

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **3 019 563**

(51) Int. Cl.:

**H04N 19/52** (2014.01)

**H04N 19/54** (2014.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2019 E 23195165 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2025 EP 4262212**

---

(54) Título: **Método y aparato de decodificación de imágenes que se basa en una predicción de movimiento en una unidad de subbloque en un sistema de codificación de imágenes**

(30) Prioridad:

**12.09.2018 US 201862730528 P**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.05.2025**

(73) Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.00%)  
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu  
Seoul 07336, KR**

(72) Inventor/es:

**LEE, JAEHO;  
NAM, JUNGHAK;  
PARK, NAERI y  
JANG, HYEONGMOON**

(74) Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 3 019 563 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 y aparato de decodificación de imágenes que se basa en una predicción de movimiento en una unidad de subbloque en un sistema de codificación de imágenes

### **Antecedentes de la descripción**

#### 5 Campo de la descripción

El presente documento se refiere a una técnica de codificación de imágenes y, más particularmente, a un método y aparato de decodificación de imágenes basándose en una predicción de movimiento usando una lista de candidatos de movimiento para inferir información de movimiento de una unidad de subbloque en un sistema de codificación de imágenes.

#### 10 Técnica relacionada

Hoy en día, la demanda de imágenes/vídeos de alta resolución y alta calidad, tales como imágenes/vídeos de ultra alta definición (UHD) de 4K, 8K o más, ha ido aumentando en diversos campos. A medida que los datos de imagen/vídeo adquieren mayor resolución y mayor calidad, la cantidad de información transmitida o la cantidad de bits aumenta en comparación con los datos de imagen convencionales. Por lo tanto, cuando los datos de imagen se

15 transmiten usando un medio tal como una línea de banda ancha cableada/inalámbrica convencional o los datos de imagen/vídeo se almacenan usando un medio de almacenamiento existente, se aumentan el coste de transmisión y el coste de almacenamiento de los mismos.

Además, hoy en día está aumentando el interés por, y la demanda de, medios inmersivos tales como contenidos de 20 realidad virtual (VR) y de realidad artificial (AR) u hologramas o similares, y está aumentando la transmisión de imágenes/vídeos que tienen características de imagen diferentes a las de una imagen real, tales como una imagen de un juego.

Por consiguiente, existe la necesidad de una técnica de compresión de imagen/vídeo muy eficiente para comprimir y transmitir o almacenar y reproducir de forma eficaz información de imágenes/vídeos de alta resolución y alta calidad que tengan diversas características como se ha descrito anteriormente.

25 HAN (QUALCOMM) Y ET AL: "CE4.1.3: Affine motion compensation prediction", n.<sup>o</sup> JVET-K0337, (20180703), 123. JVET MEETING; 20180710 - 20180718; LJUBLJANA; (JVET de ITU-T SG 16 WP 3 y ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11) describe tecnologías de predicción de compensación de movimiento afín y presenta algunos resultados de prueba.

YANG (HUAWEI) H ET AL: "Description of Core Experiment 4 (CE4): Inter prediction and motion vector coding", n.<sup>o</sup> 30 JVET-K1024-v2, (20180809), 11. JVET MEETING; 20180710 - 20180718; LJUBLJANA; (JVET de ITU-T SG 16 WP 3 y ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11) investiga diversas técnicas de codificación de vector de movimiento e inter-predicción.

CHEN (HUAWEI) H ET AL: "CE4: Affine inter prediction (Test 1.5)", n.<sup>o</sup> JVET-K0185-v3, (20180713), 11. JVET MEETING; 20180710 - 20180718; LJUBLJANA; (JVET de ITU-T SG 16 WP 3 y ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11) notifica los resultados de integrar inter-predicción afín en JVET-J0024 to BMS 1.0. Se establece que la inter-predicción afín se mejora en varios aspectos

#### 35 Compendio

Un problema técnico que se ha de abordar en el presente documento radica en proporcionar un método y un aparato que aumentan la eficiencia de codificación de imágenes.

Otro problema técnico que se ha de abordar en el presente documento radica en proporcionar un método y aparato de decodificación de imágenes que configuran una lista de candidatos de MVP afines del bloque actual infiriendo un 40 candidato de MVP afín construido basándose en un bloque contiguo solo cuando todos los vectores de movimiento candidatos para unos CP están disponibles, y realizar una predicción para el bloque actual basándose en la lista de candidatos de MVP afines configurada.

Otro problema técnico que se ha de abordar en el presente documento radica en proporcionar un método y aparato de decodificación de imágenes que infieren una lista de candidatos de MVP afines del bloque actual usando un vector 45 de movimiento candidato que se ha inferido en un proceso de inferir el candidato de MVP afín construido, como un candidato de MVP afín añadido cuando el número de candidatos de MVP afines heredados disponibles y candidatos de MVP afines construidos es menor que el número máximo de candidatos de una lista de candidatos de MVP, y que realizan una predicción para el bloque actual basándose en la lista de candidatos de MVP afines configurada.

La invención se define mediante las reivindicaciones independientes. Las características de las realizaciones 50 ejemplares se definen en las reivindicaciones dependientes.

Según un ejemplo del presente documento, es posible aumentar la eficiencia de compresión de imagen/vídeo general.

Según el presente documento, es posible aumentar la eficiencia de la codificación de imágenes basándose en la predicción de movimiento afín.

Según el presente documento, al inferir la lista de candidatos de MVP afines, solo cuando todos los vectores de movimiento candidatos para los CP del candidato de MVP afín construido están disponibles, puede añadirse el candidato de MVP afín construido, a través de lo cual es posible reducir la complejidad del proceso de inferir el candidato de MVP afín construido y el proceso de configurar la lista de candidatos de MVP afines, y mejorar la eficiencia de codificación.

Según el presente documento, al inferir la lista de candidatos de MVP afines, el candidato de MVP afín adicional puede inferirse basándose en el vector de movimiento candidato para el CP inferido en el proceso de inferir el candidato de MVP afín construido, a través de lo cual es posible reducir la complejidad del proceso de configurar la lista de candidatos de MVP afines, y mejorar la eficiencia de codificación.

Según el presente documento, en el proceso de inferir el candidato de MVP afín heredado, solo cuando el bloque contiguo superior se incluye en la CTU actual, el candidato de MVP afín heredado puede inferirse usando el bloque contiguo superior, a través de lo cual es posible reducir la cantidad de almacenamiento de la memoria intermedia de líneas para una predicción afín, y minimizar los costes de hardware.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 representa esquemáticamente un ejemplo de un sistema de codificación de vídeo/imagen al que puede aplicarse el presente documento.

La figura 2 es un diagrama que describe esquemáticamente una configuración de un aparato de codificación de vídeo/imagen al que puede aplicarse el presente documento.

La figura 3 es un diagrama que describe esquemáticamente una configuración de un aparato de decodificación de vídeo/imagen al que puede aplicarse el presente documento.

La figura 4 representa un ejemplo de un método de codificación de vídeo/imagen basado en inter-predicción.

La figura 5 representa un ejemplo de un método de codificación de vídeo/imagen basado en inter-predicción.

La figura 6 representa ilustrativamente un procedimiento de inter-predicción.

La figura 7 representa ilustrativamente movimientos que se expresan a través de un modelo de movimiento afín.

La figura 8 representa ilustrativamente el modelo de movimiento afín en el que se usan vectores de movimiento para tres puntos de control.

La figura 9 representa ilustrativamente un modelo de movimiento de la unidad afín en el que se usan vectores de movimiento para dos puntos de control.

La figura 10 representa ilustrativamente un método para inferir un vector de movimiento en una unidad de subbloque basándose en el modelo de movimiento afín.

La figura 11 representa ilustrativamente bloques contiguos para inferir el candidato afín heredado.

La figura 12 representa ilustrativamente un candidato espacial para el candidato afín construido.

La figura 13 representa ilustrativamente un ejemplo de configuración de una lista de MVP afines.

La figura 14 representa un ejemplo de inferencia del candidato construido.

La figura 15 representa un ejemplo de inferencia del candidato construido.

La figura 16 representa ilustrativamente una posición de bloque contiguo que se escanea para inferir el candidato afín heredado.

La figura 17 representa ilustrativamente una posición de bloque contiguo que se escanea para inferir el candidato afín heredado.

La figura 18 representa ilustrativamente una posición para inferir el candidato afín heredado.

La figura 19 representa un ejemplo de configuración de la lista de candidatos de fusión del bloque actual.

La figura 20 representa bloques contiguos del bloque actual para inferir un candidato construido según un ejemplo del presente documento.

La figura 21 representa un ejemplo de inferencia del candidato construido para un modelo de movimiento afín de 4 aplicado al bloque actual.

La figura 22 representa un ejemplo de inferencia del candidato construido para un modelo de movimiento afín de 6 aplicado al bloque actual.

5 Las figuras 23a y 23b representan ilustrativamente un ejemplo de inferencia del candidato afín heredado.

La figura 24 representa esquemáticamente un método de codificación de imágenes por un aparato de codificación según el presente documento.

La figura 25 representa esquemáticamente un aparato de codificación que realiza un método de codificación de imágenes según el presente documento.

10 La figura 26 representa esquemáticamente un método de decodificación de imágenes por un aparato de decodificación según el presente documento.

La figura 27 representa esquemáticamente un aparato de decodificación que realiza un método de decodificación de imágenes según el documento.

15 La figura 28 representa ilustrativamente un diagrama de estructura de sistema de transmisión en continuo de contenidos al que pueden aplicarse las realizaciones descritas en el presente documento.

#### **Descripción de realizaciones ejemplares**

Aunque el presente documento puede ser susceptible de diversas modificaciones e incluir diversas realizaciones, se han mostrado realizaciones específicas del mismo a modo de ejemplo en los dibujos, y se describirán a continuación con detalle. Sin embargo, esto no pretende limitar el presente documento a las realizaciones específicas descritas en el presente documento. La terminología usada en el presente documento es solo para el fin de describir realizaciones específicas, y no pretende limitar la idea técnica del presente documento. Las formas singulares pueden incluir las formas plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos tales como "incluir" y "tener" pretenden indicar que existen características, números, etapas, operaciones, elementos, componentes o combinaciones de los mismos usados en la siguiente descripción y, por lo tanto, no se debería entender que la posibilidad de existencia o adición de una o más características, números, etapas, operaciones, elementos, componentes o combinaciones de los mismos se excluye por adelantado.

En lo sucesivo en la presente memoria, se explicarán realizaciones preferidas del presente documento con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Además, se usan los mismos signos de referencia para los mismos componentes en los dibujos y se omitirán descripciones repetidas para los mismos componentes.

30 La figura 1 representa esquemáticamente un ejemplo de un sistema de codificación de vídeo/imagen al que puede aplicarse el presente documento.

Haciendo referencia a la figura 1, un sistema de codificación de vídeo/imagen puede incluir un primer dispositivo (dispositivo fuente) y un segundo dispositivo (dispositivo receptor). El dispositivo fuente puede entregar información o datos de vídeo/imagen codificados en forma de archivo o mediante transmisión en continuo al dispositivo receptor a través de una red o un medio de almacenamiento digital.

40 El dispositivo fuente puede incluir una fuente de vídeo, un aparato de codificación y un transmisor. El dispositivo receptor puede incluir un receptor, un aparato de decodificación y un representador gráfico. El aparato de codificación puede denominarse aparato de codificación de vídeo/imagen, y el aparato de decodificación puede denominarse aparato de decodificación de vídeo/imagen. El transmisor puede incluirse en el aparato de codificación. El receptor puede incluirse en el aparato de decodificación. El representador gráfico puede incluir un dispositivo de visualización, y el dispositivo de visualización puede configurarse como un dispositivo separado o un componente externo.

45 La fuente de vídeo puede obtener un vídeo/imagen a través de un proceso de capturar, sintetizar o generar un vídeo/imagen. La fuente de vídeo puede incluir un dispositivo de captura de vídeo/imagen y/o un dispositivo de generación de vídeo/imagen. El dispositivo de captura de vídeo/imagen puede incluir, por ejemplo, una o más cámaras, archivos de vídeo/imagen que incluyen vídeo/imagen capturados previamente o similares. El dispositivo de generación de vídeo/imagen puede incluir, por ejemplo, un ordenador, una tableta y un teléfono inteligente, y puede generar (electrónicamente) un vídeo/imagen. Por ejemplo, un vídeo/imagen virtual puede generarse a través de un ordenador o similar. En este caso, el proceso de captura de vídeo/imagen puede sustituirse por un proceso de generar datos relacionados.

50 El aparato de codificación puede codificar un vídeo/imagen de entrada. El aparato de codificación puede realizar una serie de procedimientos tales como predicción, transformada y cuantificación para eficiencia de compresión y codificación. Los datos codificados (información de vídeo/imagen codificada) pueden emitirse en forma de corriente de bits.

El transmisor puede transmitir la información de vídeo/imagen codificada o de datos emitidos en forma de corriente de

- bits al receptor del dispositivo receptor a través de un medio de almacenamiento digital o una red en forma de archivo o transmisión en flujo continuo. El medio de almacenamiento digital puede incluir diversos medios de almacenamiento, tales como USB, SD, CD, DVD, Blu-ray, HDD, SSD y similares. El transmisor puede incluir un elemento para generar un archivo de medios a través de un formato de archivo predeterminado, y puede incluir un elemento para la transmisión a través de una red de transmisión/comunicación. El receptor puede recibir/extrair la corriente de bits y transmitir la corriente de bits recibida/extráida al aparato de decodificación.
- 5

El aparato de decodificación puede decodificar un vídeo/imagen realizando una serie de procedimientos tales como descuantificación, transformada inversa, predicción y similares, correspondientes a la operación del aparato de codificación.

- 10 El representador gráfico puede representar gráficamente el vídeo/imagen descodificado. El vídeo/imagen representado gráficamente puede visualizarse a través del dispositivo de visualización.

Este documento se refiere a la codificación de vídeo/imagen. Por ejemplo, un método/realización descrito en este documento puede aplicarse a métodos descritos en la norma de codificación de vídeo versátil (VVC), la norma de codificación de vídeo esencial (EVC), la norma AOMedia Video 1 (AV1), la norma de 2<sup>a</sup> generación de codificación de audio vídeo (AVS2) o la norma de codificación de vídeo/imagen de la próxima generación (por ejemplo, H.267, H.268 o similares).

15

En este documento, puede proporcionarse una diversidad de realizaciones en relación con la codificación de vídeo/imagen y, a menos que se especifique lo contrario, las realizaciones pueden combinarse entre sí y llevarse a cabo.

- 20 En este documento, un vídeo puede significar un conjunto de una serie de imágenes a lo largo del tiempo. En general, una instantánea significa una unidad que representa una imagen en una zona horaria específica, y un segmento/mosaico es una unidad que constituye una parte de la imagen. El segmento/mosaico puede incluir una o más unidades de árbol de codificación (CTU). Una imagen puede estar constituida por uno o más segmentos/mosaicos. Una imagen puede estar constituida por uno o más grupos de mosaicos. Un grupo de mosaicos puede incluir uno o más mosaicos. Un ladrillo puede representar una región rectangular de filas de CTU dentro de un mosaico en una imagen. Un mosaico puede dividirse en particiones en múltiples ladrillos, consistiendo cada uno de los cuales en una o más filas de CTU dentro del mosaico. Un mosaico que no se divide en particiones en múltiples ladrillos también puede denominarse ladrillo. Un escaneo de ladrillos puede ser una ordenación secuencial específica de unas CTU que dividen en particiones una imagen en la que las CTU pueden ordenarse consecutivamente en un barrido de trama de CTU en un ladrillo, los ladrillos dentro de una mosaico pueden ordenarse consecutivamente en un barrido de trama de los ladrillos del mosaico, y las mosaicos en una imagen pueden ordenarse consecutivamente en un barrido de trama de los mosaicos de la imagen (un escaneo de ladrillos es una ordenación secuencial específica de unas CTU que dividen en particiones una imagen en la que las CTU se ordenan consecutivamente en un barrido de trama de CTU en un ladrillo, los ladrillos dentro de una mosaico se ordenan consecutivamente en un barrido de trama de los ladrillos del mosaico, y las mosaicos en una imagen se ordenan consecutivamente en un barrido de trama de los mosaicos de la imagen). Un mosaico es una región rectangular de las CTU dentro de una columna de mosaicos particular y una columna de mosaicos particular (un mosaico es una región rectangular de las CTU dentro de una columna de mosaicos particular y una fila de mosaicos particular en una imagen). La columna de mosaicos es una región rectangular de las CTU que tiene una altura igual a la altura de la imagen y una anchura especificada por elementos de sintaxis en el conjunto de parámetros de imagen. La fila de mosaicos es una región rectangular de las CTU que tiene una anchura especificada por elementos de sintaxis en el conjunto de parámetros de imagen y una altura igual a la altura de la imagen (la fila de mosaicos es una región rectangular de las CTU que tiene una altura especificada por elementos de sintaxis en el conjunto de parámetros de imagen y una anchura igual a la anchura de la imagen). Un escaneo de mosaico puede ser una ordenación secuencial específica de unas CTU que dividen en particiones una imagen en la que las CTU pueden ordenarse consecutivamente en un barrido de trama de CTU en un mosaico mientras que los mosaicos en una imagen pueden ordenarse consecutivamente en un barrido de trama de los mosaicos de la imagen (un escaneo de mosaicos es una ordenación secuencial específica de unas CTU que dividen en particiones una imagen en la que las CTU se ordenan consecutivamente en un barrido de trama de CTU en un mosaico mientras que los mosaicos en una imagen se ordenan consecutivamente en un barrido de trama de los mosaicos de la imagen). Un segmento puede incluir un número entero de ladrillos de una imagen que pueden estar contenidos exclusivamente en una única unidad de NAL (un segmento incluye un número entero de ladrillos de una imagen que pueden estar contenidos exclusivamente en una única unidad de NAL). Un segmento puede consistir en un número de mosaicos completos o solo una secuencia consecutiva de ladrillos completos de un mosaico. En este documento, un grupo de mosaicos y un segmento pueden usarse uno en lugar de otro. Por ejemplo, en este documento, un grupo de mosaicos/encabezado de grupo de mosaicos puede denominarse como un segmento/encabezado de segmento.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Un píxel o un pel pueden significar una unidad mínima que constituye una instantánea (o imagen). Además, una "muestra" puede usarse como un término correspondiente a un píxel. Una muestra puede representar generalmente un píxel o un valor de un píxel, y puede representar solo un píxel/valor de píxel de una componente de luma o solo un píxel/valor de pixel de una componente de croma.

60

Una unidad puede representar la unidad básica de procesamiento de imágenes. La unidad puede incluir al menos una de una región específica e información relacionada con la región. Una unidad puede incluir un bloque de luma y dos bloques de croma (por ejemplo, cb, cr). La unidad y un término tal como un bloque, un área o similar pueden usarse una en lugar del otro según las circunstancias. En un caso general, un bloque de  $M \times N$  puede incluir un conjunto (o una agrupación) de muestras (o agrupaciones de muestras) o coeficientes de transformada que consisten en M columnas y M filas.

5 En este documento, debería interpretarse que el símbolo "/" indica "y/o". Por ejemplo, la expresión "A/B" puede significar "A y/o B". Además, "A, B" puede significar "A y/o B". Además, "A/B/C" puede significar "al menos uno de A, B y/o C". Asimismo, "A, B, C" puede significar "al menos uno de A, B y/o C" (en este documento, debería interpretarse que el término "/" indica "y/o". Por ejemplo, la expresión "A/B" puede significar "A y/o B". Además, "A, B" puede significar "A y/o B". Además, "A/B/C" puede significar "al menos uno de A, B y/o C". Asimismo, "A/B/C" puede significar "al menos uno de A, B y/o C").

10 Además, en el documento, debería interpretarse que el término "o" indica "y/o". Por ejemplo, la expresión "A o B" puede comprender 1) solo A, 2) solo B, y/o 3) tanto A como B. En otras palabras, debería interpretarse que el término "o" en este documento indica "adicionalmente o como alternativa" (además, en el documento, debería interpretarse que el término "o" indica "y/o". Por ejemplo, la expresión "A o B" puede comprender 1) solo A, 2) solo B y/o 3) tanto A como B. En otras palabras, debería interpretarse que el término "o" en este documento indica "adicionalmente o como alternativa").

15 20 La figura 2 es un diagrama que describe esquemáticamente una configuración de un aparato de codificación de vídeo/imagen al que puede aplicarse el presente documento. En lo sucesivo en la presente memoria, lo que se denomina aparato de codificación de vídeo puede incluir un aparato de codificación de imágenes.

25 Haciendo referencia a la figura 2, el aparato 200 de codificación puede incluir un divisor 210 de imágenes en particiones, un predictor 220, un procesador 230 de residuos, un codificador 240 por entropía, un sumador 250, un filtro 260 y una memoria 270. El predictor 220 puede incluir un inter-predictor 221 y un intra-predictor 222. El procesador 230 de residuos puede incluir un transformador 232, un cuantificador 233, un descuantificador 234 y un transformador inverso 235. El procesador 230 de residuos puede incluir además un sustractor 231. El sumador 250 puede denominarse reconstructor o generador de bloques重建. El divisor 210 de imágenes en particiones, el predictor 220, el procesador 230 de residuos, el codificador 240 por entropía, el sumador 250 y el filtro 260 que se han descrito anteriormente, pueden estar constituidos por uno o más componentes de hardware (por ejemplo, procesadores o conjuntos de chips de codificador), según una realización. Además, la memoria 270 puede incluir una memoria intermedia de imágenes decodificadas (DPB) y puede estar constituida por un medio de almacenamiento digital. El componente de hardware puede incluir además la memoria 270 como un componente interno/externo.

30 35 40 45 50 El divisor 210 de imágenes en particiones puede dividir una imagen (o una instantánea o un fotograma) de entrada introducida en el aparato 200 de codificación en una o más unidades de procesamiento. Como un ejemplo, la unidad de procesamiento puede denominarse unidad de codificación (CU). En este caso, comenzando con una unidad de árbol de codificación (CTU) o la unidad de codificación más grande (LCU), la unidad de codificación puede dividirse recursivamente en particiones según la estructura de árbol cuaternario - árbol binario - árbol ternario (QTBT). Por ejemplo, una unidad de codificación puede dividirse en una pluralidad de unidades de codificación de una profundidad mayor basándose en la estructura de árbol cuaternario, la estructura de árbol binario y/o la estructura de árbol ternario. En este caso, por ejemplo, puede aplicarse en primer lugar la estructura de árbol cuaternario, y puede aplicarse más adelante la estructura de árbol binario y/o la estructura de árbol ternario. Como alternativa, puede aplicarse en primer lugar la estructura de árbol binario. El procedimiento de codificación según el presente documento puede realizarse basándose en la unidad de codificación final que no se ha dividido en particiones adicionalmente. En este caso, la unidad de codificación máxima puede usarse directamente como una unidad de codificación final basándose en la eficiencia de codificación según la característica de imagen. Como alternativa, la unidad de codificación puede dividirse en particiones recursivamente en unidades de codificación de mayor profundidad según sea necesario, de tal modo que la unidad de codificación de un tamaño óptimo puede usarse como una unidad de codificación final. Aquí, el procedimiento de codificación puede incluir procedimientos tales como predicción, transformación y reconstrucción, que se describirán más adelante. Como otro ejemplo, la unidad de procesamiento puede incluir además una unidad de predicción (PU) o una unidad de transformada (TU). En este caso, la unidad de predicción y la unidad de transformada pueden dividirse o separarse en particiones de la unidad de codificación final descrita anteriormente. La unidad de predicción puede ser una unidad de predicción de muestras, y la unidad de transformada puede ser una unidad para inferir un coeficiente de transformada y/o una unidad para inferir una señal residual a partir de un coeficiente de transformada.

55 60 La unidad y un término tal como un bloque, un área o similar pueden usarse una en lugar del otro según las circunstancias. En un caso general, un bloque de  $M \times N$  puede representar un conjunto de muestras o coeficientes de transformada que consisten de M columnas y N filas. La muestra puede representar generalmente un píxel o un valor de un píxel, y puede representar solo un pixel/valor de píxel de una componente de luma o solo un píxel/valor de píxel de una componente de croma. La muestra puede usarse como un término correspondiente a un píxel o un pel de una instantánea (o imagen).

- En el aparato 200 de codificación, una señal de predicción (un bloque predicho, una agrupación de muestras de predicción) emitida desde el inter-predictor 221 o el intra-predictor 222 se resta de una señal de imagen de entrada (un bloque original, una agrupación de muestras original) para generar una señal residual (un bloque residual, una agrupación de muestras residuales), y la señal residual generada se transmite al transformador 232. En este caso,
- 5 como se muestra, una unidad que resta la señal de predicción (el bloque predicho, la agrupación de muestras de predicción) de la señal de imagen de entrada (el bloque original, la agrupación de muestras original) en el codificador 200 puede denominarse sustractor 231. El predictor puede realizar una predicción en un bloque objetivo de procesamiento (denominado, en lo sucesivo en la presente memoria, "bloque actual"), y puede generar un bloque predicho que incluye muestras de predicción para el bloque actual. El predictor puede determinar si se aplica una intra-predicción o una inter-predicción sobre una base de bloque actual o CU. Como se analiza más adelante en la descripción de cada modo de predicción, el predictor puede generar diversa información en relación con la predicción, tal como información de modo de predicción, y transmitir la información generada al codificador 240 por entropía. La información acerca de la predicción puede codificarse en el codificador 240 por entropía y emitirse en forma de corriente de bits.
- 10
- 15 El intra-predictor 222 puede predecir el bloque actual haciendo referencia a muestras en la imagen actual. Las muestras referidas pueden ubicarse en la vecindad o lejos del bloque actual según el modo de predicción. En la intra-predicción, los modos de predicción pueden incluir una pluralidad de modos no direccionales y una pluralidad de modos direccionales. Los modos no direccionales pueden incluir, por ejemplo, un modo de DC y un modo plano. El modo direccional puede incluir, por ejemplo, 33 modos de predicción direccional o 65 modos de predicción direccional según el grado de detalle de la dirección de predicción. Sin embargo, esto es simplemente un ejemplo, y pueden usarse más o menos modos de predicción direccionales dependiendo de un ajuste. El intra-predictor 222 puede determinar el modo de predicción aplicado al bloque actual usando el modo de predicción aplicado al bloque contiguo.
- 20
- 25 El inter-predictor 221 puede inferir un bloque predicho para el bloque actual basándose en un bloque de referencia (agrupación de muestras de referencia) especificado por un vector de movimiento en una imagen de referencia. En este momento, para reducir la cantidad de información de movimiento transmitida en el modo de inter-predicción, la información de movimiento puede predecirse en función de un bloque, un subbloque o una muestra basándose en una correlación de información de movimiento entre el bloque contiguo y el bloque actual. La información de movimiento puede incluir un vector de movimiento y un índice de imagen de referencia. La información de movimiento puede incluir además información de dirección de inter-predicción (predicción de L0, predicción de L1, bi-predicción, etc.). En el caso de inter-predicción, el bloque contiguo puede incluir un bloque contiguo espacial existente en la imagen actual y un bloque contiguo temporal existente en la imagen de referencia. La imagen de referencia que incluye el bloque de referencia y la imagen de referencia que incluye el bloque contiguo temporal pueden ser iguales entre sí o diferentes entre sí. El bloque contiguo temporal puede denominarse bloque de referencia ubicado conjuntamente, CU ubicada conjuntamente (colCU), y similares, y la imagen de referencia que incluye el bloque contiguo temporal puede denominarse imagen ubicada conjuntamente (colPic). Por ejemplo, el inter-predictor 221 puede configurar una lista de candidatos de información de movimiento basándose en bloques contiguos y generar información que indique qué candidato se usa para inferir un vector de movimiento y/o un índice de imagen de referencia del bloque actual. La inter-predicción puede realizarse basándose en diversos modos de predicción. Por ejemplo, en el caso de un modo de salto y un modo de fusión, el inter-predictor 221 puede usar información de movimiento del bloque contiguo como información de movimiento del bloque actual. En el modo de salto, a diferencia del modo de fusión, la señal residual puede no transmitirse. En el caso del modo de predicción de información de movimiento (predicción de vector de movimiento, MVP), el vector de movimiento del bloque contiguo puede usarse como predictor de vector de movimiento y el vector de movimiento del bloque actual puede indicarse señalizando una diferencia de vector de movimiento.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- La señal de predicción generada a través del predictor (incluyendo el inter-predictor 221 y/o el intra-predictor 222) puede usarse para generar una señal reconstruida o para generar una señal residual. El transformador 232 puede generar coeficientes de transformada aplicando una técnica de transformada a la señal residual. Por ejemplo, la técnica de transformada puede incluir al menos una transformada de coseno discreta (DCT), una transformada de seno discreta (DST), una transformada de Karhunen-Loève (KLT), una transformada basada en gráficos (GBT) o una transformada condicionalmente no lineal (CNT). Aquí, la GBT significa una transformada obtenida a partir de un gráfico cuando se representa información de relación entre píxeles mediante el gráfico. La CNT se refiere a la transformada obtenida basándose en una señal de predicción generada usando todos los píxeles reconstruidos previamente.

Además, el proceso de transformada puede aplicarse a bloques de píxeles cuadrados que tienen el mismo tamaño o puede aplicarse a bloques que tienen un tamaño variable en lugar del cuadrado.

- El cuantificador 233 puede cuantificar los coeficientes de transformada y transmitirlos al codificador 240 por entropía, y el codificador 240 por entropía puede codificar la señal cuantificada (información acerca de los coeficientes de transformada cuantificados) y emitir la señal codificada en un corriente de bits. La información acerca de los coeficientes de transformada cuantificados puede denominarse información residual. El cuantificador 233 puede reorganizar coeficientes de transformada cuantificados de tipo bloque en una forma de vector unidimensional basándose en un orden de escaneo de coeficientes, y generar información acerca de los coeficientes de transformada cuantificados basándose en los coeficientes de transformada cuantificados de la forma de vector unidimensional. El codificador 240 por entropía puede realizar diversos métodos de codificación tales como, por ejemplo, Golomb exponencial, codificación de longitud variable adaptativa al contexto (CAVLC), codificación aritmética binaria adaptativa al contexto (CABAC) y similares. El codificador 240 por entropía puede codificar información necesaria para la reconstrucción de vídeo/imagen que no sean coeficientes de transformada cuantificados (por ejemplo, valores de elementos de sintaxis, etc.), juntos o por separado. La información codificada (por ejemplo, información de vídeo/imagen codificada) puede transmitirse o almacenarse en función de una unidad de una capa de abstracción de red (NAL) en forma de corriente de bits. La información de vídeo/imagen puede incluir además información acerca de diversos conjuntos de parámetros tales como un conjunto de parámetros de adaptación (APS), un conjunto de parámetros de imagen (PPS), un conjunto de parámetros de secuencia (SPS), un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) o similares. Además, la información de vídeo/imagen puede incluir además información de restricción general.
- En el presente documento, los elementos de información y/o sintaxis que se transmiten/señalizan al aparato de decodificación desde el aparato de codificación pueden incluirse en información de vídeo/imagen. La información de vídeo/imagen puede codificarse a través del procedimiento de codificación descrito anteriormente e incluirse en la corriente de bits. La corriente de bits puede transmitirse a través de una red o almacenarse en un medio de almacenamiento digital. Aquí, la red puede incluir una red de transmisión, una red de comunicación y/o similares, y el medio de almacenamiento digital puede incluir diversos medios de almacenamiento tales como USB, SD, CD, DVD, Blu-ray, HDD y SSD y similares. Un transmisor (no mostrado) que transmite una señal emitida desde el codificador 240 por entropía y/o un almacenamiento (no mostrado) que almacena la señal pueden configurarse como un elemento interno/externo del aparato 200 de codificación, o el transmisor puede incluirse en el codificador 240 por entropía.
- Los coeficientes de transformada cuantificados emitidos desde el cuantificador 233 pueden usarse para generar una señal de predicción. Por ejemplo, aplicando una descuantificación y una transformada inversa a los coeficientes de transformada cuantificados a través del descuantificador 234 y el transformador inverso 235, puede reconstruirse la señal residual (el bloque de residuos o las muestras residuales). El sumador 155 suma la señal residual reconstruida a una señal de predicción emitida desde el inter-predictor 221 o el intra-predictor 222, de tal modo que puede generarse una señal reconstruida (una imagen reconstruida, un bloque reconstruido, una agrupación de muestras reconstruidas).
- Cuando no hay ningún residuo para un bloque objetivo de procesamiento como en un caso en el que se aplica el modo de salto, el bloque predicho puede usarse como un bloque reconstruido. El sumador 250 puede denominarse reconstructor o generador de bloques reconstruidos. La señal reconstruida generada puede usarse para una intra-predicción de un siguiente bloque objetivo de procesamiento en el bloque actual y, como se describe más adelante, puede usarse para una inter-predicción de una imagen siguiente a través de un filtrado.
- Por otra parte, en el proceso de codificación y/o reconstrucción de imágenes, puede aplicarse una correlación de luma con un ajuste a escala de croma (LMCS).

- El filtro 260 puede mejorar la calidad de vídeo subjetiva/objetiva aplicando el filtrado a la señal reconstruida. Por ejemplo, el filtro 260 puede generar una imagen reconstruida modificada aplicando diversos métodos de filtrado a la imagen reconstruida y puede almacenar la imagen reconstruida modificada en la memoria 270, específicamente, en la DPB de la memoria 270. Los diversos métodos de filtrado pueden incluir, por ejemplo, filtrado de desbloqueo, desplazamiento adaptativo de muestra, filtro de bucle adaptativo, filtro bilateral o similares. Como se describe más adelante en la descripción de cada método de filtrado, el filtro 260 puede generar diversa información en relación con el filtrado y transmitir la información generada al codificador 240 por entropía. La información acerca del filtrado puede codificarse en el codificador 240 por entropía y emitirse en forma de corriente de bits.
- La imagen reconstruida modificada que se ha transmitido a la memoria 270 puede usarse como una imagen de referencia en el inter-predictor 221. A través de esto, el aparato de codificación puede evitar una falta de coincidencia de predicción en el aparato 100 de codificación y un aparato de decodificación cuando se aplica la inter-predicción, y también puede mejorar la eficiencia de codificación.
- La DPB de la memoria 270 puede almacenar la imagen reconstruida modificada para usar la misma como una imagen de referencia en el inter-predictor 221. La memoria 270 puede almacenar información de movimiento de un bloque en la imagen actual, a partir de la cual se ha inferido (o codificado) información de movimiento y/o información de movimiento de bloques en una imagen ya reconstruida. La información de movimiento almacenada puede transmitirse al inter-predictor 221 para utilizar la misma como información de movimiento de un bloque contiguo o información de movimiento de un bloque contiguo temporal. La memoria 270 puede almacenar muestras reconstruidas de bloques reconstruidos en la imagen actual y transmitir las mismas al intra-predictor 222.

La figura 3 es un diagrama que describe esquemáticamente una configuración de un aparato de decodificación de vídeo/imagen al que puede aplicarse el presente documento.

Haciendo referencia a la figura 3, el aparato 300 de decodificación de vídeo puede incluir un decodificador 310 por entropía, un procesador 320 de residuos, un predictor 330, un sumador 340, un filtro 350 y una memoria 360. El predictor 330 puede incluir un inter-predictor 331 y un intra-predictor 332. El procesador 320 de residuos puede incluir un descuantificador 321 y un transformador inverso 322. El decodificador 310 por entropía, el procesador 320 de residuos, el predictor 330, el sumador 340 y el filtro 350, que se han descrito anteriormente, pueden estar constituidos por uno o más componentes de hardware (por ejemplo, procesadores o conjuntos de chips de decodificador) según una realización. Además, la memoria 360 puede incluir una memoria intermedia de imágenes decodificadas (DPB) y puede estar constituida por un medio de almacenamiento digital. El componente de hardware puede incluir además la memoria 360 como un componente interno/externo.

Cuando se introduce una corriente de bits que incluye información de vídeo/imagen, el aparato 300 de decodificación puede reconstruir una imagen correspondiente a un proceso en el que se ha procesado la información de vídeo/imagen en el aparato de codificación de la figura 2. Por ejemplo, el aparato 300 de decodificación puede inferir unidades/bloques basándose en la información relacionada con la partición de bloques obtenida de la corriente de bits. El aparato 300 de decodificación puede realizar la decodificación usando una unidad de procesamiento aplicada en el aparato de codificación. Por lo tanto, la unidad de procesamiento de decodificación puede ser, por ejemplo, una unidad de codificación, que puede dividirse en particiones a lo largo de la estructura de árbol cuaternario, la estructura de árbol binario y/o la estructura de árbol ternario a partir de una unidad de árbol de codificación o la unidad de codificación más grande. Una o más unidades de transformada pueden inferirse a partir de la unidad de codificación. Y la señal de imagen reconstruida decodificada y emitida a través del aparato 300 de decodificación puede reproducirse a través de un reproductor.

El aparato 300 de decodificación puede recibir una señal emitida desde el aparato de codificación de la figura 2 en forma de una corriente de bits, y la señal recibida puede decodificarse a través del decodificador 310 por entropía. Por ejemplo, el decodificador 310 por entropía puede analizar la corriente de bits para inferir información (por ejemplo, información de vídeo/imagen) necesaria para la reconstrucción de imágenes (o reconstrucción de fotos). La información de vídeo/imagen puede incluir además información acerca de diversos conjuntos de parámetros tales como un conjunto de parámetros de adaptación (APS), un conjunto de parámetros de imagen (PPS), un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) un conjunto de parámetros de vídeo (VPS) o similar. Además, la información de vídeo/imagen puede incluir además información de restricción general. El aparato de decodificación puede decodificar además la imagen basándose en la información acerca del conjunto de parámetros y/o la información de restricción general. En el presente documento, la información señalizada/recibida y/o los elementos de sintaxis descritos más adelante en este documento pueden ser decodificados a través del procedimiento de decodificación y obtenerse a partir de la corriente de bits. Por ejemplo, el decodificador 310 por entropía puede decodificar la información en la corriente de bits basándose en un método de codificación tal como la codificación Golomb exponencial, CAVLC o CABAC, o similar, y puede emitir un valor de un elemento de sintaxis necesario para la reconstrucción de imágenes y valores cuantificados de coeficientes de transformada relativos a un residuo. Más específicamente, el método de decodificación por entropía CABAC puede recibir un elemento binario correspondiente a cada elemento de sintaxis en una corriente de bits, determinar un modelo de contexto usando una información de elemento de sintaxis objetivo de vecindad y decodificación, o información de un símbolo/elemento binario decodificado en una etapa previa, predecir una probabilidad de generación de un elemento binario según el modelo de contexto determinado, y realizar una decodificación aritmética del elemento binario para generar un símbolo correspondiente al valor de cada elemento de sintaxis. Aquí, el método de decodificación por entropía de CABAC puede actualizar el modelo de contexto usando la información del símbolo/elemento binario decodificado para un modelo de contexto del siguiente símbolo/elemento binario después de determinar el modelo de contexto. La información sobre la predicción de entre la información decodificada por el decodificador 310 por entropía puede proporcionarse al predictor (el inter-predictor 332 y el intra-predictor 331), y los valores residuales, es decir, los coeficientes de transformada cuantificados sobre los que se ha realizado la decodificación por entropía en el decodificador 310 por entropía, y la información de parámetros asociada puede introducirse en el procesador residual 320. El procesador residual 320 puede inferir la señal residual (el bloque residual, las muestras residuales, la agrupación de muestras residuales). Además, información acerca del filtrado de entre información decodificada en el decodificador 310 por entropía puede proporcionarse al filtro 350. Por otra parte, un receptor (no mostrado) que recibe una señal emitida desde el aparato de codificación puede constituir adicionalmente el aparato 300 como un elemento interno/externo, y el receptor puede ser un componente del decodificador 310 por entropía. Por otra parte, el aparato de decodificación según el presente documento puede denominarse aparato de codificación de vídeo/imagen/foto, y el aparato de decodificación puede clasificarse en un decodificador de información (decodificador de información de vídeo/imagen/foto) y un decodificador de muestras (decodificador de muestras de vídeo/imagen/foto). El decodificador de información puede incluir el decodificador 310 por entropía, y el decodificador de muestras puede incluir al menos uno del descuantificador 321, el transformador inverso 322, el sumador 340, el filtro 350, la memoria 360, el inter-predictor 332 y el intra-predictor 331.

60 El descuantificador 321 puede generar coeficientes de transformada descuantificando los coeficientes de transformada cuantificados. El descuantificador 321 puede reorganizar los coeficientes de transformada cuantificados en forma de bloque bidimensional. En este caso, la reorganización puede realizar una reorganización basándose en un orden de escaneo de coeficientes que se ha realizado en el aparato de codificación. El descuantificador 321 puede realizar la

descuantificación de los coeficientes de transformada cuantificados usando un parámetro de cuantificación (por ejemplo, información de tamaño de etapa de cuantificación), y obtener coeficientes de transformada.

El descuantificador 322 obtiene una señal residual (un bloque residual, una agrupación de muestras residuales) transformando inversamente unos coeficientes de transformada.

- 5 El predictor puede realizar una predicción en el bloque actual y puede generar un bloque predicho que incluye muestras de predicción para el bloque actual. El predictor puede determinar si se aplica una intra-predicción o una inter-predicción al bloque actual basándose en la información acerca de la predicción emitida desde el descodificador 310 por entropía y, específicamente, puede determinar un modo de intra/inter-predicción.
  - 10 El predictor 320 puede generar una señal de predicción basándose en diversos métodos de predicción. Por ejemplo, el predictor puede aplicar una intra-predicción o inter-predicción para la predicción en un bloque y, también, puede aplicar una intra-predicción y una inter-predicción al mismo tiempo. Esto puede denominarse inter e intra-predicción combinadas (CIIP). Además, el predictor puede basarse en un modo de predicción de copia intra bloque (IBC), o un modo de paleta para realizar una predicción en un bloque. El modo de predicción de IBC o el modo de paleta pueden usarse para la codificación de imagen/vídeo de contenido de un juego o similar, tal como codificación de contenido de pantalla (SCC). Aunque el IBC realiza básicamente la predicción en un bloque actual, puede realizarse de forma similar a la inter-predicción en el sentido de que infiere un bloque de referencia en un bloque actual. Es decir, el IBC puede usar al menos una de las técnicas de inter-predicción descritas en el presente documento. El modo de paleta puede considerarse como un ejemplo de intra-codificación o intra-predicción. Cuando se aplica el modo de paleta, información acerca de una tabla de paleta y un índice de paleta puede incluirse en la información de vídeo/imagen, y señalizarse.
  - 15
  - 20
  - 25
  - 30
  - 35
- El intra-predictor 331 puede predecir el bloque actual haciendo referencia a las muestras en la imagen actual. Las muestras referidas pueden ubicarse en la vecindad o lejos del bloque actual según el modo de predicción. En la intra-predicción, los modos de predicción pueden incluir una pluralidad de modos no direccionales y una pluralidad de modos direccionales. El intra-predictor 331 puede determinar el modo de predicción aplicado al bloque actual usando el modo de predicción aplicado al bloque contiguo.
- El inter-predictor 332 puede inferir un bloque predicho para el bloque actual basándose en un bloque de referencia (una agrupación de muestras de referencia) especificado por un vector de movimiento en una imagen de referencia. En este momento, para reducir la cantidad de información de movimiento transmitida en el modo de inter-predicción, la información de movimiento puede predecirse en función de un bloque, un subbloque o una muestra basándose en una correlación de información de movimiento entre el bloque contiguo y el bloque actual. La información de movimiento puede incluir un vector de movimiento y un índice de imagen de referencia. La información de movimiento puede incluir además información de dirección de inter-predicción (predicción de L0, predicción de L1, bi-predicción, etc.). En el caso de inter-predicción, el bloque contiguo puede incluir un bloque contiguo espacial existente en la imagen actual y un bloque contiguo temporal existente en la imagen de referencia. Por ejemplo, el inter-predictor 332 puede configurar una lista de candidatos de información de movimiento basándose en bloques contiguos, e inferir un vector de movimiento y/o un índice de imagen de referencia del bloque actual basándose en información de selección de candidatos recibida. La inter-predicción puede realizarse basándose en diversos modos de predicción, y la información acerca de la predicción puede incluir información que indica un modo de inter-predicción para el bloque actual.

- 40
  - 45
- El sumador 340 suma la señal residual obtenida a una señal de predicción (un bloque predicho, una agrupación de muestras predicha) emitida desde el predictor (el inter-predictor 332 y/o el intra-predictor 331), de tal modo que puede generarse una señal reconstruida (una imagen reconstruida, un bloque reconstruido, una agrupación de muestras reconstruida). Cuando no hay ningún residuo para un bloque objetivo de procesamiento como en un caso en el que se aplica el modo de salto, el bloque predicho puede usarse como un bloque reconstruido.

- 50
  - 55
- El sumador 340 puede denominarse reconstructor o generador de bloques reconstruidos. La señal reconstruida generada puede usarse para una intra-predicción de un siguiente bloque objetivo de procesamiento en el bloque actual y, como se describe más adelante, puede emitirse a través de filtrado o usarse para una inter-predicción de una imagen siguiente.

Por otra parte, en el proceso de decodificación de imágenes, puede aplicarse una correspondencia de luma con un ajuste a escala de croma (LMCS).

- 50
  - 55
- El filtro 350 puede mejorar la calidad de vídeo subjetiva/objetiva aplicando el filtrado a la señal reconstruida. Por ejemplo, el filtro 350 puede generar una imagen reconstruida modificada aplicando diversos métodos de filtrado a la imagen reconstruida y puede transmitir la imagen reconstruida modificada en la memoria 360, específicamente, en la DPB de la memoria 360. Los diversos métodos de filtrado pueden incluir, por ejemplo, filtrado de desbloqueo, desplazamiento adaptativo de muestra, filtro de bucle adaptativo, filtro bilateral o similares.

- 55
- La imagen reconstruida (modificada) que se ha almacenado en la DPB de la memoria 360 puede usarse como una imagen de referencia en el inter-predictor 332. La memoria 360 puede almacenar información de movimiento de un bloque en la imagen actual, a partir de la cual se ha inferido (o decodificado) información de movimiento y/o información de movimiento de bloques en una imagen ya reconstruida. La información de movimiento almacenada puede transmitirse al inter-predictor 260 para utilizar la misma como información de movimiento de un bloque contiguo o información de movimiento de un bloque contiguo temporal. La memoria 360 puede almacenar muestras reconstruidas

de bloques reconstruidos en la imagen actual y transmitir las mismas al intra-predictor 331.

En la presente descripción, las realizaciones descritas en el filtro 260, el inter-predictor 221 y el intra-predictor 222 del aparato 200 de codificación pueden aplicarse de forma similar o correspondiente al filtro 350, el inter-predictor 332 y el intra-predictor 331 del aparato 300 de decodificación.

- 5 Como se ha descrito anteriormente, la predicción se realiza para aumentar la eficiencia de compresión al realizar una codificación de vídeo. A través de esto, puede generarse un bloque de predicción predicho que incluye muestras de predicción para un bloque actual, que es un bloque objetivo de codificación. Aquí, el bloque predicho incluye muestras de predicción en un dominio del espacio (o dominio de píxeles). El bloque predicho puede inferirse de forma idéntica en el aparato de codificación y el aparato de decodificación, y el aparato de codificación puede aumentar la eficiencia
- 10 de codificación de imágenes señalizando al aparato de decodificación no un valor de muestra original de un bloque original en sí, sino información acerca de un residuo (información de residuo) entre el bloque original y el bloque predicho. El aparato de decodificación puede inferir un bloque de residuos que incluye muestras de residuo basándose en la información de residuo, generar un bloque reconstruido que incluye muestras reconstruidas sumando el bloque de residuos al bloque predicho, y generar una imagen reconstruida que incluye bloques reconstruidos.
- 15 La información residual puede generarse a través de procedimientos de transformada y de cuantificación. Por ejemplo, el aparato de codificación puede inferir un bloque de residuos entre el bloque original y el bloque predicho, inferir coeficientes de transformada realizando un procedimiento de transformada sobre unas muestras residuales (una agrupación de muestras residuales) incluidas en el bloque residual, e inferir coeficientes de transformada cuantificados realizando un procedimiento de cuantificación sobre los coeficientes de transformada, de tal modo que puede señalizar
- 20 información residual asociada al aparato de decodificación (a través de una corriente de bits). Aquí, la información residual puede incluir información de valor, información de posición, una técnica de transformada, núcleo de transformada, un parámetro de cuantificación o similar de los coeficientes de transformada cuantificados. El aparato de decodificación puede realizar un procedimiento de cuantificación/descuantificación e inferir las muestras residuales (o el bloque de muestras residuales), basándose en información residual. El aparato de decodificación puede generar
- 25 una imagen reconstruida basándose en un bloque predicho y el bloque residual. El aparato de codificación puede inferir un bloque residual descuantificando/transformando inversamente unos coeficientes de transformada cuantificados como referencia para una inter-predicción de una siguiente imagen, y puede generar una imagen reconstruida basándose en esto.
- 30 Cuando se aplica una inter-predicción, el predictor del aparato de codificación/aparato de decodificación puede realizar la inter-predicción en función de una unidad de bloque e inferir la muestra de predicción. La inter-predicción puede ser una predicción inferida de una forma que depende de elementos de datos (por ejemplo, valores de muestra o información de movimiento) de una imagen o imágenes que no sean la imagen actual. Cuando se aplica una inter-predicción al bloque actual, un bloque predicho (una agrupación de muestras de predicción) para el bloque actual puede inferirse basándose en un bloque de referencia (una agrupación de muestras de referencia) especificado por
- 35 un vector de movimiento en una imagen de referencia que es indicada por un índice de imagen de referencia. En este momento, con el fin de reducir una cantidad de información de movimiento transmitida en el modo de inter-predicción, la información de movimiento del bloque actual puede predecirse en función de la unidad de un bloque, un subbloque o una muestra basándose en una correlación de información de movimiento entre el bloque contiguo y el bloque actual. La información de movimiento puede incluir un vector de movimiento y un índice de imagen de referencia. La información de movimiento puede incluir además información de tipo de inter-predicción (predicción de L0, predicción de L1, bi-predicción, etc.). Cuando se aplica una inter-predicción, el bloque contiguo puede incluir un bloque contiguo espacial existente en la imagen actual y un bloque contiguo temporal existente en la imagen de referencia. La imagen de referencia que incluye el bloque de referencia y la imagen de referencia que incluye el bloque contiguo temporal pueden ser iguales entre sí o diferentes entre sí. El bloque contiguo temporal puede denominarse bloque de referencia
- 40 ubicado conjuntamente, CU ubicada conjuntamente (colCU), y similares, y la imagen de referencia que incluye el bloque contiguo temporal puede denominarse imagen ubicada conjuntamente (colPic). Por ejemplo, una lista de candidatos de información de movimiento puede configurarse basándose en bloques contiguos del bloque actual, y puede señalizarse un indicador o información de índice que indica qué candidato se selecciona (se usa) para inferir un vector de movimiento y/o un índice de imagen de referencia del bloque actual. La inter-predicción puede realizarse
- 45 basándose en diversos modos de predicción. Por ejemplo, en el caso de un modo de salto y un modo de fusión (normal), la información de movimiento del bloque actual puede ser la misma que la información de movimiento del bloque contiguo seleccionado. En el modo de salto, a diferencia del modo de fusión, la señal residual puede no transmitirse. En el caso de un modo de predicción de información de movimiento (predicción de vector de movimiento (MVP)), un vector de movimiento del bloque contiguo seleccionado puede usarse como un predictor de vector de movimiento, y puede señalizarse una diferencia de vector de movimiento. En este caso, un vector de movimiento del bloque actual puede inferirse usando la suma del predictor de vector de movimiento y la diferencia de vector de movimiento.
- 50
- 55

El procedimiento de codificación de vídeo/imagen basándose en una inter-predicción puede incluir esquemáticamente, por ejemplo, lo siguiente.

La figura 4 representa un ejemplo de un método de codificación de vídeo/imagen basado en inter-predicción.

- 60 El aparato de codificación realiza una inter-predicción en un bloque actual (S400). El aparato de codificación puede

inferir un modo de inter-predicción e información de movimiento del bloque actual, y generar muestras de predicción del bloque actual. Aquí, la determinación de modo de inter-predicción, la inferencia de información de movimiento y el procedimiento de generación de muestras de predicción pueden realizarse al mismo tiempo, o realizarse uno después de otro. Por ejemplo, el inter-predictor del aparato de codificación puede incluir una parte de determinación de modo de predicción, una parte de inferencia de información de movimiento y una parte de inferencia de muestra predicha.

5 La parte de determinación de modo de predicción puede determinar un modo de predicción para el bloque actual, la parte de inferencia de información de movimiento puede inferir información de movimiento del bloque actual, y la parte de inferencia de muestra de predicción puede inferir muestras predichas del bloque actual. Por ejemplo, el inter-predictor del aparato de codificación puede buscar un bloque similar al bloque actual en una cierta región (una región 10 de búsqueda) de las imágenes de referencia a través de una estimación de movimiento, e inferir un bloque de referencia cuya diferencia con respecto al bloque actual es mínima, o menor que o igual a un cierto nivel. Basándose en esto, puede inferirse el índice de imagen de referencia que indica una imagen de referencia en la que se ubica el bloque de referencia, y basándose en la diferencia en la posición entre el bloque de referencia y el bloque actual, puede inferirse el vector de movimiento. El aparato de codificación puede determinar un modo de entre diversos modos 15 de predicción, que se aplica al bloque actual. El aparato de codificación puede comparar los costes de RD para los diversos modos de predicción, y determinar el modo de predicción óptimo para el bloque actual.

Por ejemplo, cuando se aplica el modo de salto o el modo de fusión al bloque actual, el aparato de codificación puede configurar una lista de candidatos de fusión que va a describirse más adelante, e inferir un bloque de referencia cuya diferencia con respecto al bloque actual es mínima o menor que o igual a un cierto nivel de entre bloques de referencia 20 que son indicados por candidatos de fusión incluidos en la lista de candidatos de fusión. En este caso, puede seleccionarse el candidato de fusión asociado con el bloque de referencia inferido, y puede generarse información de índice de fusión que indica el candidato de fusión seleccionado, y señalizarse al aparato de decodificación. La información de movimiento del bloque actual puede inferirse usando información de movimiento del candidato de fusión seleccionado.

25 Como otro ejemplo, cuando el modo de (A)MVP se aplica al bloque actual, el aparato de codificación puede configurar una lista de candidatos de (A)MVP, y usar el vector de movimiento de un candidato de mvp (predictor de vector de movimiento) seleccionado de entre candidatos de mvp incluidos en la lista de candidatos de (A)MVP como el mvp del bloque actual. En este caso, por ejemplo, el vector de movimiento que indica el bloque de referencia inferido mediante 30 la estimación de movimiento descrita anteriormente puede usarse como un vector de movimiento del bloque actual, y de entre los candidatos de mvp, el candidato de mvp que tiene un vector de movimiento cuya diferencia con respecto al vector de movimiento del bloque actual es la más pequeña puede ser el candidato de mvp seleccionado. Puede inferirse una MVD (diferencia de vector de movimiento), que es una diferencia obtenida restando el mvp del vector de movimiento del bloque actual. En este caso, puede señalizarse información acerca de la MVD al aparato de decodificación. Adicionalmente, cuando se aplica el modo de (A)MVP, un valor del índice de imagen de referencia 35 puede configurarse como una información de índice de imagen de referencia, y señalizarse por separado al aparato de decodificación.

El aparato de codificación puede inferir muestras residuales basándose en las muestras de predicción (S410). El aparato de codificación puede inferir las muestras residuales a través de la comparación de muestras originales del bloque actual y las muestras de predicción.

40 El aparato de codificación codifica información de imagen que incluye información de predicción e información residual (S420). El aparato de codificación puede emitir la información de imagen codificada en forma de corriente de bits. La información de predicción puede incluir una información de modo de predicción (por ejemplo, un indicador de salto, un indicador de fusión, un índice de modo o similares) e información acerca de información de movimiento como información acerca del procedimiento de predicción. La información acerca de información de movimiento puede incluir 45 información de selección de candidatos (por ejemplo, un índice de fusión, un indicador de mvp o un índice de mvp), que es información para inferir un vector de movimiento. Además, la información acerca de información de movimiento puede incluir información acerca de la MVD descrita anteriormente y/o la información de índice de imagen de referencia. Además, la información acerca de información de movimiento puede incluir información que indica si se aplica la predicción de L0, la predicción de L1 o la bi-predicción. La información de residuo es información acerca de 50 las muestras residuales. La información de residuo puede incluir información acerca de coeficientes de transformada cuantificados para las muestras residuales.

La corriente de bits de salida puede almacenarse en un medio de almacenamiento (digital) y entregarse al aparato de decodificación, o puede entregarse al aparato de decodificación a través de una red.

55 Por otra parte, como se ha descrito anteriormente, el aparato de codificación puede generar una imagen reconstruida (que incluye muestras reconstruidas y un bloque reconstruido) basándose en las muestras de referencia y las muestras residuales. Esto es para inferir el mismo resultado de predicción en el aparato de codificación que uno que se realiza en el aparato de decodificación, y la razón es que la eficiencia de codificación puede aumentarse a través de esto. Por lo tanto, el aparato de codificación puede almacenar una imagen reconstruida (o muestras reconstruidas, un bloque reconstruido) en la memoria, y utilizar la misma como una imagen de referencia para una inter-predicción. El procedimiento de filtrado en bucle puede aplicarse adicionalmente a la imagen reconstruida como se ha descrito anteriormente.

El procedimiento de decodificación de vídeo/imagen basándose en una inter-predicción puede incluir esquemáticamente, por ejemplo, lo siguiente.

La figura 5 representa un ejemplo de un método de decodificación de vídeo/imagen basado en inter-predicción.

Haciendo referencia a la figura 5, el aparato de decodificación puede realizar una operación correspondiente a la operación que se ha realizado en el aparato de codificación. El aparato de decodificación puede realizar una predicción en el bloque actual e inferir las muestras de predicción basándose en la información de predicción recibida.

Especificamente, el aparato de decodificación puede determinar el modo de predicción para el bloque actual basándose en la información de predicción recibida (S500). El aparato de decodificación puede determinar qué modo de inter-predicción se aplica al bloque actual basándose en la información de modo de predicción en la información de predicción.

Por ejemplo, puede determinarse basándose en el indicador de fusión si el modo de fusión se aplica al bloque actual o se determina un modo de (A)MVP. Como alternativa, puede seleccionarse un modo de inter-predicción de entre diversos candidatos de modo de inter-predicción basándose en el índice de modo. Los candidatos de modo de inter-predicción pueden incluir el modo de salto, el modo de fusión y/o el modo de (A)MVP, o pueden incluir diversos modos de inter-predicción que se han de describir más adelante.

El aparato de decodificación infiere la información de movimiento del bloque actual basándose en el modo de inter-predicción determinado (S510). Por ejemplo, cuando se aplica el modo de salto o el modo de fusión al bloque actual, el aparato de decodificación puede configurar una lista de candidatos de fusión que se ha de describir más adelante, y seleccionar uno de unos candidatos de fusión incluidos en la lista de candidatos de fusión. La selección puede realizarse basándose en la información de selección descrita anteriormente (un índice de fusión). La información de movimiento del bloque actual puede inferirse usando información de movimiento del candidato de fusión seleccionado. La información de movimiento del candidato de fusión seleccionado puede usarse como la información de movimiento del bloque actual.

Como otro ejemplo, cuando el modo de (A)MVP se aplica al bloque actual, el aparato de decodificación puede configurar una lista de candidatos de (A)MVP que se ha de describir más adelante, y usar un vector de movimiento de un candidato de predictor de vector de movimiento (MVP) seleccionado de entre candidatos de mvp incluidos en la lista de candidatos de (A)MVP como el MVP del bloque actual. La selección puede realizarse basándose en la información de selección descrita anteriormente (un indicador de mvp o un índice de mvp). En este caso, una MVD del bloque actual puede inferirse basándose en información acerca de la MVD, y el vector de movimiento del bloque actual puede inferirse basándose en la MVD y el mvp del bloque actual. Además, el índice de imagen de referencia del bloque actual puede inferirse basándose en la información de índice de imagen de referencia. La imagen en la lista de imágenes de referencia con respecto al bloque actual, que es indicada por el índice de imagen de referencia, puede inferirse como una imagen de referencia a la que se hace referencia para la inter-predicción del bloque actual.

Por otra parte, como se describe más adelante, la información de movimiento del bloque actual puede inferirse sin configurar la lista de candidatos y, en este caso, la información de movimiento del bloque actual puede inferirse según el procedimiento descrito en el modo de predicción que se ha de describir más adelante. En este caso, puede omitirse la acción de configurar la lista de candidatos como se ha descrito anteriormente.

El aparato de decodificación puede generar muestras de predicción para el bloque actual basándose en la información de movimiento del bloque actual (S520). En este caso, la imagen de referencia puede inferirse basándose en el índice de imagen de referencia del bloque actual, y las muestras de predicción del bloque actual pueden inferirse usando las muestras del bloque de referencia en la imagen de referencia que se indica por el vector de movimiento del bloque actual. En este caso, un procedimiento de filtrado de muestras de predicción para todas o algunas de las muestras de predicción del bloque actual puede realizarse adicionalmente según las circunstancias como se ha de describir más adelante.

Por ejemplo, el inter-predictor del aparato de codificación puede incluir una parte de determinación de modo de predicción, una parte de inferencia de información de movimiento y una parte de inferencia de muestra predicha, puede determinar un modo de predicción para el bloque actual basándose en información de modo de predicción recibida en la parte de determinación de modo de predicción, puede inferir información de movimiento (un vector de movimiento y/o un índice de imagen de referencia y/o similares) del bloque actual basándose en información acerca de información de movimiento recibida en la parte de inferencia de información de movimiento, y puede inferir muestras predichas del bloque actual en la parte de inferencia de muestra de predicción.

El aparato de decodificación genera las muestras residuales para el bloque actual basándose en la información residual recibida (S530). El aparato de decodificación puede generar las muestras reconstruidas para el bloque actual basándose en las muestras residuales y las muestras de predicción, y generar la imagen reconstruida basándose en las muestras reconstruidas. (S540). En lo sucesivo en el presente documento, el procedimiento de filtrado en bucle puede aplicarse a la imagen reconstruida como se ha descrito anteriormente.

La figura 6 representa ilustrativamente un procedimiento de inter-predicción.

Haciendo referencia a la figura 6, como se ha descrito anteriormente, el procedimiento de inter-predicción puede incluir determinar un modo de inter-predicción, inferir información de movimiento según el modo de predicción determinado, y realizar una predicción basándose en la información de movimiento inferida (generar una muestra de predicción). El procedimiento de inter-predicción puede realizarse en el aparato de codificación y el aparato de decodificación como se ha descrito anteriormente. En el presente documento, un aparato de codificación puede incluir un aparato de codificación y/o un aparato de decodificación.

Haciendo referencia a la figura 6, el aparato de codificación determina un modo de inter-predicción para un bloque actual (S600). Pueden usarse diversos modos de inter-predicción para la predicción del bloque actual en una imagen. Por ejemplo, puede usarse una diversidad de modos, tales como un modo de fusión, un modo de salto, un modo de predicción de vector de movimiento (MVP), un modo afín, un modo de fusión de subbloques, un modo de fusión con MVD o similares. Un modo de perfeccionamiento de vector de movimiento del lado del decodificador (DMVR), un modo de resolución de vector de movimiento adaptativo (AMVR), bi-predicción con peso de nivel de CU (BCW), flujo óptico bidireccional (BDOF) o similares pueden usarse como un adicional modo, o como un sustituto. El modo afín puede denominarse modo de predicción de movimiento afín. El modo de MVP puede denominarse modo de predicción de vector de movimiento avanzada (AMVP). En el presente documento, algunos modos y/o un candidato de información de movimiento inferido mediante algunos modos pueden incluirse como uno de unos candidatos en relación con información de movimiento de otro modo. Por ejemplo, el candidato de HMVP puede añadirse como un candidato de fusión del modo de fusión/salto, o puede añadirse como un candidato de MVP del modo de MVP. Cuando el candidato de HVMP se usa como un candidato de información de movimiento del modo de fusión o el modo de salto, el candidato de HVMP puede denominarse candidato de fusión de HMVP.

La información de modo de predicción que indica el modo de inter-predicción del bloque actual puede señalizarse desde el aparato de codificación al aparato de decodificación. La información de modo de predicción puede incluirse en un corriente de bits y recibirse en el aparato de decodificación. La información de modo de predicción puede incluir información de índice que indica uno de múltiples modos candidatos. Además, el modo de inter-predicción puede indicarse a través de una señalización jerárquica de información de bandera. En este caso, la información de modo de predicción puede incluir uno o más indicadores. Por ejemplo, puede indicarse si se aplica el modo de salto señalizando el indicador de salto, puede indicarse si se aplica el modo de fusión señalizando el indicador de fusión para que no se aplique el modo de salto, y puede indicarse que se aplica el modo de MVP o puede señalizarse adicionalmente un indicador para su división adicional cuando no se aplica el modo de fusión. El modo afín puede señalizarse como un modo independiente, o puede señalizarse como un modo dependiente del modo de fusión, el modo de MVP o similares. Por ejemplo, el modo afín puede incluir un modo de fusión afín y un modo de MVP afín.

El aparato de codificación infiere información de movimiento para el bloque actual (S610). La inferencia de la información de movimiento puede inferirse basándose en el modo de inter-predicción.

El aparato de codificación puede realizar una inter-predicción usando información de movimiento para el bloque actual. El aparato de codificación puede inferir información de movimiento óptima para el bloque actual a través de un procedimiento de estimación de movimiento. Por ejemplo, el aparato de codificación puede buscar un bloque de referencia similar de una correlación alta en un intervalo de búsqueda predeterminado en una imagen de referencia en una unidad de píxel fraccionaria usando un bloque original en una imagen original para el bloque actual, y puede inferir información de movimiento a través de esto. La similitud de un bloque puede inferirse basándose en una diferencia entre valores de muestra basados en fases. Por ejemplo, la similitud de un bloque puede calcularse basándose en la SAD entre el bloque actual (o la plantilla del bloque actual) y el bloque de referencia (o la plantilla del bloque de referencia). En este caso, la información de movimiento puede inferirse basándose en el bloque de referencia que tiene la SAD más pequeña en una región de búsqueda. La información de movimiento inferida puede señalizarse al aparato de decodificación según diversos métodos basándose en un modo de inter-predicción.

El aparato de codificación realiza una inter-predicción basándose en información de movimiento para el bloque actual (S620). El aparato de codificación puede inferir una(s) muestra(s) de predicción para el bloque actual basándose en la información de movimiento. El bloque actual que incluye las muestras de predicción puede denominarse bloque predicho.

Por otra parte, en el caso de inter-predicción, se está proponiendo un método de inter-predicción en el que se considera la distorsión de imagen. Específicamente, se propone un modelo de movimiento afín que infiere de forma eficiente el vector de movimiento para bloques o subbloques de muestra del bloque actual, y que aumenta la precisión de inter-predicción a pesar de deformaciones tales como la rotación, el acercamiento y el alejamiento de una imagen. Es decir, el modelo de movimiento afín es uno que infiere el vector de movimiento para puntos de muestra o subbloques del bloque actual, y la predicción usando el modelo de movimiento afín puede denominarse predicción de movimiento afín, una predicción de movimiento afín, predicción de movimiento de una unidad de subbloque o predicción de movimiento de subbloque.

Por ejemplo, la predicción de movimiento de subbloque usando el modelo de movimiento afín puede expresar de forma eficiente tales cuatro movimientos como se describe más adelante, es decir, tales cuatro deformaciones como se describe más adelante.

La figura 7 representa ilustrativamente movimientos que se expresan a través de un modelo de movimiento afín. Haciendo referencia a la figura 7, los movimientos que pueden expresarse a través del modelo de movimiento afín pueden incluir movimiento de traslación, movimiento de ajuste a escala, movimiento de rotación y movimiento de cizalladura. Es decir, como se muestra en la figura 7, el movimiento de traslación en el que una imagen (o una parte de la misma) se mueve en un plano a lo largo del tiempo, el movimiento de ajuste a escala en el que una imagen (o una parte de la misma) se ajusta a escala a lo largo del tiempo, el movimiento de rotación en el que una imagen (o una parte de la misma) se hace girar a lo largo del tiempo, y el movimiento de cizalladura en el que una imagen (o una parte de la misma) se deforma a un paralelogramo a lo largo del tiempo pueden expresarse de forma eficiente a través de una predicción de movimiento de la unidad de subbloque.

- 5      10      15
- El aparato de codificación/aparato de decodificación puede predecir la forma de distorsión de la imagen basándose en vectores de movimiento en puntos de control (CP) del bloque actual a través de la inter-predicción afín, lo que puede conducir a un aumento en la precisión de predicción, mejorando de este modo el rendimiento de compresión de una imagen. Además, al usar el vector de movimiento del bloque contiguo del bloque actual, puede inferirse un vector de movimiento para al menos un punto de control del bloque actual y, por lo tanto, es posible reducir la cantidad de datos de información adicional añadida, y mejorar considerablemente la eficiencia de inter-predicción.

Como un ejemplo de la predicción de movimiento afín, puede requerirse información de movimiento en tres puntos de control, es decir, tres puntos de referencia.

- 15
- La figura 8 representa ilustrativamente el modelo de movimiento afín en el que se usan vectores de movimiento para tres puntos de control.
- 20      25
- Si una posición de muestra superior izquierda en el bloque actual 800 se establece como (0, 0), como se muestra en la figura 8, las posiciones de muestra (0, 0), (w, 0), (0, h) pueden determinarse como los puntos de control. En lo sucesivo en la presente memoria, el punto de control de la posición de muestra (0, 0) puede representarse como CP0; el punto de control de la posición de muestra (w, 0), CP1; y el punto de control de la posición de muestra (0, h), CP2.

- Usando cada uno de los puntos de control descritos anteriormente y el vector de movimiento para el punto de control correspondiente, puede inferirse una ecuación para el modelo de movimiento afín. La ecuación para el modelo de movimiento afín puede representarse como se indica a continuación:

[Ecuación 1]

$$\begin{cases} v_x = \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} * x + \frac{(v_{2x} - v_{0x})}{h} * y + v_{0x} \\ v_y = \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} * x - \frac{(v_{2y} - v_{0y})}{h} * y + v_{0y} \end{cases}$$

- 30      35
- en donde w representa una anchura del bloque actual 800; h, una altura del bloque actual 800; v0x y v0y, una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP0, respectivamente; v1x y v1y, una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP1, respectivamente; y v2x y v2y, una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP2, respectivamente. Además, x representa una componente x de una posición de una muestra objetivo en el bloque actual 800; y, una componente y de la posición de la muestra objetivo en el bloque actual 800; vx, una componente x de un vector de movimiento de la muestra objetivo en el bloque actual 800; y vy, una componente y del vector de movimiento de la muestra objetivo en el bloque actual 800.

- Dado que se conocen el vector de movimiento de CP0, el vector de movimiento de CP1 y el vector de movimiento de CP2, el vector de movimiento según la posición de muestra en el bloque actual puede inferirse basándose en la Ecuación 1. Es decir, según el modelo de movimiento afín, los vectores de movimiento v0 (v0x, v0y), v1 (v1x, v1y), v2 (v2x, v2y) en los puntos de control pueden ajustarse a escala basándose en relaciones de distancias entre 40      45
- coordenadas (x, y) de la muestra objetivo y tres puntos de control, de tal modo que puede inferirse el vector de movimiento de la muestra objetivo según la posición de la muestra objetivo. Es decir, según el modelo de movimiento afín, el vector de movimiento de cada muestra en el bloque actual puede inferirse basándose en los vectores de movimiento de los puntos de control. Por otra parte, un conjunto de los vectores de movimiento de las muestras en el bloque actual que se han inferido según el modelo de movimiento afín puede representarse como un campo de vector de movimiento afín (MVF).

Por otra parte, seis parámetros para la Ecuación 1 anterior pueden representarse como a, b, c, d, e y f de las siguientes ecuaciones, y la ecuación para el modelo de movimiento afín que se representa usando los seis parámetros puede ser como se indica a continuación:

[Ecuación 2]

$$\begin{aligned} a &= \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} & b &= \frac{(v_{2x} - v_{0x})}{h} & c &= v_{0x} \\ d &= \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} & e &= -\frac{(v_{2y} - v_{0y})}{h} & f &= v_{0y} \\ \begin{cases} v_x = a * x + b * y + c \\ v_y = d * x + e * y + f \end{cases} \end{aligned}$$

en donde w representa una anchura del bloque actual 800; h, una altura del bloque actual 800; v0x y v0y, una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP0, respectivamente; v1x y v1y, una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP0, respectivamente; y v2x y v2y, una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP1, respectivamente. Además, x representa una componente x de una posición de una muestra objetivo en el bloque actual 800; y, una componente y de la posición de la muestra objetivo en el bloque actual 800; vx, una componente x de un vector de movimiento de la muestra objetivo en el bloque actual 800; y vy, una componente y del vector de movimiento de la muestra objetivo en el bloque actual 800.

- 5 10 El modelo de movimiento afín que usa los seis parámetros o la inter-predicción afín puede representarse como modelo de movimiento afín de 6 parámetros o AF6.
- Además, como un ejemplo de la predicción de movimiento afín, puede requerirse información de movimiento en dos puntos de control, es decir, dos puntos de referencia.

- 15 La figura 9 representa ilustrativamente un modelo de movimiento de la unidad afín en el que se usan vectores de movimiento para dos puntos de control. El modelo de movimiento afín que usa dos puntos de control puede expresar tres movimientos que incluyen el movimiento de traslación, el movimiento de ajuste a escala y el movimiento de rotación. El modelo de movimiento afín que expresa tres movimientos puede representarse como un modelo de movimiento afín de similitud o un modelo de movimiento afín simplificado.

- 20 Si una posición de muestra superior izquierda en el bloque actual 900 se establece como (0, 0), como se muestra en la figura 9, las posiciones de muestra (0, 0), (w, 0) pueden determinarse como los puntos de control. En lo sucesivo en la presente memoria, el punto de control de la posición de muestra (0, 0) puede representarse como CP0; y el punto de control de la posición de muestra (w, 0), CP0.

- 25 Usando cada uno de los puntos de control descritos anteriormente y el vector de movimiento para el punto de control correspondiente, puede inferirse una ecuación para el modelo de movimiento afín. La ecuación para el modelo de movimiento afín puede representarse como se indica a continuación:

[Ecuación 3]

$$\begin{cases} v_x = \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} * x - \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} * y + v_{0x} \\ v_y = \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} * x - \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} * y + v_{0y} \end{cases}$$

- 30 en donde w representa una anchura del bloque actual 900; v0x y v0y, una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP0, respectivamente; v1x y v1y, una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP0, respectivamente. Además, x representa una componente x de una posición de una muestra objetivo en el bloque actual 900; y, una componente y de la posición de la muestra objetivo en el bloque actual 900; vx, una componente x de un vector de movimiento de la muestra objetivo en el bloque actual 900; y vy, una componente y del vector de movimiento de la muestra objetivo en el bloque actual 900.

- 35 Por otra parte, cuatro parámetros para la Ecuación 3 anterior pueden representarse como a, b, c y d de las siguientes ecuaciones, y la ecuación para el modelo de movimiento afín que se representa usando los cuatro parámetros puede ser como se indica a continuación:

[Ecuación 4]

$$a = \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} \quad b = \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} \quad c = v_{0x} \quad d = v_{0y}$$

$$\begin{cases} v_x = a * x - b * y + c \\ v_y = b * x + a * y + d \end{cases}$$

en donde  $w$  representa una anchura del bloque actual 900;  $v_{0x}$  y  $v_{0y}$ , una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP0, respectivamente;  $v_{1x}$  y  $v_{1y}$ , una componente x y una componente y del vector de movimiento de CP0, respectivamente. Además,  $x$  representa una componente x de una posición de una muestra objetivo en el bloque actual 900;  $y$ , una componente y de la posición de la muestra objetivo en el bloque actual 900;

- 5  $v_{0x}$ , una componente x de un vector de movimiento de la muestra objetivo en el bloque actual 900;  $v_{1x}$ , una componente y del vector de movimiento de la muestra objetivo en el bloque actual 900. Debido a que el modelo de movimiento afín usando los dos puntos de control puede expresarse con cuatro parámetros  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  como en la Ecuación 4, el modelo 10 de movimiento afín o la predicción de movimiento afín que usa los cuatro parámetros puede representarse como un modelo de movimiento afín de 4 parámetros o AF4. Es decir, según el modelo de movimiento afín, el vector de movimiento de cada muestra en el bloque actual puede inferirse basándose en los vectores de movimiento de los 15 puntos de control. Por otra parte, un conjunto de los vectores de movimiento de las muestras en el bloque actual que se han inferido según el modelo de movimiento afín puede representarse como un campo de vector de movimiento afín (MVF).

Por otra parte, como se ha descrito anteriormente, el vector de movimiento de la unidad de muestra puede inferirse a través del modelo de movimiento afín, y la precisión de inter-predicción puede mejorarse considerablemente a través de esto. Sin embargo, en este caso, la complejidad puede aumentarse considerablemente en el proceso de compensación de movimiento.

- 20 Por lo tanto, puede limitarse a inferir el vector de movimiento de la unidad de subbloque en el bloque actual en lugar del vector de movimiento de la unidad de muestra.

La figura 10 representa ilustrativamente un método para inferir un vector de movimiento en una unidad de subbloque basándose en el modelo de movimiento afín. La figura 10 representa ilustrativamente un caso en el que el tamaño del bloqueno actual es de  $16 \times 16$ , y el vector de movimiento es inferido en unidades de subbloque de  $4 \times 4$ . El subbloque 25 puede establecerse en diversos tamaños y, por ejemplo, si el subbloque se establece en un tamaño  $n \times n$  ( $n$  es un número entero positivo y, por ejemplo,  $n$  es 4), el vector de movimiento puede inferirse en una unidad de subbloque de  $n \times n$  en el bloqueno actual basándose en el modelo de movimiento afín, y pueden aplicarse diversos métodos para inferir un vector de movimiento que representa cada subbloque.

- 30 Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 10, el vector de movimiento de cada subbloque puede inferirse estableciendo una posición de muestra central o de lado inferior derecho central de cada subbloque como coordenadas representativas. Aquí, la posición de lado inferior derecho central puede representar una posición de muestra de entre cuatro muestras ubicadas en el centro del subbloque, que se ubica en un lado inferior derecho. Por ejemplo, si  $n$  es un número impar, una muestra puede ubicarse en el centro del subbloque y, en este caso, la posición de muestra central puede usarse para inferir el vector de movimiento del subbloque. Sin embargo, si  $n$  es un número par, pueden 35 ubicarse cuatro muestras adyacentes al centro del subbloque y, en este caso, la posición de muestra de lado inferior derecho puede usarse para inferir el vector de movimiento. Por ejemplo, haciendo referencia a la figura 10, las coordenadas representativas para cada uno de los subbloques pueden inferirse como  $(2, 2)$ ,  $(6, 2)$ ,  $(10, 2)$ , ...  $(14, 14)$ , y el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el vector de movimiento de cada subbloque 40 introduciendo cada una de las coordenadas representativas de los subbloques en las Ecuaciones 1 a 3. La predicción del movimiento del subbloque en el bloqueno actual a través del modelo de movimiento afín puede denominarse predicción de movimiento de unidad de subbloque o predicción de movimiento de subbloque, y tales vectores de movimiento de subbloques pueden representarse como MVF.

Por otra parte, como un ejemplo, el tamaño del subbloque en el bloqueno actual puede inferirse basándose en la siguiente ecuación:

- 45 [Ecuación 5]

$$\begin{cases} M = clip3\left(4, w, \frac{w * MvPre}{\max(\text{abs}(v_{1x} - v_{0x}), \text{abs}(v_{1y} - v_{0y}))}\right) \\ N = clip3\left(4, h, \frac{h * MvPre}{\max(\text{abs}(v_{2x} - v_{0x}), \text{abs}(v_{2y} - v_{0y}))}\right) \end{cases}$$

en donde M representa una anchura del subbloque; y N, una altura del subbloque. Además, v0x y v0y representan una componente x y una componente y de CPMV0 del bloque actual, respectivamente; v1x y v1y, una componente x y una componente y de CPMV1 del bloque actual, respectivamente; w, una anchura del bloque actual; h, una altura del bloque actual; y MvPre, una precisión de fracción de vector de movimiento. Por ejemplo, la precisión de fracción de vector de movimiento puede establecerse como 1/16.

Por otra parte, en la inter-predicción usando el modelo de movimiento afín descrito anteriormente, es decir, la predicción de movimiento afín, puede existir un modo de fusión (FUSIÓN\_AF) y un modo inter afín (INTER\_AF). Aquí, el modo inter afín puede representarse como un modo de predicción de vector de movimiento afín (modo de MVP afín, MVP\_AF).

- 5 10 El modo de fusión que usa el modelo de movimiento afín es similar al modo de fusión existente en que no se transmite un MVD para vectores de movimiento de los puntos de control. Es decir, como el modo de salto/fusión existente, el modo de fusión que usa el modelo de movimiento afín puede representar un método de codificación/decodificación que realiza predicción infiriendo un CPMV para cada uno de dos o tres puntos de control a partir del bloque contiguo del bloque actual sin decodificación para una MVD (diferencia de vector de movimiento).
- 15 20 Por ejemplo, si se aplica el modo MRG\_AF al bloque actual, un MV para CP0 y CP0 (es decir, CPMV0 y CPMV1) puede inferirse a partir del bloque contiguo de entre los bloques contiguos del bloque actual, al que se ha aplicado el modo de predicción que usa el afín modo, es decir, la predicción de movimiento afín. Es decir, el CPMV0 y el CPMV1 del bloque contiguo al que se ha aplicado el modo afín pueden inferirse como el candidato de fusión, y el candidato de fusión puede inferirse como el CPMV0 y el CPMV1 para el bloque actual.
- 25 30 El modo inter afín puede representar una inter-predicción en la que una predicción basándose en MVF afín se realiza infiriendo un MVP (predictor de vector de movimiento) para vectores de movimiento de los puntos de control, infiriendo vectores de movimiento de los puntos de control basándose en el MVP y el MVP recibido, e infiriendo un MVF afín del bloque actual basándose en los vectores de movimiento de los puntos de control. Aquí, el vector de movimiento del punto de control puede representarse como un vector de movimiento de punto de control (CPMV); MVP del punto de control, un predictor de vector de movimiento de punto de control (CPMVP); y MVD del punto de control, diferencia de vector de movimiento de punto de control (CPMVD). Específicamente, por ejemplo, el aparato de codificación puede inferir el predictor de vector de movimiento de punto de control (CPMVP) y el vector de movimiento de punto de control (CPMV) para cada uno de CP0 y CP1 (o CP0, CP1 y CP2), y puede transmitir o almacenar información acerca del CPMVP y/o la CPMVD que es un valor de diferencia entre el CPMVP y el CPMV.
- 35 40 Aquí, si el modo inter afín se aplica al bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede constituir una lista de candidatos de MVP afines basándose en el bloque contiguo del bloque actual, y el candidato de MVP afín puede denominarse candidato de par de CPMVP, y la lista de candidatos de MVP afines puede denominarse lista de candidatos de CPMVP.

Además, cada candidato de MVP afín puede significar una combinación de CPMVP de CP0 y CP1 en el modelo de movimiento afín de cuatro parámetros (modelo de movimiento afín de cuatro parámetros), y puede significar una combinación de CPMVP de CP0, CP1 y CP2 en el modelo de movimiento afín de seis parámetros.

- 45 50 Por otra parte, con respecto a la inter-predicción afín, se están considerando un candidato afín heredado o un candidato heredado, y un candidato afín construido, para la configuración de lista de candidatos de MVP afines. El candidato heredado puede hacer referencia a un candidato en el que la información de movimiento del bloque contiguo del bloque actual sin otra modificación o combinación, es decir, un CPMV propio del bloque contiguo, se añade a la lista de candidatos de movimiento del bloque actual. Aquí, los bloques contiguos pueden incluir un bloque contiguo de esquina inferior izquierda A0, un bloque contiguo izquierdo A1, un bloque contiguo superior B0, un bloque contiguo de esquina superior derecha B1 y un bloque contiguo de esquina superior izquierda B2 del bloque actual. El candidato afín construido significa un candidato afín que configura un CPMV del bloque actual mediante la combinación de unos CPMW de al menos dos bloques contiguos. El accionamiento del candidato afín construido se describirá con detalle a continuación.

Aquí, el candidato afín heredado puede ser como sigue.

- 55 Por ejemplo, cuando el bloque contiguo del bloque actual es un bloque afín, y la imagen de referencia del bloque actual es la misma que la imagen de referencia del bloque contiguo, el par de MVP afines del bloque actual puede determinarse a partir del modelo de movimiento afín del bloque contiguo. Aquí, el bloque afín puede representar un bloque al que se aplica la inter-predicción afín. El candidato afín heredado puede representar unos CPMVP (por ejemplo, el par de MVP afines) que se han inferido basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo.

Específicamente, por ejemplo, el candidato afín heredado puede inferirse como se describe a continuación.

- La figura 11 representa ilustrativamente bloques contiguos para inferir el candidato afín heredado.
- 55 Haciendo referencia a la figura 11, los bloques contiguos del bloque actual pueden incluir un bloque contiguo A0 a la izquierda del bloque actual, un bloque contiguo A1 de esquina inferior izquierda del bloque actual, un bloque contiguo

superior B0 del bloque actual, un bloque contiguo B1 de esquina superior derecha del bloque actual, y un bloque contiguo B2 de esquina superior izquierda del bloque actual.

Por ejemplo, si un tamaño del bloque actual es W x H, y una componente x de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual es 0 y una componente y del mismo es 0, el bloque contiguo izquierdo puede ser un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, H - 1); el bloque contiguo superior, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W - 1, -1); el bloque contiguo de esquina superior derecha, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W, -1); el bloque contiguo de esquina inferior izquierda, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, H); y el bloque contiguo de esquina superior izquierda, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, -1).

10 El aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar secuencialmente los bloques contiguos A0, A1, B0, B1 y B2, y si el bloque contiguo se ha codificado usando el modelo de movimiento afín y la imagen de referencia del bloque actual es la misma que la imagen de referencia del bloque contiguo, puede inferir dos CPMV o tres CPMV del bloque actual basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo. Los CPMV pueden inferirse como un candidato de MVP afín del bloque actual. El candidato de MVP afín puede representar el candidato afín heredado.

15 Como un ejemplo, pueden inferirse hasta dos candidatos afines heredados basándose en los bloques contiguos.

Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el primer candidato de MVP afín del bloque actual basándose en un primer bloque en los bloques contiguos. Aquí, el primer bloque puede codificarse con el modelo de movimiento afín, y la imagen de referencia del primer bloque puede ser la misma que la imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el primer bloque puede ser un bloque que se ha confirmado en primer lugar que 20 satisface una condición mientras se comprueban los bloques contiguos en un orden específico. La condición puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual.

En lo sucesivo en la presente memoria, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir un segundo candidato de MVP afín del bloque actual basándose en un segundo bloque en los bloques contiguos. Aquí, el segundo bloque puede codificarse con el modelo de movimiento afín, y la imagen de referencia del segundo bloque puede ser la misma que la imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el segundo bloque puede ser un bloque que se ha confirmado en segundo lugar que satisface una condición mientras se comprueban los bloques contiguos en un orden específico. La condición puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual.

30 Por otra parte, por ejemplo, cuando el número de los candidatos afines heredados disponibles es menor que dos (es decir, el número de candidatos afines heredados inferidos es menor que dos), puede considerarse el candidato afín construido. El candidato afín configurado puede inferirse como se indica a continuación.

La figura 12 representa ilustrativamente un candidato espacial para el candidato afín construido.

Como se muestra en la figura 12, los vectores de movimiento de los bloques contiguos del bloque actual pueden 35 dividirse en tres grupos. Haciendo referencia a la figura 12, los bloques contiguos pueden incluir un bloque contiguo A, un bloque contiguo B, un bloque contiguo C, un bloque contiguo D, un bloque contiguo E, un bloque contiguo F y un bloque contiguo G.

El bloque contiguo A puede representar un bloque contiguo ubicado en la parte superior izquierda de una posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; y el bloque contiguo C, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual. Además, el bloque contiguo D puede representar un bloque contiguo ubicado en la parte superior de una posición de muestra superior derecha del bloque actual; y el bloque contiguo E, un bloque contiguo ubicado en la parte superior derecha de la posición de muestra superior derecha del bloque actual. Además, el bloque contiguo F puede representar un bloque contiguo ubicado a la 45 izquierda de una posición de muestra inferior izquierda del bloque actual; y el bloque contiguo G, un bloque contiguo ubicado en la parte inferior izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual.

Por ejemplo, los tres grupos pueden incluir S<sub>0</sub>, S<sub>1</sub>, y S<sub>2</sub>, y el S<sub>0</sub>, el S<sub>1</sub> y el S<sub>2</sub> pueden inferirse como la siguiente tabla.

[Tabla 1]

$$S_0 = \{mv_A, mv_B, mv_C\} \quad S_1 = \{mv_D, mv_E\} \quad S_2 = \{mv_F, mv_G\}$$

50 en donde mv<sub>A</sub> representa un vector de movimiento del bloque contiguo A; mv<sub>B</sub>, un vector de movimiento del bloque contiguo B; mv<sub>C</sub>, un vector de movimiento del bloque contiguo C; mv<sub>D</sub>, un vector de movimiento del bloque contiguo D; mv<sub>E</sub>, un vector de movimiento del bloque contiguo E; mv<sub>F</sub>, un vector de movimiento del bloque contiguo F; y mv<sub>G</sub>, un vector de movimiento del bloque contiguo G. El S<sub>0</sub> puede representarse como un primer grupo; el S<sub>1</sub>, como un segundo grupo; y el S<sub>2</sub>, como un tercer grupo.

El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el mv<sub>0</sub> del S<sub>0</sub>, puede inferir el mv<sub>1</sub> del S<sub>1</sub>, puede inferir el mv<sub>2</sub> del S<sub>2</sub>, y puede inferir el candidato de MVP afín que incluye el mv<sub>0</sub>, el mv<sub>1</sub> y el mv<sub>2</sub>. El candidato de MVP afín puede representar el candidato afín construido. Además, el mv<sub>0</sub> puede ser un candidato de CPMVP de CP0; el mv<sub>1</sub>, un candidato de CPMVP de CP1; y el mv<sub>2</sub>, un candidato de CPMVP de CP2.

- 5 Aquí, una imagen de referencia para el mv<sub>0</sub> puede ser la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el mv<sub>0</sub> puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface una condición mientras se comprueban vectores de movimiento en el S<sub>0</sub> en un orden específico. La condición puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento debería ser la misma que la imagen de referencia del bloque actual. El orden específico puede ser el siguiente: el bloque contiguo A → el bloque contiguo B → el bloque contiguo C en el S<sub>0</sub>. Además, puede realizarse en un orden distinto del orden anterior, y puede no limitarse al ejemplo anterior.

- Además, la imagen de referencia para el mv<sub>1</sub> puede ser la misma que la imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el mv<sub>1</sub> puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface una condición mientras se comprueban vectores de movimiento en el S<sub>1</sub> en un orden específico. La condición puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento debería ser la misma que la imagen de referencia del bloque actual.
- 15 El orden específico puede ser el siguiente: el bloque contiguo D → el bloque contiguo E en el S<sub>1</sub>. Además, puede realizarse en un orden distinto del orden anterior, y puede no limitarse al ejemplo anterior.

- Además, la imagen de referencia para el mv<sub>2</sub> puede ser la misma que la imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el mv<sub>2</sub> puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface una condición mientras se comprueban vectores de movimiento en el S<sub>2</sub> en un orden específico. La condición puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento debería ser la misma que la imagen de referencia del bloque actual.
- 20 El orden específico puede ser el siguiente: el bloque contiguo F → el bloque contiguo G en el S<sub>2</sub>. Además, puede realizarse en un orden distinto del orden anterior, y puede no limitarse al ejemplo anterior.

Por otra parte, cuando solo el mv<sub>0</sub> y el mv<sub>1</sub> están disponibles, es decir, cuando solo se infieren el mv<sub>0</sub> y el mv<sub>1</sub>, el mv<sub>2</sub> puede inferirse como la siguiente ecuación.

25 [Ecuación 6]

$$\overline{mv}_2^x = \overline{mv}_0^x - h \frac{(\overline{mv}_1^y - \overline{mv}_0^y)}{w}, \overline{mv}_2^y = \overline{mv}_0^y + h \frac{(\overline{mv}_1^x - \overline{mv}_0^x)}{w}$$

en donde mv<sub>2</sub><sup>x</sup> representa una componente x del mv<sub>2</sub>; mv<sub>2</sub><sup>y</sup>, una componente y del mv<sub>2</sub>; mv<sub>0</sub><sup>x</sup>, una componente x del mv<sub>0</sub>; mv<sub>0</sub><sup>y</sup>, una componente y del mv<sub>0</sub>; mv<sub>1</sub><sup>x</sup>, una componente x del mv<sub>1</sub>; y mv<sub>1</sub><sup>y</sup>, una componente y del mv<sub>1</sub>. Además, w representa la anchura del bloque actual, y h representa la altura del bloque actual.

- 30 Por otra parte, cuando solo se infieren el mv<sub>0</sub> y el mv<sub>2</sub>, el mv<sub>1</sub> puede inferirse como la siguiente ecuación.

[Ecuación 7]

$$\overline{mv}_1^x = \overline{mv}_0^x + h \frac{(\overline{mv}_2^y - \overline{mv}_0^y)}{w}, \overline{mv}_1^y = \overline{mv}_0^y - h \frac{(\overline{mv}_2^x - \overline{mv}_0^x)}{w}$$

- 35 en donde mv<sub>1</sub><sup>x</sup> representa una componente x del mv<sub>1</sub>; mv<sub>1</sub><sup>y</sup>, una componente y del mv<sub>1</sub>; mv<sub>0</sub><sup>x</sup>, una componente x del mv<sub>0</sub>; mv<sub>0</sub><sup>y</sup>, una componente y del mv<sub>0</sub>; mv<sub>2</sub><sup>x</sup>, una componente x del mv<sub>2</sub>; y mv<sub>2</sub><sup>y</sup>, una componente y del mv<sub>2</sub>. Además, w representa la anchura del bloque actual, y h representa la altura del bloque actual.

Además, cuando el número del candidato afín heredado disponible y/o el candidato afín construido es menor de dos, el proceso de AMVP de la norma de HEVC convencional puede aplicarse a la configuración de lista de MVP afines. Es decir, cuando el número del candidato afín heredado disponible y/o el candidato afín construido es menor de dos, puede realizarse el proceso para configurar un candidato de MVP en la norma de HEVC convencional.

- 40 Por otra parte, los diagramas de flujo de ejemplos de configuración de la lista de MVP afines anterior son como se describe más adelante.

La figura 13 representa ilustrativamente un ejemplo de configuración de una lista de MVP afines.

- Haciendo referencia a la figura 13, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede añadir el candidato heredado a la lista de MVP afines del bloque actual (S1300). El candidato heredado puede representar el candidato afín heredado anterior.

Específicamente, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como máximo los dos candidatos afines heredados a partir de bloques contiguos del bloque actual (S1305). Aquí, los bloques contiguos pueden incluir un bloque contiguo izquierdo A0, un bloque contiguo A1 de esquina inferior izquierda, un bloque contiguo superior B0,

un bloque contiguo B1 de esquina superior derecha y un bloque contiguo B2 de esquina superior izquierda del bloque actual.

- Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el primer candidato de MVP afín del bloque actual basándose en un primer bloque en los bloques contiguos. Aquí, el primer bloque puede codificarse con el modelo de movimiento afín, y la imagen de referencia del primer bloque puede ser la misma que la imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el primer bloque puede ser un bloque que se ha confirmado en primer lugar que satisface una condición mientras se comprueban los bloques contiguos en un orden específico. La condición puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual.
- 10 En lo sucesivo en la presente memoria, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir un segundo candidato de MVP afín del bloque actual basándose en un segundo bloque en los bloques contiguos. Aquí, el segundo bloque puede codificarse con el modelo de movimiento afín, y la imagen de referencia del segundo bloque puede ser la misma que la imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el segundo bloque puede ser un bloque que se ha confirmado en segundo lugar que satisface una condición mientras se comprueban los bloques contiguos en un orden específico. La condición puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual.

Por otra parte, el orden específico puede ser como este: el bloque contiguo izquierdo A0 → el bloque contiguo A1 de esquina inferior izquierda → el bloque contiguo superior B0 → el bloque contiguo B1 de esquina superior derecha → el bloque contiguo B2 de esquina superior izquierda. Además, puede realizarse en un orden distinto del orden anterior, y puede no limitarse al ejemplo anterior.

El aparato de codificación/aparato de decodificación puede añadir el candidato construido a la lista de MVP afines del bloque actual (S1310). El candidato construido puede representar el candidato afín construido anterior. El candidato construido puede representarse como el candidato de MVP afín construido. Cuando el número de los candidatos heredados disponibles es menor de dos, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede añadir el candidato construido a la lista de MVP afines del bloque actual. Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir un candidato afín construido.

Por otra parte, el método para inferir el candidato afín construido puede ser diferente dependiendo de si el modelo de movimiento afín aplicado al bloque actual es un modelo de movimiento afín de 6 o un modelo de movimiento afín de 4. Más adelante se describirán contenidos específicos para el método de inferir el candidato construido.

30 El aparato de codificación/aparato de decodificación puede añadir el candidato de AMVP de HEVC a la lista de MVP afines del bloque actual (S1320). Cuando el número del candidato heredado disponible y/o el candidato construido es menor de dos, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede añadir el candidato de AMVP de HEVC a la lista de MVP afines del bloque actual. Es decir, cuando el número del candidato heredado disponible y/o el candidato construido es menor de dos, el aparato de codificación y/o el aparato de decodificación pueden realizar el proceso para configurar un candidato de MVP en la norma de HEVC convencional.

Por otra parte, un método de inferir el candidato construido puede ser como sigue.

Por ejemplo, cuando el modelo de movimiento afín aplicado al bloque actual es un modelo de movimiento afín de 6, el candidato construido puede inferirse como en un ejemplo mostrado en la figura 14.

La figura 14 representa un ejemplo de inferencia del candidato construido.

40 Haciendo referencia a la figura 14, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar el mv<sub>0</sub>, el mv<sub>1</sub> y el mv<sub>2</sub> para el bloque actual (S1400). Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si existe un mv<sub>0</sub>, mv<sub>1</sub> o mv<sub>2</sub> disponible en los bloques contiguos del bloque actual. Aquí, el mv<sub>0</sub> puede ser un candidato de CPMVP de CP0 del bloque actual; el mv<sub>1</sub>, un candidato de CPMVP de CP1; y el mv<sub>2</sub>, un candidato de CPMVP de CP2. Además, el mv<sub>0</sub>, el mv<sub>1</sub> y el mv<sub>2</sub> pueden representarse como vectores de movimiento candidatos de los CP.

50 Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en un primer grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el mv<sub>0</sub> el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el mv<sub>0</sub> puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el primer grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del primer grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún mv<sub>0</sub> disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo A al bloque contiguo B y, luego, al bloque contiguo C en el primer grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Además, por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en un segundo grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_1$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_1$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el segundo grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del segundo grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_1$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo D al bloque contiguo E en el segundo grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Además, por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en un tercer grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_2$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_2$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el tercer grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del tercer grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_2$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo F al bloque contiguo G en el tercer grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Por otra parte, el primer grupo puede incluir un vector de movimiento del bloque contiguo A, un vector de movimiento del bloque contiguo B y un vector de movimiento del bloque contiguo C; el segundo grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo D y un vector de movimiento del bloque contiguo E; y el tercer grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo F, y un vector de movimiento del bloque contiguo G. El bloque contiguo A puede representar un bloque contiguo ubicado en la parte superior izquierda de una posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo C, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo D, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de una posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo E, un bloque contiguo ubicado en la parte superior derecha de la posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo F, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual; y el bloque contiguo G, un bloque contiguo ubicado en la parte inferior izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual.

Cuando solo están disponibles el  $mv_0$  y el  $mv_1$  para el bloque actual, es decir, cuando solo se infieren el  $mv_0$  y el  $mv_1$  para el bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_2$  para el bloque actual basándose en la Ecuación 6 anterior (S1410). El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_2$  sustituyendo el  $mv_0$  y el  $mv_1$  inferidos en la Ecuación 6 anterior.

Cuando solo están disponibles el  $mv_0$  y el  $mv_2$  para el bloque actual, es decir, cuando solo se infieren el  $mv_0$  y el  $mv_2$  para el bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_1$  para el bloque actual basándose en la Ecuación 7 anterior (S1420). El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_1$  sustituyendo el  $mv_0$  y el  $mv_2$  inferidos en la Ecuación 7 anterior.

El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  inferidos como el candidato construido del bloque actual (S1430). Cuando el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  están disponibles, es decir, cuando el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  se infieren basándose en el bloque contiguo del bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  inferidos como los candidatos construidos del bloque actual.

Además, cuando solo están disponibles el  $mv_0$  y el  $mv_1$  para el bloque actual, es decir, cuando solo se infieren el  $mv_0$  y el  $mv_1$  para el bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el candidato construido del bloque actual el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  inferidos basándose en la Ecuación 6 anterior.

Además, cuando solo están disponibles el  $mv_0$  y el  $mv_2$  para el bloque actual, es decir, cuando solo se infieren el  $mv_0$  y el  $mv_2$  para el bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el candidato construido del bloque actual el  $mv_0$  inferido, el  $mv_2$  y el  $mv_1$  inferidos basándose en la Ecuación 7 anterior.

Además, por ejemplo, cuando el modelo de movimiento afín aplicado al bloque actual es un modelo de movimiento afín de 4, el candidato construido puede inferirse como en un ejemplo mostrado en la figura 15.

La figura 15 representa un ejemplo de inferencia del candidato construido.

Haciendo referencia a la figura 15, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  para el bloque actual (S1500). Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si existe un  $mv_0$ ,  $mv_1$  o  $mv_2$  disponible en los bloques contiguos del bloque actual. Aquí, el  $mv_0$  puede ser un candidato de CPMVP de CP0 del bloque actual; el  $mv_1$ , un candidato de CPMVP de CP1; y el  $mv_2$ , un candidato

de CPMVP de CP2.

Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en un primer grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_0$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_0$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el primer grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del primer grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_0$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo A al bloque contiguo B y, luego, al bloque contiguo C en el primer grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Además, por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en un segundo grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_1$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_1$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el segundo grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del segundo grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_1$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo D al bloque contiguo E en el segundo grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Además, por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en un tercer grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_2$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_2$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el tercer grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del tercer grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_2$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo F al bloque contiguo G en el tercer grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Por otra parte, el primer grupo puede incluir un vector de movimiento del bloque contiguo A, un vector de movimiento del bloque contiguo B y un vector de movimiento del bloque contiguo C; el segundo grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo D y un vector de movimiento del bloque contiguo E; y el tercer grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo F, y un vector de movimiento del bloque contiguo G. El bloque contiguo A puede representar un bloque contiguo ubicado en la parte superior izquierda de una posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo C, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo D, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de una posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo E, un bloque contiguo situado en la parte superior derecha de la posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo F, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual; y el bloque contiguo G, un bloque contiguo ubicado en la parte inferior izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual.

Cuando solo el  $mv_0$  y el  $mv_1$  para el bloque actual están disponibles o cuando el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  para el bloque actual están disponibles, es decir, cuando solo se infieren el  $mv_0$  y el  $mv_1$  para el bloque actual o cuando se infieren el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  para el bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_0$  y el  $mv_1$  inferidos como el candidato construido del bloque actual (S1510).

Por otra parte, cuando solo están disponibles el  $mv_0$  y el  $mv_2$  para el bloque actual, es decir, cuando solo se infiere el  $mv_0$  y el  $mv_2$  para el bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_1$  para el bloque actual basándose en la Ecuación 7 (S1520). El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_1$  sustituyendo el  $mv_0$  y el  $mv_2$  inferidos en la Ecuación 7 anterior.

Después de esto, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_0$  y el  $mv_1$  inferidos como el candidato construido del bloque actual (S1510).

Por otra parte, el presente documento propone otro ejemplo de inferencia del candidato afín heredado. El ejemplo propuesto puede mejorar el rendimiento de la codificación reduciendo la complejidad computacional al inferir el candidato afín heredado.

Por otra parte, el presente documento propone otro ejemplo de inferencia del candidato afín heredado. El ejemplo propuesto puede mejorar el rendimiento de la codificación reduciendo la complejidad computacional al inferir el

candidato afín heredado.

La figura 16 representa ilustrativamente una posición de bloque contiguo que se escanea para inferir el candidato afín heredado.

El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir los como máximo dos candidatos afines heredados a partir de bloques contiguos del bloque actual. La figura 16 puede representar los bloques contiguos para los candidatos afines heredados. Por ejemplo, los bloques contiguos pueden incluir un bloque contiguo A y un bloque contiguo B mostrados en la figura 16. El bloque contiguo A puede representar el bloque contiguo izquierdo A0 descrito anteriormente, y el bloque contiguo B puede representar el bloque contiguo superior B0 descrito anteriormente.

Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar los bloques contiguos en un orden específico para ver si está disponible, e inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar los bloques contiguos en un orden específico para ver si satisface una condición específica, e inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible. Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en segundo lugar que satisface la condición específica. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en segundo lugar que satisface la condición específica. Aquí, estar disponible puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, la condición específica puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Además, por ejemplo, el orden específico puede ser el siguiente: el bloque contiguo A → el bloque contiguo B. Por otra parte, puede no realizarse un proceso de comprobación de depuración entre dos candidatos afines heredados (es decir, candidatos afines heredados inferidos). El proceso de comprobación de depuración puede representar un proceso mediante el que se comprueban candidatos para ver si son iguales entre sí y, si son iguales, se retira el candidato inferido en un orden posterior.

El ejemplo anterior propone un método para inferir el candidato afín heredado comprobando solo dos bloques contiguos (es decir, los bloques contiguos A y B) en lugar de inferir el candidato afín heredado comprobando todos los bloques contiguos convencionales (es decir, los bloques contiguos A, B, C, D y E). Aquí, el bloque contiguo C puede representar el bloque contiguo B1 de esquina superior derecha descrito anteriormente; el bloque contiguo D, el bloque contiguo A1 de esquina inferior izquierda descrito anteriormente; y el bloque contiguo E, el bloque contiguo B2 de esquina superior izquierda descrito anteriormente.

Para analizar la correlación espacial entre los bloques contiguos y el bloque actual según la inter-predicción afín, puede hacerse referencia a la probabilidad de que la predicción afín se aplique al bloque actual cuando la predicción afín se aplica a los bloques contiguos respectivos. La probabilidad de que la predicción afín se aplique al bloque actual cuando la predicción afín se aplica a los bloques contiguos respectivos puede inferirse como la siguiente tabla.

[Tabla 2]

| BLOQUE DE REFERENCIA | A    | B    | C   | D   | E   |
|----------------------|------|------|-----|-----|-----|
| PROBABILIDAD         | 65 % | 41 % | 5 % | 3 % | 1 % |

Haciendo referencia a la Tabla 2, puede confirmarse que las correlaciones espaciales de los bloques contiguos A y B de entre los bloques contiguos al bloque actual son altas. Por lo tanto, a través de un ejemplo de inferencia del candidato afín heredado usando solo los bloques contiguos A y B cuyas correlaciones espaciales son altas, es posible lograr efectos ventajosos de reducir el tiempo de procesamiento y proporcionar un rendimiento de decodificación alto.

Por otra parte, el proceso de comprobación de depuración puede realizarse para evitar que existan los mismos candidatos en la lista de candidatos. Debido a que el proceso de comprobación de depuración puede eliminar la redundancia, puede haber un mérito en términos de eficacia de codificación y, sin embargo, existe el inconveniente de que la complejidad computacional aumenta al realizar el proceso de comprobación de depuración. En particular, debido a que el proceso de comprobación de depuración para el candidato afín debería realizarse en el tipo afín (por ejemplo, el modelo de movimiento afín es un modelo de movimiento afín de 4 o un modelo de movimiento afín de 6), la imagen de referencia (o el índice de imagen de referencia), CP0, CP1 y CP2 de MV, la complejidad computacional es muy alta. Por lo tanto, el presente ejemplo propone un método para no realizar el proceso de comprobación de depuración entre el candidato afín heredado (por ejemplo, inherited\_A) inferido basándose en el bloque contiguo A y el candidato afín heredado (por ejemplo, inherited\_B) inferido basándose en el bloque contiguo B. Los bloques contiguos A y B están lejos en cuanto a su distancia y, por lo tanto, su correlación espacial es baja. Por lo tanto, la probabilidad de que el inherited\_A y el inherited\_B sean iguales es muy baja. Por consiguiente, es apropiado que no se realice el proceso de comprobación de depuración entre los candidatos afines heredados.

Como alternativa, puede proponerse un método para realizar un proceso de comprobación de depuración mínima basándose en lo anterior. Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede realizar el proceso de comprobación de depuración comparando unos MV de CP0 del candidato afín heredado.

Por otra parte, el presente documento propone otro ejemplo de inferencia del candidato afín heredado.

- 5 La figura 17 representa ilustrativamente una posición de bloque contiguo que se escanea para inferir el candidato afín heredado.

El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir los como máximo dos candidatos afines heredados a partir de bloques contiguos del bloque actual. La figura 17 puede representar los bloques contiguos para los candidatos afines heredados. Por ejemplo, los bloques contiguos pueden incluir de un bloque contiguo A a un bloque contiguo D mostrados en la figura 17. El bloque contiguo A puede representar el bloque contiguo izquierdo A0 descrito anteriormente; el bloque contiguo B, el bloque contiguo superior B0 descrito anteriormente; el bloque contiguo C, el bloque contiguo B1 de esquina superior derecha descrito anteriormente; y el bloque contiguo D, el bloque contiguo A1 de esquina inferior izquierda descrito anteriormente.

15 Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar los bloques contiguos en un orden específico para ver si está disponible, e inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar los bloques contiguos en un orden específico para ver si satisface una condición específica, e inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible. Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  
20 candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en segundo lugar que satisface la condición específica. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en segundo lugar que satisface la condición específica. Aquí, estar disponible puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, la condición específica puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual.

Los bloques contiguos A y D de la figura 17 pueden usarse cuando se infiere un predictor izquierdo de entre el candidato afín heredado, y los bloques contiguos B y C pueden usarse cuando se infiere un predictor superior de entre el candidato afín heredado.

30 El predictor izquierdo, que es el candidato de movimiento que puede añadirse desde el bloque contiguo izquierdo, puede añadirse a un candidato al que se hereda "bloque significativo contiguo" que se determina en primer lugar que está disponible en el orden bloque A → bloque D o bloque D → bloque A. El predictor superior, que es el candidato de movimiento que puede añadirse desde el bloque contiguo superior, puede añadirse a un candidato al que se hereda "bloque significativo contiguo" que se determina en primer lugar que está disponible en el orden bloque B → bloque C o bloque C → bloque B. Es decir, el número máximo del candidato heredado que puede inferirse a partir de cada uno del predictor izquierdo y el predictor superior es uno.

40 Cuando el "bloque significativo contiguo" se codifica con un modelo de movimiento afín de 4 parámetros, el candidato heredado puede determinarse usando un modelo de movimiento afín de 4 parámetros, y cuando el "bloque significativo contiguo" se codifica con un modelo de movimiento afín de 6 parámetros, el candidato heredado puede determinarse usando un modelo de movimiento afín de 6 parámetros.

45 Cuando el número de los candidatos heredados determinados por el predictor izquierdo y el predictor superior es de dos, el proceso de comprobación de depuración puede realizarse o no realizarse. Aunque es general realizar el proceso de comprobación de depuración y evitar que se añada el mismo candidato a la lista de candidatos, el proceso de comprobación de depuración aumenta la complejidad debido a que el MV de cada CP debería compararse en la predicción de movimiento en la que se usa el modelo afín. Sin embargo, cuando el candidato heredado se configura usando el ejemplo descrito con referencia a la figura 17, la probabilidad de que los candidatos determinados por el predictor izquierdo y el predictor superior sean diferentes entre sí es muy alta debido a que los candidatos están lejos en cuanto a su distancia. Por lo tanto, existe una ventaja de que, incluso sin realizar el proceso de comprobación de depuración, raramente disminuye el rendimiento de codificación.

- 50 Por otra parte, el presente documento propone aún otro ejemplo de inferencia del candidato afín heredado.

La figura 18 representa ilustrativamente una posición para inferir el candidato afín heredado.

55 El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir los como máximo dos candidatos afines heredados a partir de bloques contiguos del bloque actual. La figura 18 puede representar los bloques contiguos para los candidatos afines heredados según el ejemplo. Por ejemplo, los bloques contiguos pueden incluir de un bloque contiguo A a un bloque contiguo E, mostrados en la figura 18. El bloque contiguo A puede representar el bloque contiguo izquierdo A0 descrito anteriormente; el bloque contiguo B, el bloque contiguo superior B0 descrito anteriormente; el bloque contiguo C, el bloque contiguo B1 de esquina superior derecha descrito anteriormente; el

bloque contiguo D, el bloque contiguo A1 de esquina inferior izquierda descrito anteriormente; y el bloque contiguo E, un bloque contiguo izquierdo ubicado adyacente a la parte inferior del bloque contiguo B2 de esquina superior izquierda.

- Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar los bloques contiguos en un orden específico para ver si está disponible, e inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar los bloques contiguos en un orden específico para ver si satisface una condición específica, e inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible. Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en segundo lugar que satisface la condición específica. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en segundo lugar que satisface la condición específica. Aquí, estar disponible puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, la condición específica puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual.

- Los bloques contiguos A, D y E de la figura 18 pueden usarse cuando se infiere un predictor izquierdo de entre el candidato afín heredado, y los bloques contiguos B y C pueden usarse cuando se infiere un predictor superior de entre el candidato afín heredado.
- El predictor izquierdo, que es el candidato de movimiento que puede añadirse en el bloque contiguo izquierdo, puede añadirse a un candidato al que se hereda "bloque significativo contiguo" que se determina en primer lugar que está disponible en el orden bloque A → bloque E → bloque D (o bloque A → bloque E → bloque D, bloque D → bloque A → bloque E). El predictor superior, que es el candidato de movimiento que puede añadirse en el bloque contiguo superior, puede añadirse a un candidato al que se hereda "bloque significativo contiguo" que se determina en primer lugar que está disponible en el orden bloque B → bloque C o bloque C → bloque B. Es decir, el número máximo del candidato heredado que puede inferirse a partir de cada uno del predictor izquierdo y el predictor superior es uno.

- Cuando el "bloque significativo contiguo" se codifica con un modelo de movimiento afín de 4 parámetros, el candidato heredado puede determinarse usando un modelo de movimiento afín de 4 parámetros, y cuando el "bloque significativo contiguo" se codifica con un modelo de movimiento afín de 6 parámetros, el candidato heredado puede determinarse usando un modelo de movimiento afín de 6 parámetros.

- Cuando el número de los candidatos heredados determinados por el predictor izquierdo y el predictor superior es de dos, el proceso de comprobación de depuración puede realizarse o no realizarse. Aunque es general realizar el proceso de comprobación de depuración y evitar que se añada el mismo candidato a la lista de candidatos, el proceso de comprobación de depuración aumenta la complejidad debido a que el MV de cada CP debería compararse en la predicción de movimiento en la que se usa el modelo afín. Sin embargo, cuando el candidato heredado se configura usando el ejemplo descrito con referencia a la figura 18, la probabilidad de que los candidatos determinados por el predictor izquierdo y el predictor superior sean diferentes entre sí es muy alta debido a que los candidatos están lejos en cuanto a su distancia. Por lo tanto, existe una ventaja de que, incluso sin realizar el proceso de comprobación de depuración, raramente disminuye el rendimiento de codificación.

- Por otra parte, puede usarse un método de comprobación de depuración cuya complejidad es baja en lugar de realizar el proceso de comprobación de depuración. Por ejemplo, el proceso de comprobación de depuración puede realizarse con un método para comparar solo un MV de CP0.

- La razón por la que se determina que E está en una posición de un bloque contiguo que se ha de escanear en busca del candidato heredado es como sigue. En un método de reducción de memoria intermedia de líneas que se ha de describir más adelante, cuando el bloque de referencia (es decir, el bloque contiguo B, el bloque contiguo C) ubicado por encima del bloque actual no existe en la misma CTU que el bloque actual, el método de reducción de memoria intermedia de líneas puede no usarse. Por lo tanto, cuando el método de reducción de memoria intermedia de líneas se aplica conjuntamente mientras se genera el candidato heredado, la posición del bloque contiguo que se expresa en la figura 18 se usa para mantener el rendimiento de codificación.

- Además, el método puede configurar como máximo un candidato heredado y usar este como el candidato de MVP afín. En este momento, el vector de movimiento del bloque contiguo que es significativo en primer lugar basándose en un orden de A → B → C → D sin distinción del predictor izquierdo y el predictor superior puede usarse como el candidato heredado.

- Por otra parte, el presente documento propone aún otro ejemplo de inferencia del candidato afín heredado.
- En el presente ejemplo, el candidato heredado puede inferirse usando el bloque contiguo mostrado en la figura 18. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir los como máximo dos candidatos afines heredados a partir de bloques contiguos del bloque actual.

Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar los bloques contiguos en un orden específico para ver si está disponible, e inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar los bloques contiguos en un orden específico para ver si satisface una condición específica, e inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible. Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en segundo lugar que satisface la condición específica. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el candidato afín heredado del bloque actual basándose en el bloque contiguo que se confirma en segundo lugar que satisface la condición específica. Aquí, estar disponible puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, la condición específica puede ser que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia de un bloque es la misma que una imagen de referencia del bloque actual.

Como se ha descrito anteriormente, los bloques contiguos A, D y E pueden usarse cuando se infiere un predictor izquierdo de entre el candidato afín heredado, y los bloques contiguos B y C pueden usarse cuando se infiere un predictor superior de entre el candidato afín heredado.

El predictor izquierdo, que es el candidato de movimiento que puede añadirse en el bloque contiguo izquierdo, puede añadirse a un candidato al que se hereda "bloque significativo contiguo" que se determina en primer lugar que está disponible en el orden bloque A → bloque E → bloque D (o bloque A → bloque E → bloque D, bloque D → bloque A → bloque E). El predictor superior, que es el candidato de movimiento que puede añadirse en el bloque contiguo superior, puede añadirse a un candidato al que se hereda "bloque significativo contiguo" que se determina en primer lugar que está disponible en el orden bloque B → bloque C o bloque C → bloque B. Es decir, el número máximo del candidato heredado que puede inferirse a partir de cada uno del predictor izquierdo y el predictor superior es uno.

Cuando el "bloque significativo contiguo" se codifica con un modelo de movimiento afín de 4 parámetros, el candidato heredado puede determinarse usando un modelo de movimiento afín de 4 parámetros, y cuando el "bloque significativo contiguo" se codifica con un modelo de movimiento afín de 6 parámetros, el candidato heredado puede determinarse usando un modelo de movimiento afín de 6 parámetros.

Además, incluso según el presente ejemplo, cuando el número de los candidatos heredados determinados por el predictor izquierdo y el predictor superior es de dos, el proceso de comprobación de depuración puede realizarse o no realizarse. Aunque es general realizar el proceso de comprobación de depuración y evitar que se añada el mismo candidato a la lista de candidatos, el proceso de comprobación de depuración aumenta la complejidad debido a que el MV de cada CP debería compararse en la predicción de movimiento en la que se usa el modelo afín. Sin embargo, cuando el candidato heredado se configura usando el ejemplo descrito con referencia a la figura 18, la probabilidad de que los candidatos determinados por el predictor izquierdo y el predictor superior sean diferentes entre sí es muy alta debido a que los candidatos están lejos en cuanto a su distancia. Por lo tanto, existe una ventaja de que, incluso sin realizar el proceso de comprobación de depuración, raramente disminuye el rendimiento de codificación.

Por otra parte, puede usarse un método de comprobación de depuración cuya complejidad es baja en lugar de realizar el proceso de comprobación de depuración. Por ejemplo, el proceso de comprobación de depuración puede realizarse determinando si el bloque contiguo E se incluye en el mismo bloque de codificación que el bloque contiguo A solo cuando el bloque contiguo E es un "bloque significativo contiguo". La complejidad es baja debido a que este realiza la comprobación de depuración solo una vez. La razón por la que la comprobación de depuración se realiza solo en el bloque contiguo E es que la probabilidad de que el bloque de referencia (el bloque contiguo B, el bloque contiguo C) del predictor superior excepto el bloque contiguo E, y el bloque de referencia (el bloque contiguo A, el bloque contiguo D) del predictor izquierdo configure el mismo candidato heredado es muy baja debido a que los mismos se ubican lo suficientemente lejos entre sí y debido a que, por el contrario, en el caso del bloque contiguo E, existe la probabilidad de que este configure el mismo el candidato heredado cuando se incluye en el mismo bloque que el bloque contiguo A.

La razón por la que E se determina como una posición de un bloque contiguo que se ha de escanear en busca del candidato heredado es como sigue. En un método de reducción de memoria intermedia de líneas que se ha de describir más adelante, cuando el bloque de referencia (es decir, el bloque contiguo B, el bloque contiguo C) ubicado por encima del bloque actual no existe en la misma CTU que el bloque actual, el método de reducción de memoria intermedia de líneas puede no usarse. Por lo tanto, cuando el método de reducción de memoria intermedia de líneas se aplica conjuntamente mientras se genera el candidato heredado, la posición del bloque contiguo que se expresa en la figura 18 se usa para mantener el rendimiento de codificación.

Además, el método puede configurar como máximo un candidato heredado y usar este como el candidato de MVP afín. En este momento, el vector de movimiento del bloque contiguo que es significativo en primer lugar basándose en un orden de A → B → C → D sin distinción del predictor izquierdo y el predictor superior puede usarse como el candidato heredado.

Por otra parte, según un ejemplo del presente documento, el método de generación de la lista de MVP afines descrito con referencia a las figuras 16 a 18 puede aplicarse a un método para inferir el candidato heredado de la lista de

candidatos de fusión basándose en el modelo de movimiento afín. Según el presente ejemplo, hay una ventaja en términos de coste de diseño debido a que el mismo proceso puede aplicarse a la generación de listas de MVP afines y a la generación de listas de candidatos de fusión. Un ejemplo de generación de la lista de candidatos de fusión basándose en el modelo de movimiento afín es como sigue, y este proceso puede aplicarse para configurar el candidato heredado cuando se genera otra lista de fusión.

5 Específicamente, la lista de candidatos de fusión puede configurarse como se indica a continuación.

La figura 19 representa un ejemplo de configuración de la lista de candidatos de fusión del bloque actual.

Haciendo referencia a la figura 19, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede añadir el candidato de fusión heredado a la lista de candidatos de fusión (S1900).

10 Específicamente, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el candidato heredado basándose en los bloques contiguos del bloque actual.

Los bloques contiguos del bloque actual para inferir el candidato heredado son como en la figura 11. Es decir, los bloques contiguos del bloque actual pueden incluir un bloque contiguo A0 de esquina inferior izquierda del bloque actual, un bloque contiguo izquierdo A1 del bloque actual, un bloque contiguo B0 de esquina superior derecha del bloque actual, un bloque contiguo superior B1 del bloque actual, y un bloque contiguo B2 de esquina superior izquierda del bloque actual.

15 El candidato heredado puede inferirse basándose en un bloque reconstruido contiguo significativo que se ha codificado en el modo afín. Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar los bloques contiguos A0, A1, B0, B1 y B2 secuencialmente, o los bloques contiguos A1, B1 B0, A0 y B2 secuencialmente, y si el bloque contiguo se ha codificado en el modo afín (es decir, si el bloque contiguo es un bloque contiguo que se ha reconstruido significativamente usando el modelo de movimiento afín), puede inferir dos CPMV o tres CPMV para el bloque actual basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo, y los CPMV pueden inferirse como el candidato heredado del bloque actual. Como un ejemplo, pueden añadirse como máximo cinco candidatos heredados en la lista de candidatos de fusión. Es decir, los como máximo cinco candidatos heredados pueden inferirse basándose en los bloques contiguos.

20 Cuando se sigue el presente ejemplo, para inferir el candidato heredado, puede usarse, no el bloque contiguo de la figura 11, sino el bloque contiguo de las figuras 16 a 18, y puede aplicarse el ejemplo descrito con referencia a las figuras 16 a 18.

25 Después de esto, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede añadir un candidato construido a la lista de candidatos de fusión (S1910).

30 Por ejemplo, si el número de candidatos de fusión de la lista de candidatos de fusión es menor que cinco, el candidato construido puede añadirse a la lista de candidatos de fusión. El candidato construido puede representar un candidato de fusión que se genera combinando información de movimiento contiguo acerca de cada uno de los CP del bloque actual (es decir, vector de movimiento del bloque contiguo e índice de imagen de referencia). La información de movimiento acerca de cada uno de los CP puede inferirse basándose en un bloque contiguo espacial o un bloque contiguo temporal para el CP correspondiente. La información de movimiento acerca de cada uno de los CP puede representarse como un vector de movimiento candidato para el CP correspondiente.

35 La figura 20 representa bloques contiguos del bloque actual para inferir un candidato construido según un ejemplo del presente documento.

40 Haciendo referencia a la figura 20, los bloques contiguos pueden incluir bloques contiguos espaciales y un bloque contiguo temporal. Los bloques contiguos espaciales pueden incluir un bloque contiguo A0, un bloque contiguo A1, un bloque contiguo A2, un bloque contiguo B0, un bloque contiguo B1, un bloque contiguo B2 y un bloque contiguo B3. Un bloque contiguo T mostrado en la figura 20 puede representar el bloque contiguo temporal.

45 Aquí, el bloque contiguo B2 puede representar un bloque contiguo ubicado en la parte superior izquierda de una posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B3 un bloque contiguo ubicado en la parte superior de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; y el bloque contiguo A2, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual. Además, el bloque contiguo B1 puede representar un bloque contiguo ubicado en la parte superior de la posición de muestra superior derecha del bloque actual; y el bloque contiguo B0, un bloque contiguo situado en la parte superior derecha de la posición de muestra superior derecha del bloque actual. Además, el bloque contiguo A1 puede representar un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual; y el bloque contiguo A0, un bloque contiguo ubicado en la parte inferior izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual.

50 Además, haciendo referencia a la figura 20, los CP del bloque actual pueden incluir CP0, CP1, CP2 y/o CP3. El CP0 puede representar una posición superior izquierda del bloque actual; el CP1, una posición superior derecha del bloque actual; el CP2, una posición inferior izquierda del bloque actual; y el CP3, una posición inferior derecha del bloque

55

actual. Por ejemplo, si un tamaño del bloque actual es W x H, y una componente x de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual es 0 y una componente y del mismo es 0, el CP0 puede representar una posición en las coordenadas (0, 0); el CP1, una posición en las coordenadas (W, 0); el CP2, una posición en las coordenadas (0, H); y el CP3, una posición en las coordenadas (W, H).

- 5 Un vector de movimiento para cada uno de los CP anteriores puede inferirse como se indica a continuación.

Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar bloques contiguos en un primer grupo en un primer orden para ver si está disponible, y puede inferir como un vector de movimiento candidato para el CP0 un vector de movimiento del bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible durante el proceso de comprobación. Es decir, el vector de movimiento candidato para el CP0 puede ser un vector de movimiento

10 del bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible mientras se comprueban los bloques contiguos en el primer grupo en el primer orden. El hecho de estar disponible puede representar la existencia de un vector de movimiento del bloque contiguo. Es decir, el bloque contiguo disponible puede ser un bloque que se ha codificado en una inter-predicción (es decir, un bloque al que se ha aplicado la inter-predicción). Aquí, por ejemplo, el primer grupo

15 puede incluir el bloque contiguo B2, el bloque contiguo B3 y el bloque contiguo A2. El primer orden puede ser un orden en el primer grupo desde el bloque contiguo B2 al bloque contiguo B3 y, luego, al bloque contiguo A2. Como un ejemplo, si el bloque contiguo B2 está disponible, el vector de movimiento del bloque contiguo B2 puede inferirse como el vector de movimiento candidato para el CP0; si el bloque contiguo B2 no está disponible y el bloque contiguo B3

20 está disponible, el vector de movimiento del bloque contiguo B3, como el vector de movimiento candidato para el CP0; y si ninguno de los bloques contiguos B2 y B3 está disponible y el bloque contiguo A2 está disponible, el vector de movimiento del bloque contiguo A2, como el vector de movimiento candidato para el CP0.

Además, por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar bloques contiguos en un segundo grupo en un segundo orden para ver si está disponible, y puede inferir como un vector de movimiento candidato para el CP1 un vector de movimiento del bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible durante el proceso de comprobación. Es decir, el vector de movimiento candidato para el CP1 puede ser

25 un vector de movimiento del bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible mientras se comprueban los bloques contiguos en el segundo grupo en el segundo orden. El hecho de estar disponible puede representar la existencia de un vector de movimiento del bloque contiguo. Es decir, el bloque contiguo disponible puede ser un bloque que se ha codificado en una inter-predicción (es decir, un bloque al que se ha aplicado la interpredicción). Aquí, el segundo grupo puede incluir el bloque contiguo B1 y el bloque contiguo B0. El segundo orden

30 puede ser un orden en el segundo grupo desde el bloque contiguo B1 al bloque contiguo B0. Como un ejemplo, si el bloque contiguo B1 está disponible, el vector de movimiento del bloque contiguo B1 puede inferirse como el vector de movimiento candidato para el CP1; y si el bloque contiguo B1 no está disponible y el bloque contiguo B0 está disponible, el vector de movimiento del bloque contiguo B0, como el vector de movimiento candidato para el CP1.

Además, por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar bloques contiguos en un tercero grupo a lo largo de un tercero orden para ver si está disponible, y puede inferir como un vector de movimiento candidato para el CP2 un vector de movimiento del bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible durante el proceso de comprobación. Es decir, el vector de movimiento candidato para el CP2 puede ser

35 un vector de movimiento del bloque contiguo que se confirma en primer lugar que está disponible mientras se comprueban los bloques contiguos en el tercero grupo en el tercero orden. El hecho de estar disponible puede representar la existencia de un vector de movimiento del bloque contiguo. Es decir, el bloque contiguo disponible puede ser un bloque que se ha codificado en una inter-predicción (es decir, un bloque al que se ha aplicado la interpredicción). Aquí, el tercero grupo puede incluir el bloque contiguo A1 y el bloque contiguo A0. El tercero orden puede

40 ser un orden en el tercero grupo desde el bloque contiguo A1 al bloque contiguo A0. Como un ejemplo, si el bloque contiguo A1 está disponible, el vector de movimiento del bloque contiguo A1 puede inferirse como el vector de movimiento candidato para el CP2; y si el bloque contiguo A1 no está disponible y el bloque contiguo A0 está disponible, el vector de movimiento del bloque contiguo A0, como el vector de movimiento candidato para el CP2.

Además, por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar el bloque contiguo temporal (es decir, el bloque contiguo T) para ver si está disponible, y si el bloque contiguo temporal (es decir, el bloque contiguo T) está disponible, un vector de movimiento del bloque contiguo temporal (es decir, el bloque contiguo T) puede inferirse como un vector de movimiento candidato para el CP3.

La combinación del vector de movimiento candidato para el CP0, del vector de movimiento candidato para el CP1, del vector de movimiento candidato para el CP2 y/o del vector de movimiento candidato para el CP3 puede inferirse como un candidato construido.

Por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, el modelo afín de 6 necesita vectores de movimiento de tres CP.

55 Para el modelo afín de 6, pueden seleccionarse tres CP de entre el CP0, el CP1, el CP2 y el CP3. Por ejemplo, los CP pueden seleccionarse como uno de {CP0, CP1, CP3}, {CP0, CP1, CP2}, {CP1, CP2, CP3} y {CP0, CP2, CP3}. Como un ejemplo, el modelo afín de 6 puede configurarse usando CP0, CP1 y CP2. En este caso, los CP pueden representarse como el {CP0, CP1, CP2}.

Además, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, el modelo afín de 4 necesita vectores de movimiento de dos

CP. Para el modelo afín de 4, pueden seleccionarse dos CP de entre el CP0, el CP1, el CP2 y el CP3. Por ejemplo, los CP pueden seleccionarse como uno de {CP0, CP3}, {CP1, CP2}, {CP0, CP1}, {CP1, CP3}, {CP0, CP2} y {CP2, CP3}. Como un ejemplo, el modelo afín de 4 puede constituirse usando CP0 y CP1. En este caso, los CP pueden representarse como el {CP0, CP1}.

- 5 El candidato construido, que es combinaciones de vectores de movimiento candidatos, puede añadirse a la lista de candidatos de fusión en el siguiente orden. Es decir, después de que se hayan inferido los vectores de movimiento candidatos para los CP, el candidato construido puede inferirse en el siguiente orden:

{CP0, CP1, CP2}, {CP0, CP1, CP3}, {CP0, CP2, CP3}, {CP1, CP2, CP3}, {CP0, CP1}, {CP0, CP2}, {CP1, CP2}, {CP0, CP3}, {CP1, CP3}, {CP2, CP3}

- 10 Es decir, por ejemplo, un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP0, un vector de movimiento candidato para el CP1 y un vector de movimiento candidato para el CP2, un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP0, un vector de movimiento candidato para el CP1 y un vector de movimiento candidato para el CP3, un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP0, un vector de movimiento candidato para el CP2 y un vector de movimiento candidato para el CP3, un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP0, un vector de movimiento candidato para el CP1, un vector de movimiento candidato para el CP2 y un vector de movimiento candidato para el CP3, un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP0 y un vector de movimiento candidato para el CP1, un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP0 y un vector de movimiento candidato para el CP2, un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP1 y un vector de movimiento candidato para el CP2, un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP0 y un vector de movimiento candidato para el CP3, un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP1 y un vector de movimiento candidato para el CP3, y un candidato construido que incluye un vector de movimiento candidato para el CP2 y un vector de movimiento candidato para el CP3, pueden añadirse a la lista de candidatos de fusión en este orden.
- 15 25 Después de esto, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede añadir unos vectores de movimiento cero a la lista de candidatos de fusión (S1920).

Por ejemplo, si el número de candidatos de fusión de la lista de candidatos de fusión es menor de 5, un candidato de fusión que incluye vectores de movimiento cero puede añadirse a la lista de candidatos de fusión hasta que la lista de candidatos de fusión está configurada con el número máximo de candidatos de fusión. El número máximo de los candidatos de fusión puede ser cinco. Además, el vector de movimiento cero puede representar un vector de movimiento cuyo valor de vector es cero.

30 40 Por otra parte, el método de escaneo para configurar el candidato y la posición de los bloques contiguos usados en el método de generación de la lista de MVP afines descrita con referencia a las figuras 16 a 18 puede usarse para una fusión normal y un MVP normal. Aquí, la fusión normal puede significar un modo de fusión que no es el modo de fusión afín y puede usarse en la HEVC o similar, y el MVP normal también puede significar un AMVP que no es el MVP afín y puede usarse en la HEVC. Por ejemplo, aplicar el método descrito con referencia a la figura 16 a la fusión normal y/o al MVP normal significa específicamente escanear el bloque contiguo de la posición espacial de la figura 16, y/o configurar el predictor izquierdo y el predictor superior usando el bloque contiguo de la figura 16, y/o realizar la comprobación de depuración o actuar con un método de complejidad baja. Cuando este método se aplica a la fusión normal o al MVP normal, puede haber un efecto ventajoso en términos de coste de diseño.

45 Además, el presente documento propone un método para inferir el candidato construido, que es diferente del ejemplo descrito anteriormente. El ejemplo propuesto puede mejorar el rendimiento de codificación reduciendo la complejidad cuando se compara con el ejemplo descrito anteriormente de inferir un candidato construido. El ejemplo propuesto es como se describe más adelante. Además, cuando el número de los candidatos afines heredados disponibles es menor de dos (es decir, el número de candidatos afines heredados inferidos es menor de dos), puede considerarse el candidato afín construido.

50 Por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar el mv<sub>0</sub>, el mv<sub>1</sub> y el mv<sub>2</sub> para el bloque actual. Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si existe un mv<sub>0</sub>, mv<sub>1</sub> o mv<sub>2</sub> disponible en los bloques contiguos del bloque actual. Aquí, el mv<sub>0</sub> puede ser un candidato de CPMVP de CP0 del bloque actual; el mv<sub>1</sub>, un candidato de CPMVP de CP1; y el mv<sub>2</sub>, un candidato de CPMVP de CP2.

Específicamente, los bloques contiguos del bloque actual pueden dividirse en tres grupos, y los bloques contiguos pueden incluir un bloque contiguo A, un bloque contiguo B, un bloque contiguo C, un bloque contiguo D, un bloque contiguo E, un bloque contiguo F y un bloque contiguo G. El primer grupo puede incluir un vector de movimiento del bloque contiguo A, un vector de movimiento del bloque contiguo B y un vector de movimiento del bloque contiguo C; el segundo grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo D y un vector de movimiento del bloque contiguo E; y el tercer grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo F, y un vector de movimiento del bloque contiguo G. El bloque contiguo A puede representar un bloque contiguo ubicado en la parte superior izquierda de una posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de

la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo C, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo D, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de una posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo E, un bloque contiguo situado en la parte superior derecha de la posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo F, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual; y el bloque contiguo G, un bloque contiguo ubicado en la parte inferior izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual.

El aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si existe un  $mv_0$  disponible en el primer grupo, puede determinar si existe un  $mv_1$  disponible en el segundo grupo, y puede determinar si existe un  $mv_2$  disponible en el tercer grupo.

Especificamente, por ejemplo, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en el primer grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_0$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_0$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el primer grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del primer grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_0$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo A al bloque contiguo B y, luego, al bloque contiguo C en el primer grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en el segundo grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_1$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_1$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el segundo grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del segundo grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_1$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo D al bloque contiguo E en el segundo grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en el tercer grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_2$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_2$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el tercer grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del tercer grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_2$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo F al bloque contiguo G en el tercer grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Después de esto, cuando el modelo de movimiento afín aplicado al bloque actual es un modelo de movimiento afín de 4, y cuando el  $mv_0$  y el  $mv_1$  para el bloque actual están disponibles, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_0$  y el  $mv_1$  inferidos como el candidato construido del bloque actual. Por otra parte, cuando  $mv_0$  y/o  $mv_1$  para el bloque actual están/no están disponibles, es decir, cuando al menos uno de  $mv_0$  y  $mv_1$  no se infiere del bloque contiguo del bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede no añadir el candidato construido a la lista de MVP afines del bloque actual.

Además, cuando el modelo de movimiento afín aplicado al bloque actual es un modelo de movimiento afín de 6, y cuando el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  para el bloque actual están disponibles, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$  inferidos como el candidato construido del bloque actual. Por otra parte, cuando  $mv_0$ ,  $mv_1$  y/o  $mv_2$  para el bloque actual están/no están disponibles, es decir, cuando al menos uno de  $mv_0$ ,  $mv_1$  y  $mv_2$  no se infiere del bloque contiguo del bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede no añadir el candidato construido a la lista de MVP afines del bloque actual.

El ejemplo propuesto descrito anteriormente es un método que considera como el candidato construido solo cuando todos los vectores de movimiento de los CP para generar un modelo de movimiento afín del bloque actual están disponibles. Aquí, el significado de estar disponible puede representar que la imagen de referencia del bloque contiguo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el candidato construido puede inferirse solo cuando, entre los vectores de movimiento de los bloques contiguos para los CP respectivos del bloque actual, existe el vector de movimiento que satisface la condición. Por lo tanto, cuando el modelo de movimiento afín aplicado al bloque actual es un modelo de movimiento afín de 4, y solo cuando unos MV de CP0 y CP1 del bloque actual (es

dejar, el  $mv_0$  y el  $mv_1$ ) están disponibles, puede considerarse el candidato construido. Por lo tanto, cuando el modelo de movimiento afín aplicado al bloque actual es el modelo de movimiento afín de 6, y solo cuando los MV de CP0, CP1 y CP2 del bloque actual (es decir, el  $mv_0$ , el  $mv_1$  y el  $mv_2$ ) están disponibles, puede considerarse el candidato construido. Por lo tanto, según el ejemplo propuesto, puede que no haya necesidad de la configuración adicional de inferir el vector de movimiento para el CP basándose en la Ecuación 6 o 7. A través de esto, es posible reducir la complejidad computacional para inferir el candidato construido. Además, debido a que el candidato construido se determina solo cuando el candidato de CPMVP que tiene la misma imagen de referencia está disponible, es posible mejorar el rendimiento de codificación global.

Por otra parte, puede no realizarse un proceso de comprobación de depuración entre el candidato afín heredado inferido y el candidato afín construido. El proceso de comprobación de depuración puede representar un proceso mediante el que se comprueban candidatos para ver si son iguales entre sí y, si son iguales, se elimina el candidato inferido en un orden posterior.

El ejemplo descrito anteriormente puede representarse como en las figuras 21 y 22.

La figura 21 representa un ejemplo de inferencia del candidato construido para un modelo de movimiento afín de 4 aplicado al bloque actual.

Haciendo referencia a la figura 21, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si un  $mv_0$  y un  $mv_1$  para el bloque actual están disponibles (S2100). Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si existen un  $mv_0$  y un  $mv_1$  disponibles en los bloques contiguos del bloque actual. Aquí, el  $mv_0$  puede ser un candidato de CPMVP de CP0 del bloque actual, y el  $mv_1$  puede ser un candidato de CPMVP de CP1.

El aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si existe un  $mv_0$  disponible en el primer grupo, y puede determinar si existe un  $mv_1$  disponible en el segundo grupo.

Especificamente, los bloques contiguos del bloque actual pueden dividirse en tres grupos, y los bloques contiguos pueden incluir un bloque contiguo A, un bloque contiguo B, un bloque contiguo C, un bloque contiguo D, un bloque contiguo E, un bloque contiguo F y un bloque contiguo G. El primer grupo puede incluir un vector de movimiento del bloque contiguo A, un vector de movimiento del bloque contiguo B y un vector de movimiento del bloque contiguo C; el segundo grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo D y un vector de movimiento del bloque contiguo E; y el tercer grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo F, y un vector de movimiento del bloque contiguo G. El bloque contiguo A puede representar un bloque contiguo ubicado en la parte superior izquierda de una posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo C, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo D, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de una posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo E, un bloque contiguo situado en la parte superior derecha de la posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo F, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual; y el bloque contiguo G, un bloque contiguo ubicado en la parte inferior izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual.

Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en el primer grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_0$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_0$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el primer grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del primer grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_0$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo A al bloque contiguo B y, luego, al bloque contiguo C en el primer grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en el segundo grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_1$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_1$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el segundo grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento de los bloques contiguos del segundo grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_1$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo D al bloque contiguo E en el segundo grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

Cuando el  $mv_0$  y el  $mv_1$  para el bloque actual están disponibles, es decir, cuando se infiere el  $mv_0$  y el  $mv_1$  para el bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el candidato construido del

bloque actual el  $mv_0$  y el  $mv_1$  inferidos (S2110). Por otra parte, cuando  $mv_0$  y/o  $mv_1$  para el bloque actual están/no están disponibles, es decir, cuando al menos uno de  $mv_0$  y  $mv_1$  no se infiere del bloque contiguo del bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede no añadir el candidato construido a la lista de MVP afines del bloque actual.

- 5 Por otra parte, puede no realizarse un proceso de comprobación de depuración entre el candidato afín heredado inferido y el candidato afín construido. El proceso de comprobación de depuración puede representar un proceso mediante el que se comprueban candidatos para ver si son iguales entre sí y, si son iguales, se elimina el candidato inferido en un orden posterior.

- 10 La figura 22 representa un ejemplo de inferencia del candidato construido para un modelo de movimiento afín de 6 aplicado al bloque actual.

Haciendo referencia a la figura 22, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si un  $mv_0$ , un  $mv_1$  y un  $mv_2$  para el bloque actual están disponibles (S2200). Es decir, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si existe un  $mv_0$ ,  $mv_1$  o  $mv_2$  disponible en los bloques contiguos del bloque actual. Aquí, el  $mv_0$  puede ser un candidato de CPMVP de CP0 del bloque actual; el  $mv_1$ , un candidato de CPMVP de CP1; y el  $mv_2$ , un candidato de CPMVP de CP2.

15 El aparato de codificación/aparato de decodificación puede determinar si existe un  $mv_0$  disponible en el primer grupo, puede determinar si existe un  $mv_1$  disponible en el segundo grupo, y puede determinar si existe un  $mv_2$  disponible en el tercer grupo.

20 Específicamente, los bloques contiguos del bloque actual pueden dividirse en tres grupos, y los bloques contiguos pueden incluir un bloque contiguo A, un bloque contiguo B, un bloque contiguo C, un bloque contiguo D, un bloque contiguo E, un bloque contiguo F y un bloque contiguo G. El primer grupo puede incluir un vector de movimiento del bloque contiguo A, un vector de movimiento del bloque contiguo B y un vector de movimiento del bloque contiguo C; el segundo grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo D y un vector de movimiento del bloque contiguo E; y el tercero grupo, un vector de movimiento del bloque contiguo F, y un vector de movimiento del bloque contiguo G. El 25 bloque contiguo A puede representar un bloque contiguo ubicado en la parte superior izquierda de una posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo C, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo D, un bloque contiguo ubicado en la parte superior de una posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo E, un 30 bloque contiguo situado en la parte superior derecha de la posición de muestra superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo F, un bloque contiguo ubicado a la izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual; y el bloque contiguo G, un bloque contiguo ubicado en la parte inferior izquierda de la posición de muestra inferior izquierda del bloque actual.

35 Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en el primer grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_0$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_0$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el primer grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento 40 de los bloques contiguos del primer grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_0$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo A al bloque contiguo B y, luego, al bloque contiguo C en el primer grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

45 Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en el segundo grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_1$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_1$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el segundo grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento 50 de los bloques contiguos del segundo grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún  $mv_1$  disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo D al bloque contiguo E en el segundo grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

55 Además, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede comprobar vectores de movimiento de los bloques contiguos en el tercer grupo en un orden específico para ver si satisface una condición específica. El aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el  $mv_2$  el vector de movimiento del bloque contiguo que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición durante el proceso de comprobación. Es decir, el  $mv_2$  puede ser un vector de movimiento que se ha confirmado en primer lugar que satisface la condición específica mientras se comprueban vectores de movimiento en el tercer grupo en un orden específico. Cuando los vectores de movimiento

de los bloques contiguos del tercer grupo no satisfacen la condición específica, puede que no haya ningún mv<sub>2</sub> disponible. Aquí, por ejemplo, el orden específico puede ser uno desde el bloque contiguo F al bloque contiguo G en el tercer grupo. Además, por ejemplo, la condición específica puede ser que la imagen de referencia para el vector de movimiento del bloque contiguo sea la misma que la imagen de referencia del bloque actual.

- 5 Cuando el mv<sub>0</sub>, el mv<sub>1</sub> y el mv<sub>2</sub> para el bloque actual están disponibles, es decir, cuando se infieren el mv<sub>0</sub>, el mv<sub>1</sub> y el mv<sub>2</sub> para el bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede inferir como el candidato construido del bloque actual el mv<sub>0</sub>, el mv<sub>1</sub> y el mv<sub>2</sub> inferidos (S2210). Por otra parte, cuando mv<sub>0</sub>, mv<sub>1</sub> y/o mv<sub>2</sub> para el bloque actual están/no están disponibles, es decir, cuando al menos uno de mv<sub>0</sub>, mv<sub>1</sub> y mv<sub>2</sub> no se infiere del bloque contiguo del bloque actual, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede no añadir el candidato construido a la lista de MVP afines del bloque actual.

Por otra parte, puede no realizarse un proceso de comprobación de depuración entre el candidato afín heredado inferido y el candidato afín construido.

- 10 Por otra parte, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos (es decir, cuando el número del candidato afín heredado y/o el candidato afín construido es menor de dos), el candidato de AMVP de HEVC puede añadirse a la lista de MVP afines del bloque actual.

15 Por ejemplo, el candidato de AMVP de HEVC puede inferirse en el siguiente orden.

- 20 Específicamente, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, y cuando el CPMV0 del candidato afín construido está disponible, el CPMV0 puede usarse como el candidato de MVP afín. Es decir, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, y cuando el CPMV0 del candidato afín construido está disponible (es decir, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos y se deriva el CPMV0 del candidato afín construido), puede inferirse un primer candidato de MVP afín que incluye CPMV0 del candidato afín construido como CPMV0, CPMV1, CPMV2.

- 25 Además, a continuación, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, y cuando el CPMV1 del candidato afín construido está disponible, el CPMV1 puede usarse como el candidato de MVP afín. Es decir, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, y cuando el CPMV1 del candidato afín construido está disponible (es decir, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos y se deriva el CPMV1 del candidato afín construido), puede inferirse un segundo candidato de MVP afín que incluye CPMV1 del candidato afín construido como CPMV0, CPMV1, CPMV2.

- 30 Además, a continuación, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, y cuando el CPMV2 del candidato afín construido está disponible, el CPMV2 puede usarse como el candidato de MVP afín. Es decir, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, y cuando el CPMV2 del candidato afín construido está disponible (es decir, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos y se infiere el CPMV2 del candidato afín construido), puede inferirse un tercer candidato de MVP afín que incluye CPMV2 del candidato afín construido como CPMV0, CPMV1, CPMV2.

- 35 Además, a continuación, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, puede usarse un predictor de vector de movimiento temporal (TMVP) de HEVC como el candidato de MVP afín. El TMVP de HEVC puede inferirse basándose en información de movimiento del bloque contiguo temporal del bloque actual. Es decir, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, puede inferirse un tercer candidato de MVP afín que incluye el vector de movimiento del bloque contiguo temporal del bloque actual como CPMV0, CPMV1, CPMV2. El bloque contiguo temporal puede representar un bloque ubicado junto a él en una imagen ubicada junto a ella correspondiente al bloque actual.

- 40 Además, a continuación, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, puede usarse un vector de movimiento cero (MV cero) como el candidato de MVP afín. Es decir, cuando el número del candidato afín inferido es menor de dos, puede inferirse un tercer candidato de MVP afín que incluye el vector de movimiento cero como CPMV0, CPMV1, CPMV2. El vector de movimiento cero puede representar un vector de movimiento cuyo valor es cero.

- 45 Esto puede disminuir la complejidad cuando se compara con el método convencional de inferir un candidato de AMVP de HEVC debido a que las etapas de usar un CPMV del candidato afín construido reutilizan un MV que ya se ha considerado para generar el candidato afín construido.

Por otra parte, el presente documento propone otro ejemplo de inferencia del candidato afín heredado.

- 50 Para inferir el candidato afín heredado, se requiere información de predicción afín de un bloque contiguo y, específicamente, se requiere la información de predicción afín como se indica a continuación.

1) Affine\_flag que indica si se aplica una codificación basada en predicción afín del bloque contiguo

2) Información de movimiento del bloque contiguo

Cuando el modelo de movimiento afín de 4 se aplica al bloque contiguo, la información de movimiento del bloque contiguo puede incluir información de movimiento de L0 e información de movimiento de L1 para CP0, e información

- de movimiento de L0 e información de movimiento de L1 para CP1. Además, cuando el modelo de movimiento afín de 6 se aplica al bloque contiguo, la información de movimiento del bloque contiguo puede incluir información de movimiento de L0 e información de movimiento de L1 para CP0, e información de movimiento de L0 e información de movimiento de L1 para CP2. Aquí, la información de movimiento de L0 puede representar información de movimiento acerca de L0 (Lista 0), y la información de movimiento de L1 puede representar información de movimiento acerca de L1 (Lista 1). La información de movimiento de L0 puede incluir un índice de imagen de referencia de L0 y un vector de movimiento de L0, y la información de movimiento de L1 puede incluir un índice de imagen de referencia de L1 y un vector de movimiento de L1.
- Como se ha descrito anteriormente, en el caso de la predicción afín, la cantidad de información que se ha de almacenar es grande, lo que, por lo tanto, puede resultar una causa principal de costes de hardware crecientes en implementar la misma realmente en el aparato de codificación/aparato de decodificación. En particular, cuando el bloque contiguo se ubica en la parte superior del bloque actual y es un límite de CTU, debería usarse una memoria intermedia de líneas para almacenar información relacionada con predicción afín del bloque contiguo y, por lo tanto, el problema de coste puede tener lugar en mayor medida. El problema puede representarse en lo sucesivo en el presente documento como una cuestión de memoria intermedia de líneas. Por lo tanto, el presente documento propone un ejemplo de inferencia de un candidato afín heredado, en el que el coste de hardware se minimiza no almacenando la información relacionada con predicción afín en la memoria intermedia de líneas, o reduciendo la misma. El ejemplo propuesto puede mejorar el rendimiento de la codificación reduciendo la complejidad computacional al inferir el candidato afín heredado. Por otra parte, como referencia, en la memoria intermedia de líneas ya se ha almacenado la información de movimiento de un bloque que tiene un tamaño de 4 x 4, y cuando se almacena la información relacionada con la predicción afín, la cantidad de información almacenada aumenta tres veces en comparación con la cantidad de almacenamiento previa.
- En el presente ejemplo, en la memoria intermedia de líneas no puede almacenarse adicionalmente ninguna información acerca de la predicción afín, y cuando debería hacerse referencia a información en la memoria intermedia de líneas para generar el candidato afín heredado, puede restringirse la generación del candidato afín heredado.
- Las figuras 23a y 23b representan ilustrativamente un ejemplo de inferencia del candidato afín heredado.
- Haciendo referencia a la figura 23a, cuando el bloque contiguo B del bloque actual (es decir, el bloque contiguo superior del bloque actual) no existe en la misma CTU (es decir, la CTU actual) que el bloque actual, el bloque contiguo B puede no usarse para generar el candidato afín heredado. Por otra parte, incluso aunque no exista un bloque contiguo A en la misma CTU que el bloque actual, puede usarse información acerca del bloque contiguo A para generar el candidato afín heredado debido a que este no se almacena en la memoria intermedia de líneas. Por lo tanto, en el presente ejemplo, solo cuando el bloque contiguo superior del bloque actual se incluye en la misma CTU que el bloque actual, puede usarse para generar el candidato afín heredado. Además, cuando el bloque contiguo superior del bloque actual no se incluye en la misma CTU que el bloque actual, el bloque contiguo superior puede no usarse para generar el candidato afín heredado.
- Haciendo referencia a la figura 23b, el bloque contiguo B del bloque actual (es decir, el bloque contiguo superior del bloque actual) puede existir en la misma CTU que el bloque actual. En este caso, el aparato de codificación/aparato de decodificación puede generar el candidato afín heredado con referencia al bloque contiguo B.
- La figura 24 representa esquemáticamente un método de codificación de imágenes por un aparato de codificación según el presente documento. El método descrito en la figura 24 puede ser realizado por el aparato de codificación descrito en la figura 2. Específicamente, por ejemplo, S2400 a S2430 de la figura 24 pueden ser realizadas por el predictor del aparato de codificación, y S2440 puede ser realizada por el codificador por entropía del aparato de codificación. Además, aunque no se muestra, el proceso de inferir muestras de predicción para el bloque actual basándose en los CPMV puede ser realizado por el predictor del aparato de codificación; el proceso de inferir la muestra residual para el bloque actual basándose en la muestra de predicción y la muestra original para el bloque actual, por el sustractor del aparato de codificación; el proceso de generar información acerca de un residuo para el bloque actual basándose en la muestra de residuo, por el transformador del aparato de codificación; y el proceso de codificar la información acerca de un residuo, por el codificador por entropía del aparato de codificación.
- El aparato de codificación configura una lista de candidatos de predictor de vector de movimiento (MVP) afín para el bloque actual (S2400). El aparato de codificación puede configurar la lista de candidatos de MVP afines que incluye el candidato de MVP afín para el bloque actual. El número máximo de los candidatos de MVP afines de la lista de candidatos de MVP afines puede ser de dos.
- Además, como un ejemplo, la lista de candidatos de MVP afines puede incluir un candidato de MVP afín heredado. El aparato de codificación puede comprobar si el candidato de MVP afín heredado del bloque actual está disponible, y cuando el candidato de MVP afín heredado está disponible, puede inferirse el candidato de MVP afín heredado. Por ejemplo, los candidatos de MVP afines heredados pueden inferirse basándose en los bloques contiguos del bloque actual, y el número máximo de los candidatos de MVP afines heredados puede ser de dos. Los bloques contiguos pueden comprobarse en un orden específico para ver si está disponible, y el candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en un bloque contiguo disponible comprobado. Es decir, los bloques contiguos pueden comprobarse en un orden específico para ver si está disponible, y un primer candidato de MVP afín heredado puede

inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado en primer lugar que está disponible, y un segundo candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado en segundo lugar que está disponible. El hecho de estar disponible puede representar que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia del bloque contiguo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el bloque contiguo disponible es un bloque contiguo que se codifica con el modelo de movimiento afín (es decir, al que se aplica la predicción afín), y cuya imagen de referencia es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Específicamente, el aparato de codificación puede inferir vectores de movimiento para los CP del bloque actual basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo que se ha comprobado en primer lugar que está disponible, y puede inferir el primer candidato de MVP afín heredado que incluye los vectores de movimiento como candidatos de CPMVP. Además, el aparato de codificación puede inferir vectores de movimiento para los CP del bloque actual basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo que se ha comprobado en segundo lugar que está disponible, y puede inferir el segundo candidato de MVP afín heredado que incluye los vectores de movimiento como candidatos de CPMVP. El modelo de movimiento afín puede inferirse como la Ecuación 1 o 3 anterior.

Además, en otras palabras, los bloques contiguos pueden comprobarse en un orden específico para ver si satisfacen una condición específica, y el candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado que satisface la condición específica. Es decir, los bloques contiguos pueden comprobarse en un orden específico para ver si satisfacen una condición específica, y el primer candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado en primer lugar que satisface la condición específica, y el segundo candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado en segundo lugar que satisface la condición específica. Específicamente, el aparato de codificación puede inferir vectores de movimiento para los CP del bloque actual basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo que se ha comprobado en primer lugar que satisface la condición específica, y puede inferir el primer candidato de MVP afín heredado que incluye los vectores de movimiento como candidatos de CPMVP. Además, el aparato de codificación puede inferir vectores de movimiento para los CP del bloque actual basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo que se ha comprobado en segundo lugar que satisface la condición específica, y puede inferir el segundo candidato de MVP afín heredado que incluye los vectores de movimiento como candidatos de CPMVP. El modelo de movimiento afín puede inferirse como la Ecuación 1 o 3 anterior. Por otra parte, la condición específica puede representar que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia del bloque contiguo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el bloque contiguo que satisface la condición específica es un bloque contiguo que se codifica con el modelo de movimiento afín (es decir, al que se aplica la predicción afín), y cuya imagen de referencia es la misma que una imagen de referencia del bloque actual.

Aquí, por ejemplo, los bloques contiguos pueden incluir un bloque contiguo izquierdo, un bloque contiguo superior, un bloque contiguo de esquina superior derecha, un bloque contiguo de esquina inferior izquierda y un bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual. En este caso, el orden específico puede ser un orden desde el bloque contiguo izquierdo al bloque contiguo de esquina inferior izquierda al bloque contiguo superior al bloque contiguo de esquina superior derecha y, luego, al bloque contiguo de esquina superior izquierda.

Como alternativa, por ejemplo, los bloques contiguos pueden incluir solo el bloque contiguo izquierdo y el bloque contiguo superior. En este caso, el orden específico puede ser un orden desde el bloque contiguo izquierdo hasta el bloque contiguo superior.

Como alternativa, por ejemplo, los bloques contiguos pueden incluir solo el bloque contiguo izquierdo, y cuando el bloque contiguo superior se incluye en la CTU actual que incluye el bloque actual, los bloques contiguos pueden incluir además el bloque contiguo superior. En este caso, el orden específico puede ser un orden desde el bloque contiguo izquierdo hasta el bloque contiguo superior. Además, cuando el bloque contiguo superior no se incluye en la CTU actual, los bloques contiguos pueden no incluir el bloque contiguo superior. En este caso, solo puede comprobarse el bloque contiguo izquierdo.

Por otra parte, si un tamaño es  $W \times H$ , y la componente  $x$  de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual es 0 y la componente  $y$  del mismo es 0, el bloque contiguo de esquina inferior izquierda puede ser un bloque que incluye una muestra en las coordenadas  $(-1, H)$ ; el bloque contiguo izquierdo, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas  $(-1, H - 1)$ ; el bloque contiguo de esquina superior derecha, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas  $(W, -1)$ ; el bloque contiguo superior, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas  $(W - 1, -1)$ ; y el bloque contiguo de esquina superior izquierda, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas  $(-1, -1)$ . Es decir, el bloque contiguo izquierdo puede ser un bloque contiguo izquierdo de entre los bloques contiguos izquierdos del bloque actual, que está ubicado lo más abajo posible, y el bloque contiguo superior puede ser un bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que está ubicado más a la izquierda.

Además, como un ejemplo, cuando un candidato de MVP afín construido está disponible, la lista de candidatos de MVP afines puede incluir el candidato de MVP afín construido. El aparato de codificación puede comprobar si el candidato de MVP afín construido del bloque actual está disponible, y cuando el candidato de MVP afín construido está disponible, puede inferirse el candidato de MVP afín construido. Además, por ejemplo, después de que se haya inferido el candidato de MVP afín heredado, puede inferirse el candidato de MVP afín construido. Cuando el número del candidato de MVP afín inferido (es decir, el candidato de MVP afín heredado) es menor de dos y el candidato de

MVP afín construido está disponible, la lista de candidatos de MVP afines puede incluir el candidato de MVP afín construido. Aquí, el candidato de MVP afín construido puede incluir vectores de movimiento candidatos para los CP. El candidato de MVP afín construido puede estar disponible cuando todos los vectores de movimiento candidatos están disponibles.

5 Por ejemplo, cuando se aplica un modelo de movimiento afín de 4 al bloque actual, los CP del bloque actual pueden incluir CP0 y CP1. Cuando el vector de movimiento para el CP0 está disponible y el vector de movimiento para el CP1 está disponible, el candidato de MVP afín construido puede estar disponible, y la lista de candidatos de MVP afines puede incluir el candidato de MVP afín construido. Aquí, el CP0 puede representar una posición superior izquierda del bloque actual y el CP1 puede representar una posición superior derecha del bloque actual.

10 El candidato de MVP afín construido puede incluir un vector de movimiento candidato para el CP0 y un vector de movimiento candidato para el CP1. El vector de movimiento candidato para el CP0 puede ser un vector de movimiento de un primer bloque, y el vector de movimiento candidato para el CP1 puede ser un vector de movimiento de un segundo bloque.

15 Además, el primer bloque puede ser un bloque en el que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el primer grupo en un primer orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el vector de movimiento candidato para el CP1 puede ser un vector de movimiento de un bloque en el que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el primer grupo en un primer orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. El hecho de estar disponible puede representar que el 20 bloque contiguo existe, y que el bloque contiguo se codifica en una inter-predicción. Aquí, cuando la imagen de referencia del primer bloque en el primer grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, el vector de movimiento candidato para el CP0 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el primer grupo puede incluir el bloque contiguo A, el bloque contiguo B y el bloque contiguo C, y el primer orden específico puede ser un orden del bloque contiguo A al bloque contiguo B y, luego, al bloque contiguo C.

25 Además, el segundo bloque puede ser un bloque en el que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el segundo grupo en un segundo orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Aquí, cuando la imagen de referencia del segundo bloque en el segundo grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, un vector de movimiento candidato para el CP1 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el segundo grupo puede incluir el bloque contiguo D y el 30 bloque contiguo E, y el segundo orden específico puede ser un orden del bloque contiguo D al bloque contiguo E.

Por otra parte, si un tamaño del bloque actual es  $W \times H$ , y una componente x de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual es 0 y una componente y del mismo es 0, el bloque contiguo A puede ser un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, -1); el bloque contiguo B, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (0, -1); el bloque contiguo C, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, 0); el bloque contiguo D, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W-1, -1); y el bloque contiguo E, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W, -1). Es decir, el bloque contiguo A puede ser el bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, el bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que se ubica más a la izquierda; el bloque contiguo C, el bloque contiguo izquierdo de entre los bloques contiguos izquierdos del bloque actual, que se ubica más arriba; el bloque contiguo D, el bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que se ubica más a la derecha; y el bloque contiguo E, el bloque contiguo de esquina superior derecha del bloque actual.

40 Por otra parte, cuando al menos uno del vector de movimiento candidato del CP0 y del vector de movimiento candidato del CP1 no está disponible, el candidato de MVP afín construido puede no estar disponible.

45 Como alternativa, por ejemplo, cuando se aplica un modelo de movimiento afín de 6 al bloque actual, los CP del bloque actual pueden incluir CP0, CP1 y CP2. Cuando el vector de movimiento para el CP0 está disponible y el vector de movimiento para el CP1 está disponible y el vector de movimiento para el CP2 está disponible, el candidato de MVP afín construido puede estar disponible, y la lista de candidatos de MVP afines puede incluir el candidato de MVP afín construido. Aquí, el CP0 puede representar una posición superior izquierda del bloque actual; el CP1, una posición superior derecha del bloque actual; y el CP2, una posición inferior izquierda del bloque actual.

50 El candidato de MVP afín construido puede incluir el vector de movimiento candidato para el CP0, el vector de movimiento candidato para el CP1 y el vector de movimiento candidato para el CP2. El vector de movimiento candidato para el CP0 puede ser un vector de movimiento de un primer bloque, el vector de movimiento candidato para el CP1 puede ser un vector de movimiento de un segundo bloque, y el vector de movimiento candidato para el CP2 puede ser un vector de movimiento de un tercer bloque.

55 Además, el primer bloque puede ser un bloque en el que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el primer grupo en un primer orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Aquí, cuando la imagen de referencia del primer bloque en el primer grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, el vector de movimiento candidato para el

CP0 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el primer grupo puede incluir el bloque contiguo A, el bloque contiguo B y el bloque contiguo C, y el primer orden específico puede ser un orden del bloque contiguo A al bloque contiguo B y, entonces, al bloque contiguo C.

- Además, el segundo bloque puede ser un bloque que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el segundo grupo en un segundo orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Aquí, cuando la imagen de referencia del segundo bloque en el segundo grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, un vector de movimiento candidato para el CP1 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el segundo grupo puede incluir el bloque contiguo D y el bloque contiguo E, y el segundo orden específico puede ser un orden del bloque contiguo D al bloque contiguo E.
- 10 Además, el tercer bloque puede ser un bloque en el que se ha confirmado en tercer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el tercer grupo en un segundo orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Aquí, cuando la imagen de referencia del tercer bloque en el tercer grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, el vector de movimiento candidato para el CP2 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el tercer grupo puede incluir el bloque contiguo F y el bloque contiguo G, y el tercer orden específico puede ser un orden del bloque contiguo F al bloque contiguo G.

Por otra parte, si un tamaño del bloque actual es  $W \times H$ , y una componente  $x$  de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual es 0 y una componente  $y$  del mismo es 0, el bloque contiguo A puede ser un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, -1); el bloque contiguo B, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (0, -1); el bloque contiguo C, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, 0); el bloque contiguo D, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W-1, -1); el bloque contiguo E, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W, -1); el bloque contiguo F, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, H-1); y el bloque contiguo G, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, H). Es decir, el bloque contiguo A puede ser el bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, el bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que se ubica más a la izquierda; el bloque contiguo C, el bloque contiguo izquierdo de entre los bloques contiguos izquierdos del bloque actual, que se ubica más arriba; el bloque contiguo D, el bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que se ubica más a la derecha; el bloque contiguo E, el bloque contiguo de esquina superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo F, el bloque contiguo izquierdo de entre los bloques contiguos izquierdos del bloque actual, que se ubica más abajo; y el bloque contiguo G, el bloque contiguo de esquina inferior izquierda del bloque actual.

Por otra parte, cuando al menos uno del vector de movimiento candidato del CP0, del vector de movimiento candidato del CP1 y del vector de movimiento candidato del CP2 no está disponible, el candidato de MVP afín construido puede no estar disponible.

Después de esto, la lista de candidatos de MVP afines puede inferirse basándose en etapas descritas a continuación en un orden particular.

Por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor de dos, y el vector de movimiento para el CP0 está disponible, el aparato de codificación puede inferir un primer candidato de MVP afín. Aquí, el primer candidato de MVP afín puede ser un candidato de MVP afín que incluye un vector de movimiento para el CP0 como vectores de movimiento candidatos para los CP.

40 Además, por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor de dos, y el vector de movimiento para el CP1 está disponible, el aparato de codificación puede inferir un segundo candidato de MVP afín. Aquí, el segundo candidato de MVP afín puede ser un candidato de MVP afín que incluye un vector de movimiento para el CP1 como vectores de movimiento candidatos para los CP.

45 Además, por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor de dos, y el vector de movimiento para el CP2 está disponible, el aparato de codificación puede inferir un tercer candidato de MVP afín. Aquí, el tercer candidato de MVP afín puede ser un candidato de MVP afín que incluye un vector de movimiento para el CP2 como vectores de movimiento candidatos para los CP.

50 Además, por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor de dos, el aparato de codificación puede inferir un cuarto candidato de MVP afín que incluye como vectores de movimiento candidatos para los CP un MVP temporal inferido basándose en el bloque contiguo temporal del actual bloque. El bloque contiguo temporal puede representar un bloque ubicado junto a él en una imagen ubicada junto a ella correspondiente al bloque actual. El MVP temporal puede inferirse basándose en un vector de movimiento del bloque contiguo temporal.

55 Además, por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor de dos, el aparato de codificación puede inferir un quinto candidato de MVP afín que incluye un vector de movimiento cero como vectores de movimiento candidatos para los CP. El vector de movimiento cero puede representar un vector de movimiento cuyo valor es cero.

El aparato de codificación infiere predictores de vector de movimiento de punto de control (CPMVP) para puntos de control (CP) del bloque actual basándose en la lista de candidatos de MVP afines (S2410). El aparato de codificación

- 5 puede inferir unos CPMV para los CP del bloque actual que tiene un coste de RD óptimo, y puede seleccionar como el candidato de MVP afín para el bloque actual el candidato de MVP afín de entre los candidatos de MVP afines, que es el más similar a los CPMV. El aparato de codificación puede inferir predictores de vector de movimiento de punto de control (CPMVP) para puntos de control (CP) del bloque actual basándose en el candidato de MVP afín seleccionado de entre los candidatos de MVP afines incluidos en la lista de candidatos de MVP afines.
- 10 Específicamente, cuando el candidato de MVP afín incluye el vector de movimiento candidato para CP0 y el vector de movimiento candidato para CP1, el vector de movimiento candidato para CP0 del candidato de MVP afín puede inferirse como el CPMVP del CP0, y el vector de movimiento candidato para CP1 del candidato de MVP afín puede inferirse como el CPMVP del CP1. Además, cuando el candidato de MVP afín incluye el vector de movimiento candidato para CP0, el vector de movimiento candidato para CP1 y el vector de movimiento candidato para CP2, el vector de movimiento candidato para CP0 del candidato de MVP afín puede inferirse como un CPMVP del CP0, el vector de movimiento candidato para CP1 del candidato de MVP afín puede inferirse como un CPMVP del CP1, y el vector de movimiento candidato para CP2 del candidato de MVP afín puede inferirse como un CPMVP del CP2.
- 15 Además, cuando el candidato de MVP afín incluye el vector de movimiento candidato para CP0 y el vector de movimiento candidato para CP2, el vector de movimiento candidato para CP0 del candidato de MVP afín puede inferirse como el CPMVP del CP0, y el vector de movimiento candidato para CP2 del candidato de MVP afín puede inferirse como el CPMVP del CP2.
- 20 El aparato de codificación puede codificar un índice de candidato de MVP afín que indica el candidato de MVP afín seleccionado de entre los candidatos de MVP afines. El índice de candidato de MVP afín puede indicar el candidato de MVP afín de entre los candidatos de MVP afines incluidos en la lista de candidatos de predictor de vector de movimiento (MVP) afín para el bloque actual.
- El aparato de codificación infiere los CPMV para los CP del bloque actual (S2420). El aparato de codificación puede inferir los CPMV para los CP respectivos del bloque actual.
- 25 El aparato de codificación infiere diferencias de vector de movimiento de punto de control (CPMVD) para los CP del bloque actual basándose en los CPMVP y los CPMV (S2430). El aparato de codificación puede inferir las CPMVD para los CP del bloque actual basándose en los CPMVP y los CPMV para los CP respectivos.
- 30 El aparato de codificación codifica información de predicción de movimiento que incluye información acerca de las CPMVD (S2440). El aparato de codificación puede emitir, en forma de corriente de bits, información de predicción de movimiento que incluye información acerca de las CPMVD. Es decir, el aparato de codificación puede emitir, en forma de un corriente de bits, información de imagen que incluye la información de predicción de movimiento. El aparato de codificación puede codificar información acerca de las CPMVD para los CP respectivos, y la información de predicción de movimiento puede incluir información acerca de las CPMVD.
- Además, la información de predicción de movimiento puede incluir el índice de candidato de MVP afín. El índice de candidato de MVP afín puede indicar el candidato de MVP afín seleccionado de entre los candidatos de MVP afines incluidos en la lista de candidatos de predictor de vector de movimiento (MVP) afín para el bloque actual.
- 35 Por otra parte, como un ejemplo, el aparato de codificación puede inferir muestras de predicción para el bloque actual basándose en los CPMV, inferir la muestra de residuo para el bloque actual basándose en la muestra de predicción y la muestra original para el bloque actual, generar información acerca de un residuo para el bloque actual basándose en la muestra de residuo y codificar la información acerca del residuo. La información de imagen puede incluir información acerca del residuo. Por otra parte, la corriente de bits puede transmitirse al aparato de decodificación a través de una red o un medio de almacenamiento (digital). Aquí, la red puede incluir una red de transmisión, una red de comunicación y/o similares, y el medio de almacenamiento digital puede incluir diversos medios de almacenamiento tales como USB, SD, CD, DVD, Blu-ray, HDD y SSD y similares.
- 40 La figura 25 representa esquemáticamente un aparato de codificación que realiza un método de codificación de imágenes según el presente documento. El método descrito en la figura 24 puede ser realizado por el aparato de codificación descrito en la figura 25. Específicamente, por ejemplo, el predictor de la figura 25 puede realizar de S2400 a S2410 en la figura 24; y el codificador por entropía del aparato de codificación, S2420 en la figura 24. Además, aunque no se muestra, el proceso de inferir muestras de predicción para el bloque actual basándose en los CPMV puede ser realizado por el predictor del aparato de codificación de la figura 25; el proceso de inferir la muestra residual para el bloque actual basándose en la muestra de predicción y la muestra original para el bloque actual, por el restador del aparato de codificación de la figura 25; el proceso de generar información acerca de un residuo para el bloque actual basándose en la muestra residual, por el transformador del aparato de codificación de la figura 25; y el proceso de codificar la información acerca de un residuo, por el codificador por entropía del aparato de codificación de la figura 25.
- 45 La figura 26 representa esquemáticamente un método de decodificación de imágenes por un aparato de decodificación según el presente documento. El método descrito en la figura 26 puede ser realizado por el aparato de decodificación descrito en la figura 3. Específicamente, por ejemplo, S2600 de la figura 26 puede ser realizada por el descodificador por entropía del aparato de decodificación; S2610 a S2650, por el predictor del aparato de decodificación; y S2660, por el sumador del aparato de decodificación. Además, aunque no se muestra, el proceso de obtener información acerca de un residuo del bloque actual a través de una corriente de bits puede ser realizado por el descodificador por

entropía del aparato de decodificación, y el proceso de inferir la muestra residual para el bloque actual basándose en la información residual puede ser realizado por el transformador inverso del aparato de decodificación.

El aparato de decodificación obtiene información de predicción de movimiento para el bloque actual a partir de una corriente de bits (S2600). El aparato de decodificación puede obtener información de imagen que incluye la información de predicción de movimiento a partir de la corriente de bits.

Además, por ejemplo, la información de predicción de movimiento puede incluir información acerca de diferencias de vector de movimiento de punto de control (CPMVD) para puntos de control (CP) del bloque actual. Es decir, la información de predicción de movimiento puede incluir información acerca de una CPMVD para los CP respectivos del bloque actual.

10 Además, por ejemplo, la información de predicción de movimiento puede incluir el índice de candidato de MVP afín para el bloque actual. El índice de candidato de MVP afín puede indicar uno de entre los candidatos de MVP afines incluidos en la lista de candidatos de predictor de vector de movimiento (MVP) afín para el bloque actual.

15 El aparato de decodificación configura una lista de candidatos de predictor de vector de movimiento (MVP) afín para el bloque actual (S2610). El aparato de decodificación puede configurar una lista de candidatos de MVP afines que incluye el candidato de MVP afín para el bloque actual. El número máximo de los candidatos de MVP afines de la lista de candidatos de MVP afines puede ser de dos.

Además, como un ejemplo, la lista de candidatos de MVP afines puede incluir un candidato de MVP afín heredado. El aparato de decodificación puede comprobar si el candidato de MVP afín heredado del bloque actual está disponible, y cuando el candidato de MVP afín heredado está disponible, puede inferirse el candidato de MVP afín heredado. Por 20 ejemplo, los candidatos de MVP afines heredados pueden inferirse basándose en los bloques contiguos del bloque actual, y el número máximo de los candidatos de MVP afines heredados puede ser de dos. Los bloques contiguos pueden comprobarse en un orden específico para ver si está disponible, y el candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en un bloque contiguo disponible comprobado. Es decir, los bloques contiguos pueden comprobarse en un orden específico para ver si está disponible, y un primer candidato de MVP afín heredado puede 25 inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado en primer lugar que está disponible, y un segundo candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado en segundo lugar que está disponible. El hecho de estar disponible puede representar que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia del bloque contiguo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el bloque contiguo disponible es un bloque contiguo que se codifica con el modelo de 30 movimiento afín (es decir, al que se aplica la predicción afín), y cuya imagen de referencia es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Específicamente, el aparato de decodificación puede inferir vectores de movimiento para los CP del bloque actual basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo que se ha comprobado en primer lugar que está disponible, y puede inferir el primer candidato de MVP afín heredado que incluye los vectores de movimiento como candidatos de CPMVP. Además, el aparato de decodificación puede inferir vectores de 35 movimiento para los CP del bloque actual basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo que se ha comprobado en segundo lugar que está disponible, y puede inferir el segundo candidato de MVP afín heredado que incluye los vectores de movimiento como candidatos de CPMVP. El modelo de movimiento afín puede inferirse como la Ecuación 1 o 3 anterior.

Además, en otras palabras, los bloques contiguos pueden comprobarse en un orden específico para ver si satisfacen 40 una condición específica, y el candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado que satisface la condición específica. Es decir, los bloques contiguos pueden comprobarse en un orden específico para ver si satisfacen una condición específica, y el primer candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado en primer lugar que satisface la condición específica, y el segundo candidato de MVP afín heredado puede inferirse basándose en el bloque contiguo que se ha comprobado 45 en segundo lugar que satisface la condición específica. Específicamente, el aparato de decodificación puede inferir vectores de movimiento para los CP del bloque actual basándose en el modelo de movimiento afín del bloque contiguo que se ha comprobado en primer lugar que satisface la condición específica, y puede inferir el primer candidato de MVP afín heredado que incluye los vectores de movimiento como candidatos de CPMVP. Además, el aparato de decodificación puede inferir vectores de movimiento para los CP del bloque actual basándose en el modelo de 50 movimiento afín del bloque contiguo que se ha comprobado en segundo lugar que satisface la condición específica, y puede inferir el segundo candidato de MVP afín heredado que incluye los vectores de movimiento como candidatos de CPMVP. El modelo de movimiento afín puede inferirse como la Ecuación 1 o 3 anterior. Por otra parte, la condición específica puede representar que un bloque se codifica con el modelo de movimiento afín, y que una imagen de referencia del bloque contiguo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el bloque contiguo que 55 satisface la condición específica es un bloque contiguo que se codifica con el modelo de movimiento afín (es decir, al que se aplica la predicción afín), y cuya imagen de referencia es la misma que una imagen de referencia del bloque actual.

Aquí, por ejemplo, los bloques contiguos pueden incluir un bloque contiguo izquierdo, un bloque contiguo superior, un bloque contiguo de esquina superior derecha, un bloque contiguo de esquina inferior izquierda y un bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual. En este caso, el orden específico puede ser un orden desde el bloque contiguo izquierdo al bloque contiguo de esquina inferior izquierda al bloque contiguo superior al bloque contiguo de 60

esquina superior derecha y, luego, al bloque contiguo de esquina superior izquierda.

Como alternativa, por ejemplo, los bloques contiguos pueden incluir solo el bloque contiguo izquierdo y el bloque contiguo superior. En este caso, el orden específico puede ser un orden desde el bloque contiguo izquierdo hasta el bloque contiguo superior.

- 5 Como alternativa, por ejemplo, los bloques contiguos pueden incluir solo el bloque contiguo izquierdo, y cuando el bloque contiguo superior se incluye en la CTU actual que incluye el bloque actual, los bloques contiguos pueden incluir además el bloque contiguo superior. En este caso, el orden específico puede ser un orden desde el bloque contiguo izquierdo hasta el bloque contiguo superior. Además, cuando el bloque contiguo superior no se incluye en la CTU actual, los bloques contiguos pueden no incluir el bloque contiguo superior. En este caso, solo puede comprobarse el
- 10 bloque contiguo izquierdo.

Por otra parte, si un tamaño es  $W \times H$ , y la componente  $x$  de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual es 0 y la componente  $y$  del mismo es 0, el bloque contiguo de esquina inferior izquierda puede ser un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, H); el bloque contiguo izquierdo, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, H-1); el bloque contiguo de esquina superior derecha, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W, -1); el bloque contiguo superior, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W-1, -1); y el bloque contiguo de esquina superior izquierda, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, -1). Es decir, el bloque contiguo izquierdo puede ser un bloque contiguo izquierdo de entre los bloques contiguos izquierdos del bloque actual, que está ubicado lo más abajo posible, y el bloque contiguo superior puede ser un bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que se ubica más a la izquierda.

- 20 Además, como un ejemplo, cuando un candidato de MVP afín construido está disponible, la lista de candidatos de MVP afines puede incluir el candidato de MVP afín construido. El aparato de decodificación puede comprobar si el candidato de MVP afín construido del bloque actual está disponible, y cuando el candidato de MVP afín construido está disponible, puede inferirse el candidato de MVP afín construido. Además, por ejemplo, después de que se haya inferido el candidato de MVP afín heredado, puede inferirse el candidato de MVP afín construido. Cuando el número
- 25 del candidato de MVP afín inferido (es decir, el candidato de MVP afín heredado) es menor de dos y el candidato de MVP afín construido está disponible, la lista de candidatos de MVP afines puede incluir el candidato de MVP afín construido. Aquí, el candidato de MVP afín construido puede incluir vectores de movimiento candidatos para los CP. El candidato de MVP afín construido puede estar disponible cuando todos los vectores de movimiento candidatos están disponibles.

30 Por ejemplo, cuando se aplica un modelo de movimiento afín de 4 al bloque actual, los CP del bloque actual pueden incluir CP0 y CP1. Cuando el vector de movimiento para el CP0 está disponible y el vector de movimiento para el CP1 está disponible, el candidato de MVP afín construido puede estar disponible, y la lista de candidatos de MVP afines puede incluir el candidato de MVP afín construido. Aquí, el CP0 puede representar una posición superior izquierda del bloque actual y el CP1 puede representar una posición superior derecha del bloque actual.

- 35 El candidato de MVP afín construido puede incluir un vector de movimiento candidato para el CP0 y un vector de movimiento candidato para el CP1. El vector de movimiento candidato para el CP0 puede ser un vector de movimiento de un primer bloque, y el vector de movimiento candidato para el CP1 puede ser un vector de movimiento de un segundo bloque.

Además, el primer bloque puede ser un bloque en el que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban 40 los bloques contiguos en el primer grupo en un primer orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Es decir, el vector de movimiento candidato para el CP1 puede ser un vector de movimiento de un bloque en el que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el primer grupo en un primer orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. El hecho de estar disponible puede representar que el

45 bloque contiguo existe, y que el bloque contiguo se codifica en una inter-predicción. Aquí, cuando la imagen de referencia del primer bloque en el primer grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, el vector de movimiento candidato para el CP0 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el primer grupo puede incluir el bloque contiguo A, el bloque contiguo B y el bloque contiguo C, y el primer orden específico puede ser un orden del bloque contiguo A al bloque contiguo B y, luego, al bloque contiguo C.

- 50 Además, el segundo bloque puede ser un bloque en el que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el segundo grupo en un segundo orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Aquí, cuando la imagen de referencia del segundo bloque en el segundo grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, un vector de movimiento candidato para el CP1 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el segundo grupo puede incluir el bloque contiguo D y el
- 55 bloque contiguo E, y el segundo orden específico puede ser un orden del bloque contiguo D al bloque contiguo E.

Por otra parte, si un tamaño del bloque actual es  $W \times H$ , y una componente  $x$  de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual es 0 y una componente  $y$  del mismo es 0, el bloque contiguo A puede ser un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, -1); el bloque contiguo B, un bloque que incluye una muestra en las

- coordenadas (0, -1); el bloque contiguo C, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, 0); el bloque contiguo D, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W-1, -1); y el bloque contiguo E, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W, -1). Es decir, el bloque contiguo A puede ser el bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, el bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que se ubica más a la izquierda; el bloque contiguo C, el bloque contiguo izquierdo de entre los bloques contiguos izquierdos del bloque actual, que se ubica más arriba; el bloque contiguo D, el bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que se ubica más a la derecha; y el bloque contiguo E, el bloque contiguo de esquina superior derecha del bloque actual.
- Por otra parte, cuando al menos uno del vector de movimiento candidato del CP0 y del vector de movimiento candidato del CP1 no está disponible, el candidato de MVP afín construido puede no estar disponible.
- Como alternativa, por ejemplo, cuando se aplica un modelo de movimiento afín de 6 al bloque actual, los CP del bloque actual pueden incluir CP0, CP1 y CP2. Cuando el vector de movimiento para el CP0 está disponible y el vector de movimiento para el CP1 está disponible y el vector de movimiento para el CP2 está disponible, el candidato de MVP afín construido puede estar disponible, y la lista de candidatos de MVP afines puede incluir el candidato de MVP afín construido. Aquí, el CP0 puede representar una posición superior izquierda del bloque actual; el CP1, una posición superior derecha del bloque actual; y el CP2, una posición inferior izquierda del bloque actual.
- El candidato de MVP afín construido puede incluir el vector de movimiento candidato para el CP0, el vector de movimiento candidato para el CP1 y el vector de movimiento candidato para el CP2. El vector de movimiento candidato para el CP0 puede ser un vector de movimiento de un primer bloque, el vector de movimiento candidato para el CP1 puede ser un vector de movimiento de un segundo bloque, y el vector de movimiento candidato para el CP2 puede ser un vector de movimiento de un tercer bloque.
- Además, el primer bloque puede ser un bloque en el que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el primer grupo en un primer orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Aquí, cuando la imagen de referencia del primer bloque en el primer grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, el vector de movimiento candidato para el CP0 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el primer grupo puede incluir el bloque contiguo A, el bloque contiguo B y el bloque contiguo C, y el primer orden específico puede ser un orden del bloque contiguo A al bloque contiguo B y, luego, al bloque contiguo C.
- Además, el segundo bloque puede ser un bloque en el que se ha confirmado en primer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el segundo grupo en un segundo orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Aquí, cuando la imagen de referencia del segundo bloque en el segundo grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, un vector de movimiento candidato para el CP1 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el segundo grupo puede incluir el bloque contiguo D y el bloque contiguo E, y el segundo orden específico puede ser un orden del bloque contiguo D al bloque contiguo E.
- Además, el tercer bloque puede ser un bloque en el que se ha confirmado en tercer lugar, mientras se comprueban los bloques contiguos en el tercer grupo en un segundo orden específico, que una imagen de referencia del mismo es la misma que una imagen de referencia del bloque actual. Aquí, cuando la imagen de referencia del tercer bloque en el tercer grupo es la misma que la imagen de referencia del bloque actual, el vector de movimiento candidato para el CP2 puede estar disponible. Además, por ejemplo, el tercer grupo puede incluir el bloque contiguo F y el bloque contiguo G, y el tercer orden específico puede ser un orden del bloque contiguo F al bloque contiguo G.
- Por otra parte, si un tamaño del bloque actual es W x H, y una componente x de la posición de muestra superior izquierda del bloque actual es 0 y una componente y del mismo es 0, el bloque contiguo A puede ser un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, -1); el bloque contiguo B, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (0, -1); el bloque contiguo C, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, 0); el bloque contiguo D, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W-1, -1); el bloque contiguo E, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (W, -1); el bloque contiguo F, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, H-1); y el bloque contiguo G, un bloque que incluye una muestra en las coordenadas (-1, H). Es decir, el bloque contiguo A puede ser el bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual; el bloque contiguo B, el bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que se ubica más a la izquierda; el bloque contiguo C, el bloque contiguo izquierdo de entre los bloques contiguos izquierdos del bloque actual, que se ubica más arriba; el bloque contiguo D, el bloque contiguo superior de entre los bloques contiguos superiores del bloque actual, que se ubica más a la derecha; el bloque contiguo E, el bloque contiguo de esquina superior derecha del bloque actual; el bloque contiguo F, el bloque contiguo izquierdo de entre los bloques contiguos izquierdos del bloque actual, que se ubica más abajo; y el bloque contiguo G, el bloque contiguo de esquina inferior izquierda del bloque actual.

Por otra parte, cuando al menos uno del vector de movimiento candidato del CP0, del vector de movimiento candidato del CP1 y del vector de movimiento candidato del CP2 no está disponible, el candidato de MVP afín construido puede no estar disponible.

Después de esto, la lista de candidatos de MVP afines puede inferirse basándose en etapas descritas a continuación en un orden particular.

Por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor de dos, y el vector de movimiento para el CP0 está disponible, el aparato de decodificación puede inferir un primer candidato de MVP afín. Aquí, el primer candidato de MVP afín puede ser un candidato de MVP afín que incluye un vector de movimiento para el CP0 como vectores de movimiento candidatos para los CP.

Además, por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor de dos, y el vector de movimiento para el CP1 está disponible, el aparato de decodificación puede inferir un segundo candidato de MVP afín. Aquí, el segundo candidato de MVP afín puede ser un candidato de MVP afín que incluye un vector de movimiento para el CP1 como vectores de movimiento candidatos para los CP.

Además, por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor de dos, y el vector de movimiento para el CP2 está disponible, el aparato de decodificación puede inferir un tercer candidato de MVP afín. Aquí, el tercer candidato de MVP afín puede ser un candidato de MVP afín que incluye un vector de movimiento para el CP2 como vectores de movimiento candidatos para los CP.

15 Además, por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor de dos, el aparato de decodificación puede inferir un cuarto candidato de MVP afín que incluye como vectores de movimiento candidatos para los CP un MVP temporal inferido basándose en el bloque contiguo temporal del actual bloque. El bloque contiguo temporal puede representar un bloque ubicado junto a él en una imagen ubicada junto a ella correspondiente al bloque actual. El MVP temporal puede inferirse basándose en un vector de movimiento del bloque contiguo temporal.

20 Además, por ejemplo, cuando el número del candidato de MVP afín inferido es menor que dos, el aparato de decodificación puede inferir un quinto candidato de MVP afín que incluye un vector de movimiento cero como vectores de movimiento candidatos para los CP. El vector de movimiento cero puede representar un vector de movimiento cuyo valor es cero.

25 El aparato de decodificación infiere predictores de vector de movimiento de punto de control (CPMVP) para puntos de control (CP) del bloque actual basándose en la lista de candidatos de MVP afines (S2620).

El aparato de decodificación puede seleccionar un candidato de MVP afín específico de entre los candidatos de MVP afines incluidos en la lista de candidatos de MVP afines, y puede inferir el candidato de MVP afín seleccionado como unos CPMVP para los CP del bloque actual. Por ejemplo, el aparato de decodificación puede obtener el índice de candidato de MVP afín para el bloque actual a partir de la corriente de bits, y puede inferir como unos CPMVP para los CP del bloque actual el candidato de MVP afín de entre los candidatos de MVP afines incluidos en la lista de candidatos de MVP afines, que es indicada por el índice de candidato de MVP afín. Específicamente, cuando el candidato de MVP afín incluye el vector de movimiento candidato para CP0 y el vector de movimiento candidato para CP1, el vector de movimiento candidato para CP0 del candidato de MVP afín puede inferirse como el CPMVP del CP0, y el vector de movimiento candidato para CP1 del candidato de MVP afín puede inferirse como el CPMVP del CP1. Además, cuando el candidato de MVP afín incluye el vector de movimiento candidato para CP0, el vector de movimiento candidato para CP1 y el vector de movimiento candidato para CP2, el vector de movimiento candidato para CP0 del candidato de MVP afín puede inferirse como un CPMVP del CP0, el vector de movimiento candidato para CP1 del candidato de MVP afín puede inferirse como un CPMVP del CP1, y el vector de movimiento candidato para CP2 del candidato de MVP afín puede inferirse como un CPMVP del CP2. Además, cuando el candidato de MVP afín incluye el vector de movimiento candidato para CP0 y el vector de movimiento candidato para CP2, el vector de movimiento candidato para CP0 del candidato de MVP afín puede inferirse como el CPMVP del CP0, y el vector de movimiento candidato para CP2 del candidato de MVP afín puede inferirse como el CPMVP del CP2.

45 El aparato de decodificación infiere las diferencias de vector de movimiento de punto de control (CPMVD) para los CP del bloque actual basándose en la información de predicción de movimiento (S2630). La información de predicción de movimiento puede incluir información acerca de una CPMVD para los CP respectivos, y el aparato de decodificación puede inferir la CPMVD para los CP respectivos del bloque actual basándose en información acerca de la CPMVD para los CP respectivos.

50 El aparato de decodificación infiere vectores de movimiento de punto de control (CPMV) para los CP del bloque actual basándose en los CPMVP y las CPMVD (S2640). El aparato de decodificación puede inferir un CPMV para cada CP basándose en una CPMVD y un CPMVP para los CP respectivos. Por ejemplo, el aparato de decodificación puede inferir el CPMV para el CP añadiendo la CPMVD y el CPMVP para el CP.

55 El aparato de decodificación puede inferir las muestras de predicción para el bloque actual basándose en los CPMV (S2650). El aparato de decodificación puede inferir vectores de movimiento de unidades de subbloque o unidades de muestra del bloque actual basándose en los CPMV. Es decir, el aparato de decodificación puede inferir un vector de movimiento de cada subbloque o cada muestra del bloque actual basándose en los CPMV. Los vectores de movimiento de las unidades de subbloque o las unidades de muestra pueden inferirse basándose en la Ecuación 1 o la Ecuación 3 descritas anteriormente. Los vectores de movimiento pueden representarse como un campo de vector de movimiento (MVF) afín o una agrupación de vectores de movimiento.

El aparato de decodificación puede inferir muestras de predicción para el bloque actual basándose en vectores de movimiento de las unidades de subbloque o las unidades de muestra. El aparato de decodificación puede inferir un área de referencia en una imagen de referencia basándose en vectores de movimiento de la unidad de subbloque o la unidad de muestra, y generar una muestra de predicción del bloque actual basándose en la muestra reconstruida en el área de referencia.

- 5 la área de muestra, y genera una muestra de predicción del bloque actual basándose en la muestra reconstruida  
en el área de referencia.

10 El aparato de decodificación genera una imagen reconstruida para el bloque actual basándose en las muestras de  
predicción inferidas (S2660). El aparato de decodificación puede generar una imagen reconstruida para el bloque  
actual basándose en las muestras de predicción inferidas. El aparato de decodificación puede usar una muestra de  
predicción directamente como una muestra reconstruida según el modo de predicción, o puede generar una muestra  
reconstruida añadiendo una muestra residual a la muestra de predicción. Si existe una muestra residual para el bloque  
actual, el aparato de decodificación puede adquirir información acerca del residuo para el bloque actual a partir de la  
corriente de bits. La información acerca de un residuo puede incluir un coeficiente de transformada en relación con la  
muestra residual. El aparato de decodificación puede inferir la muestra residual (o la agrupación de muestras  
residuales) para el bloque actual basándose en información acerca del residuo. El aparato de decodificación puede  
generar una muestra reconstruida basándose en la muestra de predicción y la muestra residual, e inferir un bloque  
reconstruido o una imagen reconstruida basándose en la muestra reconstruida. Después de esto, como se ha descrito  
anteriormente, el aparato de decodificación puede aplicar un procedimiento de filtrado en bucle, tal como un  
procedimiento de SAO y/o un filtrado de desbloqueo a la imagen reconstruida para mejorar la calidad de video  
subjetiva/objetiva según sea necesario.

15

20 La figura 27 representa esquemáticamente un aparato de decodificación que realiza un método de decodificación de  
imágenes según el documento. El método descrito en la figura 26 puede ser realizado por el aparato de decodificación  
descrito en la figura 27. Específicamente, por ejemplo, un decodificador por entropía del aparato de decodificación de  
la figura 27 puede realizar S2600 de la figura 26; un predictor del aparato de decodificación de la figura 27, S2610 a  
S2650 de la figura 26; y un sumador del aparato de decodificación de la figura 27, S2660 de la figura 26. Además,  
aunque no se muestra, el proceso de obtener información de imagen que incluye información acerca de un residuo  
del bloque actual a través de una corriente de bits puede ser realizado por el decodificador por entropía del aparato  
de decodificación de la figura 27, y el proceso de inferir la muestra de residuo para el bloque actual basándose en la  
información de residuo puede ser realizado por el transformador inverso del aparato de decodificación de la figura 27.

25

Según el presente documento descrito anteriormente, es posible aumentar la eficiencia de la codificación de imágenes basándose en la predicción de movimiento afín.

Además, según el presente documento, al inferir la lista de candidatos de MVP afines, solo cuando todos los vectores de movimiento candidatos para los CP del candidato de MVP afín construido están disponibles, puede añadirse el candidato de MVP afín construido, a través de lo cual es posible reducir la complejidad del proceso de inferir el candidato de MVP afín construido y el proceso de configurar la lista de candidatos de MVP afines, y para la eficiencia de codificación.

Además, según el presente documento, al inferir la lista de candidatos de MVP afines, el candidato de MVP afín adicional puede inferirse basándose en el vector de movimiento candidato para el CP inferido en el proceso de inferir el candidato de MVP afín construido, a través de lo cual es posible reducir la complejidad del proceso de configurar la lista de candidatos de MVP afines, y mejorar la eficiencia de codificación.

40 Además, según el presente documento, en el proceso de inferir el candidato de MVP afín heredado, solo cuando el bloque contiguo superior se incluye en la CTU actual, el candidato de MVP afín heredado puede inferirse usando el bloque contiguo superior, a través de lo cual es posible reducir la cantidad de almacenamiento de la memoria intermedia de líneas para una predicción afín, y minimizar los costes de hardware.

Además, las realizaciones descritas en el presente documento pueden materializarse y realizarse en un procesador, un microprocesador, un controlador o un chip. Por ejemplo, las unidades de función mostradas en cada dibujo pueden materializarse y ejecutarse en un procesador, un microprocesador, un controlador o un chip. En este caso, la información o el algoritmo para materializar (por ejemplo, una información acerca de una instrucción) puede almacenarse en un medio de almacenamiento digital.

Además, el aparato de decodificación y el aparato de codificación a los que se aplica el presente documento pueden incluirse en un transceptor de transmisión multimedia, un terminal de comunicación móvil, un dispositivo de vídeo de cine en casa, un dispositivo de vídeo de cine digital, una cámara de vigilancia, un dispositivo de chat de vídeo, un dispositivo de comunicación en tiempo real tal como comunicación por vídeo, un dispositivo de transmisión en flujo continuo móvil, un medio de almacenamiento, una videocámara, un dispositivo que proporciona servicios de vídeo bajo demanda (VoD), un dispositivo de vídeo de transmisión libre (OTT), un dispositivo que proporciona servicios de transmisión en flujo continuo de Internet, un dispositivo de vídeo tridimensional (3D), un dispositivo de vídeo de telefonía de vídeo, un terminal de medios de transporte (por ejemplo, un terminal de vehículo, un terminal de aeronave, un terminal de barco, etc.) y un dispositivo de vídeo médico, y puede usarse para procesar una señal de vídeo o una señal de datos. Por ejemplo, el dispositivo de vídeo de transmisión libre (OTT) puede incluir una consola de juegos, un reproductor de Blu-ray, una TV con acceso a Internet, un sistema de cine en casa, un teléfono inteligente, un PC

de tipo tableta, una grabadora de vídeo digital (DVR) y similares.

Además, el método de procesamiento al que se aplica el presente documento puede producirse en forma de programa ejecutado por un ordenador, y puede almacenarse en un medio de registro legible por ordenador. Los datos multimedios que tienen una estructura de datos según el presente documento también pueden almacenarse en el

- 5 medio de registro legible por ordenador. El medio de registro legible por ordenador incluye todo tipo de dispositivos de almacenamiento y dispositivos de almacenamiento de distribución en los que se almacenan datos legibles por ordenador. El medio de registro legible por ordenador puede incluir, por ejemplo, un disco Blu-ray (BD), un bus serie universal (USB), una ROM, una PROM, una EPROM, una EEPROM, una RAM, un CD-ROM, una cinta magnética, un disquete y un dispositivo de almacenamiento de datos óptico. Además, el medio de registro legible por ordenador
- 10 también incluye medios materializados en forma de onda portadora (por ejemplo, transmisión a través de Internet). Además, la corriente de bits generada por el método de codificación puede almacenarse en un medio de registro legible por ordenador o transmitirse a través de una red de comunicación cableada o inalámbrica.

Adicionalmente, la realización del presente documento puede materializarse como un producto de programa informático mediante códigos de programa, y los códigos de programa pueden realizarse en un ordenador mediante la

- 15 realización del presente documento. Los códigos de programa pueden almacenarse en un soporte legible por ordenador.

La figura 28 representa un ejemplo de un sistema de transmisión en flujo continuo de contenidos al que pueden aplicarse las realizaciones descritas en el presente documento.

Haciendo referencia a la figura 28, el sistema de transmisión en flujo continuo de contenido al que se aplican la o las realizaciones del presente documento puede incluir, a grandes rasgos, un servidor de codificación, un servidor de

- 20 transmisión en flujo continuo, un servidor web, un almacenamiento de medios, un dispositivo de usuario y un dispositivo de entrada multimedia.

El servidor de codificación comprime contenidos introducidos desde dispositivos de entrada multimedios, tales como

un teléfono inteligente, una cámara o una videocámara en datos digitales para generar una corriente de bits y transmitir la corriente de bits al servidor de transmisión en flujo continuo. Como otro ejemplo, cuando los dispositivos de entrada multimedia, tales como teléfonos inteligentes, cámaras, videocámaras, etc., generan directamente una corriente de bits, puede omitirse el servidor de codificación.

La corriente de bits puede generarse mediante un método de codificación o un método de generación de corrientes de bits al que se aplican la o las realizaciones del presente documento, y el servidor de transmisión en flujo continuo de contenido puede almacenar de forma temporal la corriente de bits en el proceso de transmitir o recibir la corriente de bits.

30 El servidor de transmisión en flujo continuo transmite los datos multimedios al dispositivo de usuario basándose en la solicitud de un usuario a través del servidor web, y el servidor web sirve como un medio para informar al usuario acerca de un servicio. Cuando el usuario solicita un servicio deseado del servidor web, el servidor web lo entrega a un servidor de transmisión en flujo continuo, y el servidor de transmisión en flujo continuo transmite datos multimedia al usuario. En este caso, el sistema de transmisión en flujo continuo de contenido puede incluir un servidor de control separado.

- 35 En este caso, el servidor de control sirve para controlar una orden/respuesta entre dispositivos en el sistema de transmisión en flujo continuo de contenido.

El servidor de transmisión en flujo continuo puede recibir contenido desde un servidor de codificación y/o almacenamiento de medios. Por ejemplo, cuando el contenido se recibe desde el servidor de codificación, el contenido puede recibirse en tiempo real. En este caso, para proporcionar un servicio de transmisión en flujo continuo, el servidor de transmisión en flujo continuo puede almacenar la corriente de bits durante un tiempo predeterminado.

40 Los ejemplos del dispositivo de usuario pueden incluir un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un ordenador portátil, un terminal de transmisión digital, un asistente digital personal (PDA), un reproductor multimedia portátil (PMP), navegación, un PC de tipo pizarra, unos PC de tipo tableta, ultraportátiles, dispositivos que se pueden llevar (por ejemplo, relojes inteligentes, gafas inteligentes, dispositivos de visualización montados en la cabeza), TV digitales, ordenadores de escritorio, señalización digital y similares. Cada servidor en el sistema de transmisión en flujo continuo de contenido puede hacerse funcionar como un servidor distribuido, en cuyo caso pueden distribuirse datos recibidos desde cada servidor.

Cada uno de los servidores del sistema de transmisión en flujo continuo de contenidos puede funcionar como un servidor distribuido y, en este caso, los datos recibidos por cada servidor pueden procesarse de forma distribuida.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de decodificación para una decodificación de imágenes, comprendiendo el aparato de decodificación:  
 una memoria; y  
 al menos un procesador conectado a la memoria, estando configurado el al menos un procesador para:  
 5 obtener (S2600) información de predicción de movimiento para un bloque actual a partir de una corriente de bits;  
 configurar (S2610) una lista de candidatos de predictor de vector de movimiento afín, MVP, para el bloque actual;  
 inferir (S2620) predictores de vectores de movimiento de puntos de control, CPMVP, para puntos de control, CP, del bloque actual basándose en la lista de candidatos de MVP afines;  
 10 inferir (S2630) diferencias de vectores de movimiento de puntos de control, CPMVD, para los CP del bloque actual basándose en la información de predicción de movimiento;  
 inferir (S2640) vectores de movimiento de punto de control, CPMV, para los CP del bloque actual basándose en los CPMVP y los CPMVD;  
 inferir (S2650) muestras de predicción para el bloque actual basándose en las CPMV; y  
 15 generar (S2660) una imagen reconstruida para el bloque actual basándose en las muestras de predicción inferidas,  
 caracterizado por que  
 el al menos un procesador está configurado además para:  
 inferir un candidato de MVP afín heredado disponible como candidato de MVP afín en la lista de candidatos de MVP afín, comprobando si un candidato de MVP afín heredado está disponible,  
 20 en donde se comprueba si un primer candidato de MVP afín heredado está disponible, en donde el primer candidato de MVP afín heredado está disponible basándose en un primer bloque en un grupo de bloques a la izquierda que se codifica con un modelo de movimiento afín y una imagen de referencia del primer bloque que es igual que una imagen de referencia del bloque actual,  
 en donde se comprueba si un segundo candidato de MVP afín heredado está disponible, en donde el segundo candidato de MVP afín heredado está disponible basándose en un segundo bloque en un grupo de bloques superiores que se codifica con el modelo de movimiento afín y una imagen de referencia del segundo bloque que es la misma que la imagen de referencia del bloque actual,  
 25 en donde el grupo de bloques a la izquierda incluye un bloque contiguo de esquina inferior izquierda del bloque actual, y un primer bloque contiguo izquierdo adyacente a un lado superior del bloque contiguo de esquina inferior izquierda y el grupo de bloques superior incluye un bloque contiguo de esquina superior derecha del bloque actual, un primer bloque contiguo superior adyacente a un lado izquierdo del bloque contiguo de esquina superior derecha, y un bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual;  
 30 en donde el grupo de bloques a la izquierda incluye un bloque contiguo de esquina inferior izquierda del bloque actual, y un primer bloque contiguo izquierdo adyacente a un lado superior del bloque contiguo de esquina inferior izquierda y el grupo de bloques superior incluye un bloque contiguo de esquina superior derecha del bloque actual, un primer bloque contiguo superior adyacente a un lado izquierdo del bloque contiguo de esquina superior derecha, y un bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual;  
 inferir un candidato de MVP afín construido disponible como el candidato de MVP afín en la lista de candidatos de MVP afín, mediante la comprobación de si un candidato de MVP afín construido está disponible, basándose en que el número de candidatos de MVP afín heredados disponibles en la lista de candidatos de MVP afín es menor de 2,  
 35 en donde se comprueba si un primer vector de movimiento para CP0 del bloque actual está disponible,  
 en donde se comprueba si un segundo vector de movimiento para CP1 del bloque actual está disponible,  
 en donde se comprueba si un tercer vector de movimiento para CP2 del bloque actual está disponible, y  
 en donde una combinación del primer vector de movimiento, del segundo vector de movimiento y del tercer vector de movimiento se infiere como el candidato de MVP afín construido, basándose en que la totalidad del primer vector de movimiento, del segundo vector de movimiento y del tercer vector de movimiento están disponibles,  
 40 en donde el primer vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques superior izquierdo del bloque actual, el segundo vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques superior derecho del bloque actual, y el tercer vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques inferior izquierdo del bloque actual,  
 45 en donde el primer vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques superior derecho del bloque actual, el segundo vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques inferior izquierdo del bloque actual,

en donde el grupo de bloques superior izquierdo incluye el bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual, un segundo bloque contiguo izquierdo adyacente a un lado inferior del bloque contiguo de esquina superior izquierda y un segundo bloque contiguo superior adyacente a un lado derecho del bloque contiguo de esquina superior izquierda, el grupo de bloques superior derecho incluye el bloque contiguo de esquina superior derecha y el primer bloque contiguo superior, y el grupo de bloques inferior izquierdo incluye el bloque contiguo de esquina inferior izquierda y el primer bloque contiguo izquierdo; e

5 inferir al menos uno de un primer candidato de MVP afín, un segundo candidato de MVP afín o un tercer candidato de MVP afín como el candidato de MVP afín en la lista de candidatos de MVP afín basándose en el número de los candidatos de MVP afín heredados disponibles y los candidatos de MVP afín construidos disponibles que son menos de 2, en donde el primer candidato de MVP afín incluye un vector de movimiento para el CP0 como vectores de movimiento candidatos para los CP basándose en que el primer vector de movimiento está disponible, en donde el segundo candidato de MVP afín incluye un vector de movimiento para el CP1 como vectores de movimiento candidatos para los CP basándose en que el segundo vector de movimiento está disponible, en donde el tercer candidato de MVP afín incluye el tercer vector de movimiento como vectores de movimiento candidatos para los CP basándose en que el tercer vector de movimiento está disponible.

10 2. Un aparato de codificación para una codificación de imagen, comprendiendo el aparato de codificación:

una memoria; y

15 al menos un procesador conectado a la memoria, estando configurado el al menos un procesador para:

configurar (S2400) una lista de candidatos de predictor de vector de movimiento afín, MVP, para un bloque actual;

20 inferir (S2410) predictores de vectores de movimiento de puntos de control, CPMVP, para puntos de control, CP, del bloque actual basándose en la lista de candidatos de MVP afines;

inferir (S2420) vectores de movimiento de punto de control, CPMV, para los CP del bloque actual;

25 inferir (S2430) diferencias de vectores de movimiento de puntos de control, CPMVD, para los CP del bloque actual basándose en los CPMVP y las CPMV; y

codificar (52440) información de predicción de movimiento que incluye información sobre los CPMVD,

30 caracterizado por que

el al menos un procesador está configurado además para:

inferir un candidato de MVP afín heredado disponible como un candidato de MVP afín en la lista de candidatos de MVP afines, comprobando si un candidato de MVP afín heredado está disponible,

35 en donde se comprueba si un primer candidato de MVP afín heredado está disponible, en donde el primer candidato de MVP afín heredado está disponible basándose en un primer bloque en un grupo de bloques izquierdo que se codifica con un modelo de movimiento afín y una imagen de referencia del primer bloque que es igual que una imagen de referencia del bloque actual,

40 en donde se comprueba si un segundo candidato de MVP afín heredado está disponible, en donde el segundo candidato de MVP afín heredado está disponible basándose en un segundo bloque en un grupo de bloques superiores que se codifica con el modelo de movimiento afín y una imagen de referencia del segundo bloque que es la misma que la imagen de referencia del bloque actual,

en donde el grupo de bloques izquierdo incluye un bloque contiguo de esquina inferior izquierda del bloque actual, y un primer bloque contiguo izquierdo adyacente a un lado superior del bloque contiguo de esquina inferior izquierda y el grupo de bloques superior incluye un bloque contiguo de esquina superior derecha del bloque actual, un primer bloque contiguo superior adyacente a un lado izquierdo del bloque contiguo de esquina superior derecha, y un bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual;

45 inferir un candidato de MVP afín construido disponible como el candidato de MVP afín en la lista de candidatos de MVP afín, comprobando si un candidato de MVP afín construido está disponible, basándose en el número de candidatos de MVP afín heredados disponibles en la lista de candidatos de MVP afín es menor de 2,

en donde se comprueba si un primer vector de movimiento para CP0 del bloque actual está disponible,

en donde se comprueba si un segundo vector de movimiento para CP1 del bloque actual está disponible,

en donde se comprueba si un tercer vector de movimiento para CP2 del bloque actual está disponible, y

50 en donde una combinación del primer vector de movimiento, del segundo vector de movimiento y del tercer vector de movimiento se infiere como el candidato de MVP afín construido, basándose en que la totalidad del primer

vector de movimiento, del segundo vector de movimiento y del tercer vector de movimiento están disponibles, en donde el primer vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques superior izquierdo del bloque actual, el segundo vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques superior derecho del bloque actual, y el tercer vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques inferior izquierdo del bloque actual,

en donde el grupo de bloques superior izquierdo incluye el bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual, un segundo bloque contiguo izquierdo adyacente a un lado inferior del bloque contiguo de esquina superior izquierda y un segundo bloque contiguo superior adyacente a un lado derecho del bloque contiguo de esquina superior izquierda, el grupo de bloques superior derecho incluye el bloque contiguo de esquina superior derecha y el primer bloque contiguo superior, y el grupo de bloques inferior izquierdo incluye el bloque contiguo de esquina inferior izquierda y el primer bloque contiguo izquierdo; e

inferir al menos uno de un primer candidato de MVP afín, un segundo candidato de MVP afín o un tercer candidato de MVP afín como el candidato de MVP afín en la lista de candidatos de MVP afín heredados disponibles, basándose en el número de candidatos de MVP afín heredados disponibles y los candidatos de MVP afín construidos disponibles que son menos de 2, en donde el primer candidato de MVP afín incluye un vector de movimiento para el CP0 como vectores de movimiento candidatos para los CP basándose en que el primer vector de movimiento está disponible, en donde el segundo candidato de MVP afín incluye un vector de movimiento para el CP1 como vectores de movimiento candidatos para los CP basándose en que el segundo vector de movimiento está disponible, en donde el tercer candidato de MVP afín incluye el tercer vector de movimiento como vectores de movimiento candidatos para los CP basándose en que el tercer vector de movimiento está disponible.

3. Un aparato para transmitir datos para una imagen, comprendiendo el aparato:

al menos un procesador configurado para obtener un corriente de bits para la imagen, en donde la corriente de bits se genera basándose en la configuración de una lista de candidatos de predictor de vector de movimiento afín, MVP, para un bloque actual, la inferencia de predictores de vector de movimiento de punto de control, CPMVP, para puntos de control, CP, del bloque actual basándose en la lista de candidatos de MVP afín, la inferencia de vectores de movimiento de punto de control, CPMV, para los CP del bloque actual, la inferencia de diferencias de vector de movimiento de punto de control, CPMVD, para los CP del bloque actual basándose en los CPMVP y las CPMV, y la codificación de información de predicción de movimiento que incluye información sobre los CPMVD; y

un transmisor configurado para transmitir los datos que comprenden la corriente de bits,

caracterizado por que

la configuración de la lista de candidatos a MVP afines comprende:

inferir un candidato de MVP afín heredado disponible como candidato de MVP afín en la lista de candidatos de MVP afín, mediante la comprobación de si un candidato de MVP afín heredado está disponible,

en donde la comprobación de si el candidato de MVP afín heredado está disponible comprende:

comprobar si un primer candidato de MVP afín heredado está disponible, en donde el primer candidato de MVP afín heredado está disponible basándose en un primer bloque en un grupo de bloques izquierdo que se codifica con un modelo de movimiento afín y una imagen de referencia del primer bloque que es igual que una imagen de referencia del bloque actual; y

comprobar si un segundo candidato de MVP afín heredado está disponible, en donde el segundo candidato de MVP afín heredado está disponible basándose en un segundo bloque en un grupo de bloques superiores que se codifica con el modelo de movimiento afín y una imagen de referencia del segundo bloque que es la misma que la imagen de referencia del bloque actual,

en donde el grupo de bloques izquierdo incluye un bloque contiguo de esquina inferior izquierda del bloque actual, y un primer bloque contiguo izquierdo adyacente a un lado superior del bloque contiguo de esquina inferior izquierda y el grupo de bloques superior incluye un bloque contiguo de esquina superior derecha del bloque actual, un primer bloque contiguo superior adyacente a un lado izquierdo del bloque contiguo de esquina superior derecha, y un bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual;

inferir un candidato de MVP afín construido disponible como candidato de MVP afín en la lista de candidatos de MVP afín comprobando si un candidato de MVP afín construido está disponible, basándose en que el número de candidatos de MVP afín heredados disponibles en la lista de candidatos de MVP afín es menor de 2,

- en donde la comprobación de si el candidato de MVP afín construido está disponible comprende:
- comprobar si un primer vector de movimiento para CP0 del bloque actual está disponible;
  - comprobar si un segundo vector de movimiento para CP1 del bloque actual está disponible; y
  - comprobar si un tercer vector de movimiento para CP2 del bloque actual está disponible; e
- 5        inferir una combinación del primer vector de movimiento, del segundo vector de movimiento y del tercer vector de movimiento como candidato de MVP afín construido, basándose en que la totalidad del primer vector de movimiento, del segundo vector de movimiento y del tercer vector de movimiento están disponibles,
- 10      en donde el primer vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques superior izquierdo del bloque actual, el segundo vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques superior derecho del bloque actual, y el tercer vector de movimiento es un vector de movimiento de un primer bloque que tiene la misma imagen de referencia que la imagen de referencia del bloque actual entre bloques contiguos en un grupo de bloques inferior izquierdo del bloque actual,
- 15      en donde el grupo de bloques superior izquierdo incluye el bloque contiguo de esquina superior izquierda del bloque actual, un segundo bloque contiguo izquierdo adyacente a un lado inferior del bloque contiguo de esquina superior izquierda y un segundo bloque contiguo superior adyacente a un lado derecho del bloque contiguo de esquina superior izquierda, el grupo de bloques superior derecho incluye el bloque contiguo de esquina superior derecha y el primer bloque contiguo superior, y el grupo de bloques inferior izquierdo incluye el bloque contiguo de esquina inferior izquierda y el primer bloque contiguo izquierdo; e
- 20      inferir al menos uno de un primer candidato de MVP afín, un segundo candidato de MVP afín o un tercer candidato de MVP afín como el candidato de MVP afín en la lista de candidatos de MVP afín, basándose en que el número de candidatos de MVP afín heredados disponibles y los candidatos de MVP afín construidos disponibles es menor de 2, en donde el primer candidato de MVP afín incluye un vector de movimiento para el CP0 como vectores de movimiento candidatos para los CP basándose en que el primer vector de movimiento está disponible, en donde el segundo candidato de MVP afín incluye un vector de movimiento para el CP1 como vectores de movimiento candidatos para los CP basándose en que el segundo vector de movimiento está disponible, en donde el tercer candidato de MVP afín incluye el tercer vector de movimiento como vectores de movimiento candidatos para los CP basándose en que el tercer vector de movimiento está disponible.
- 25

30

FIG. 1

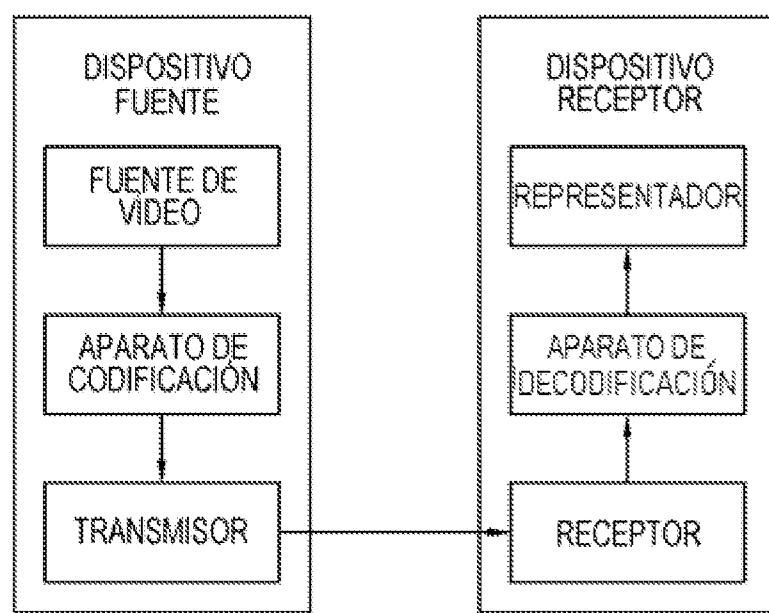


FIG. 2

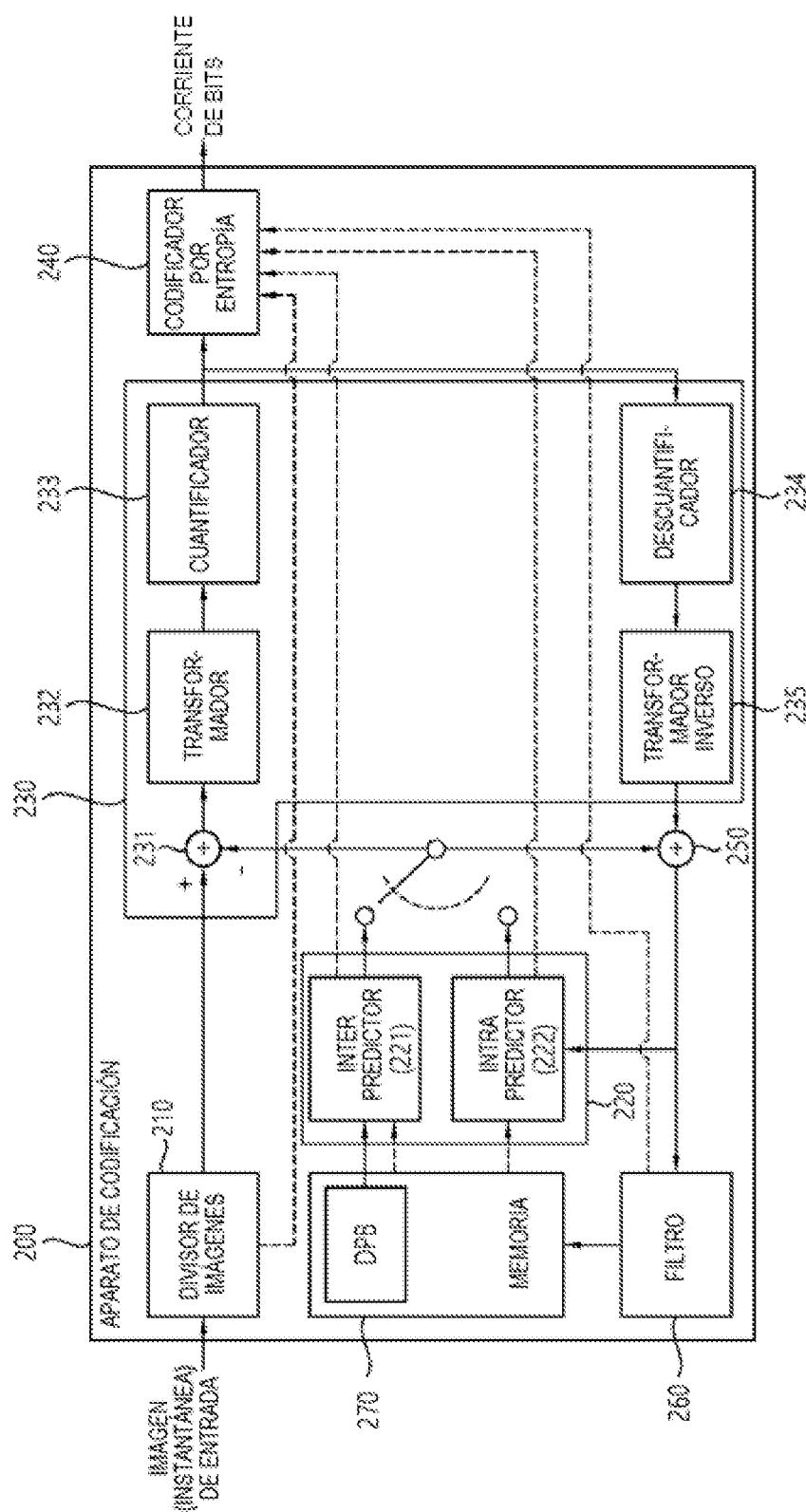


FIG. 3

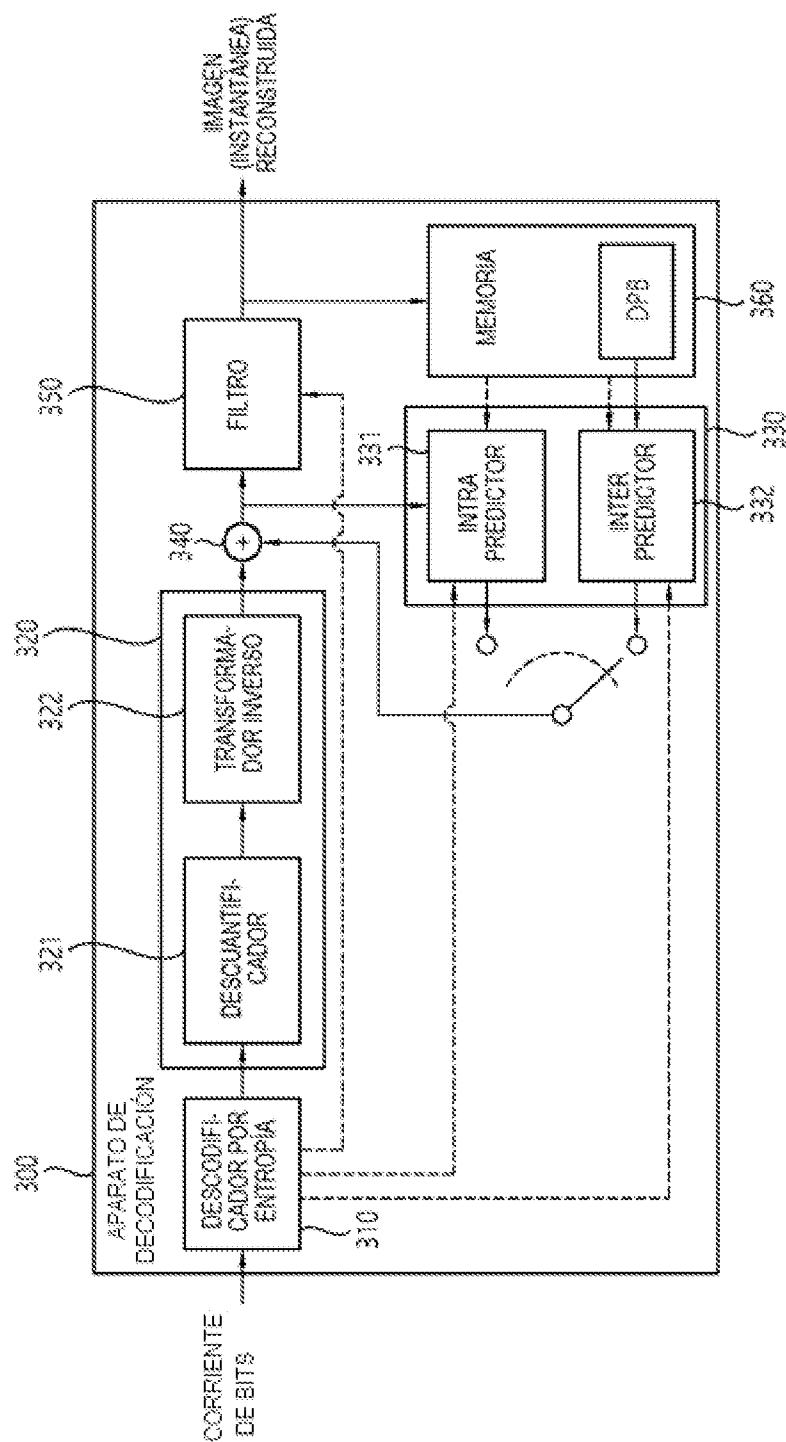


FIG. 4

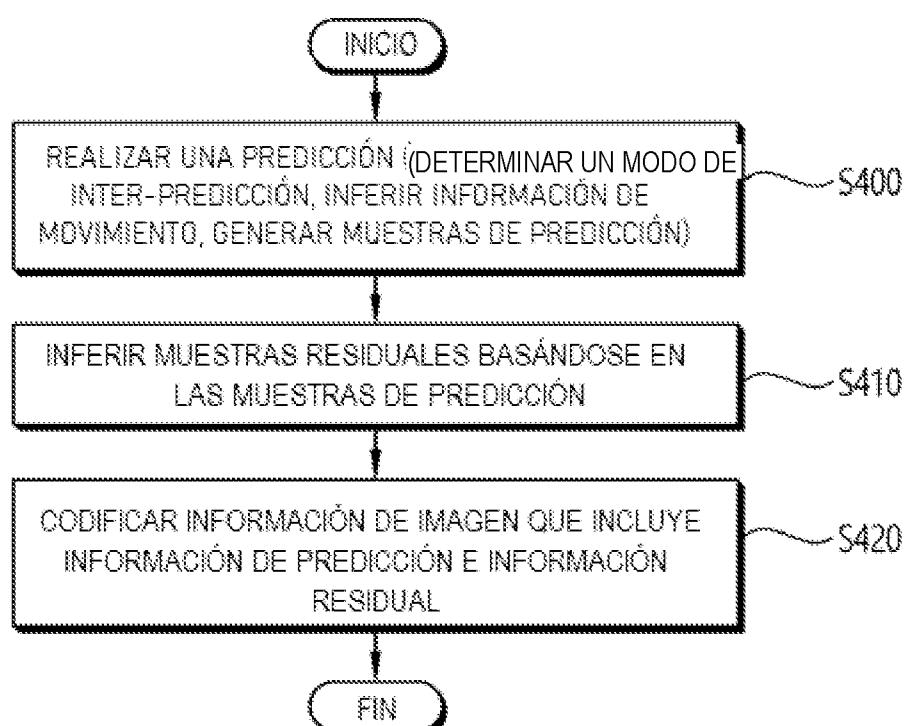


FIG. 5

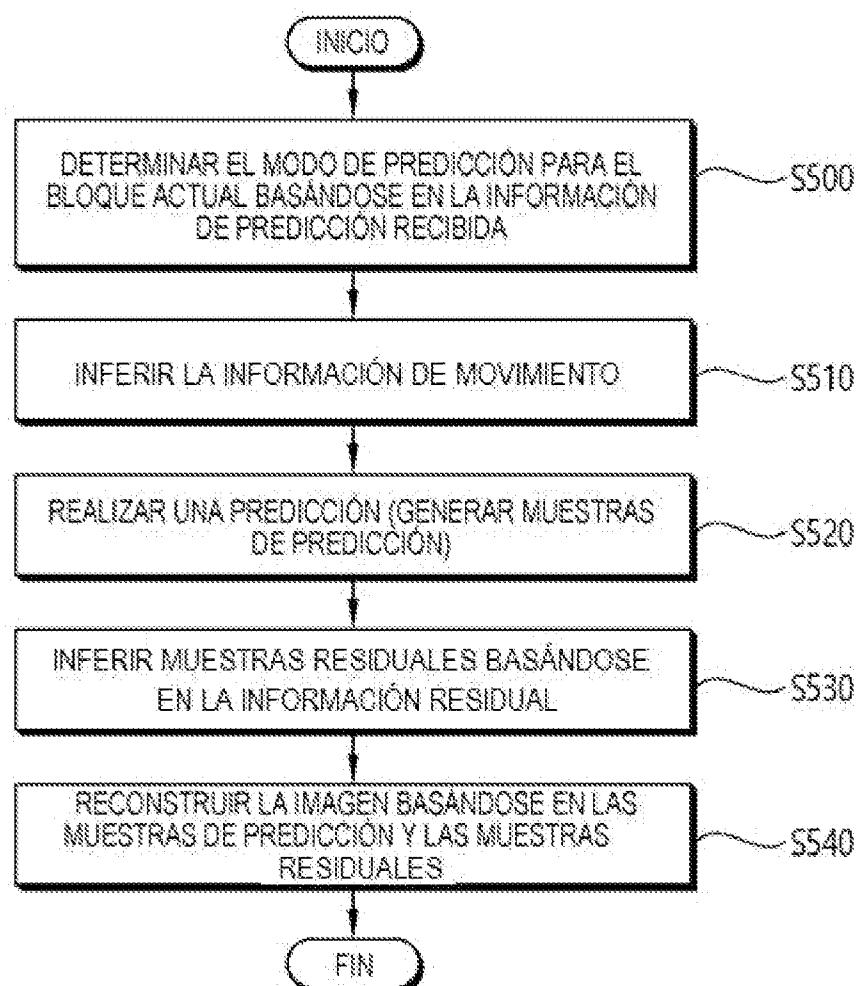


FIG. 6

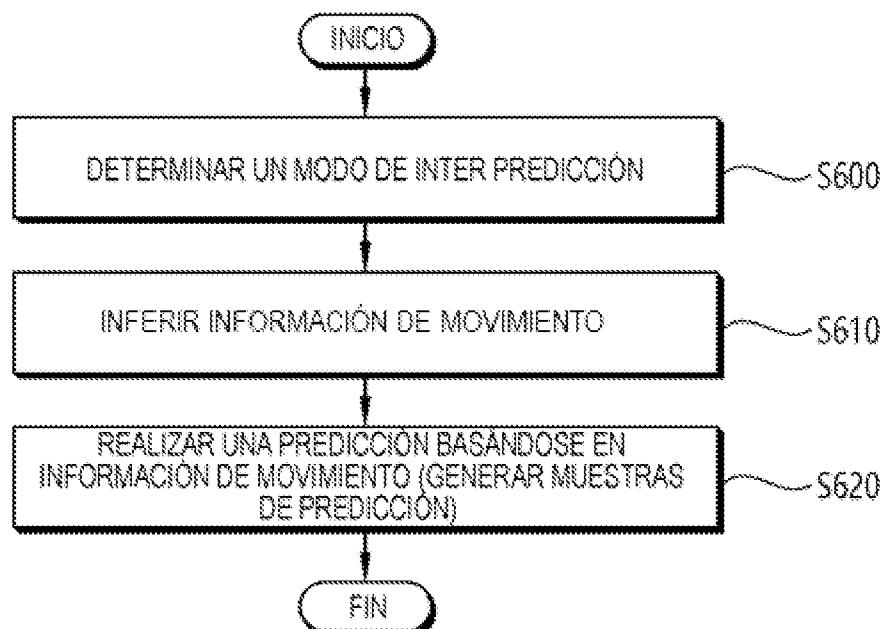
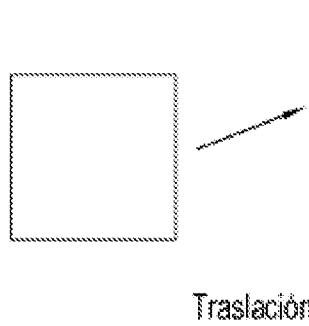
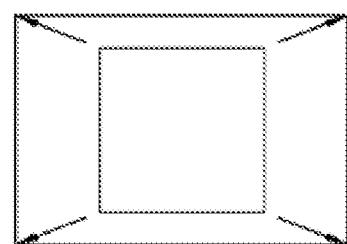


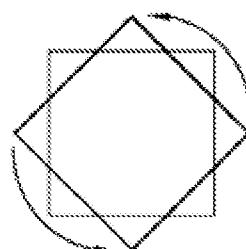
FIG. 7



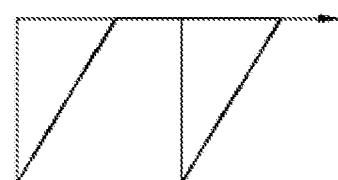
Traslación



Ajuste a escala



Rotación



Cizalladura

FIG. 8

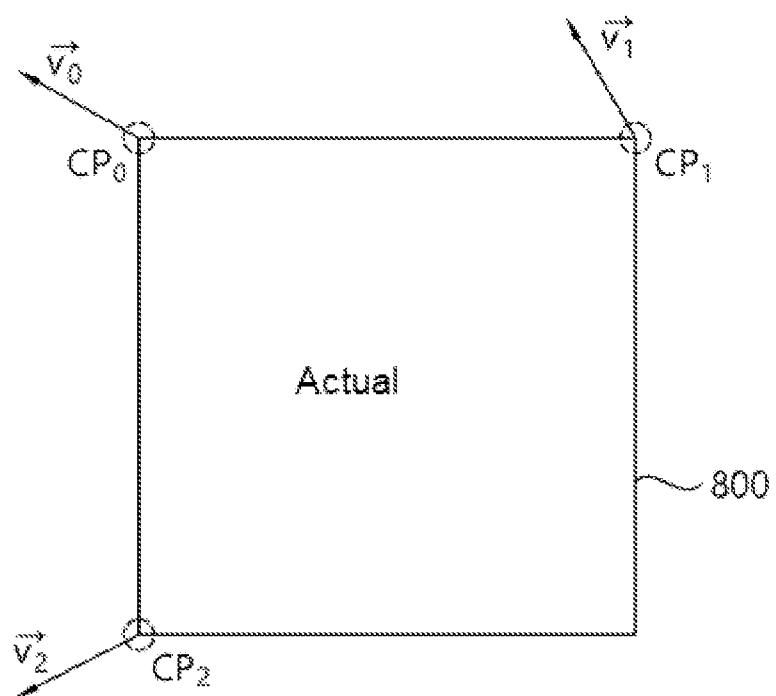


FIG. 9

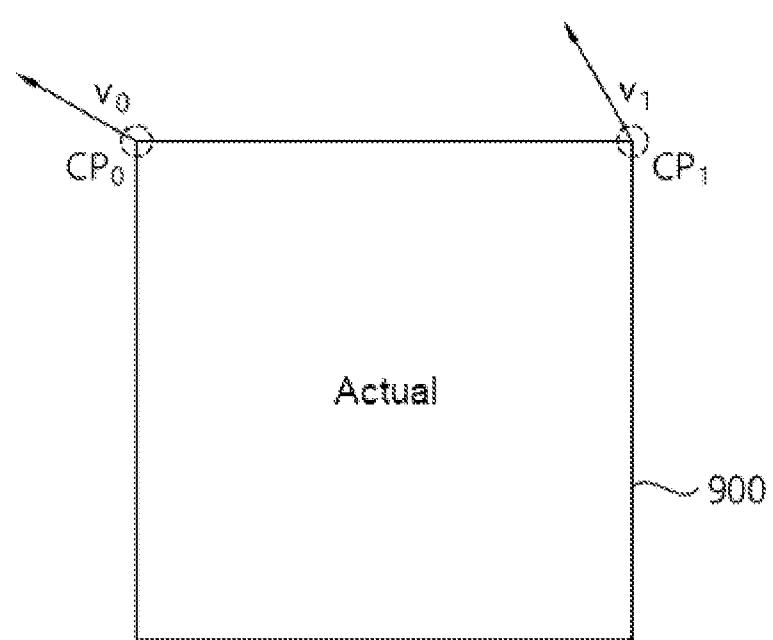


FIG. 10

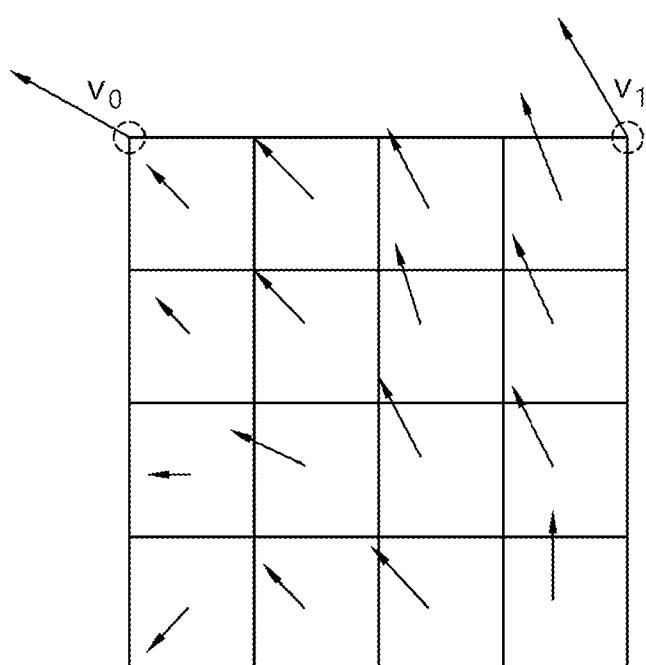


FIG. 11

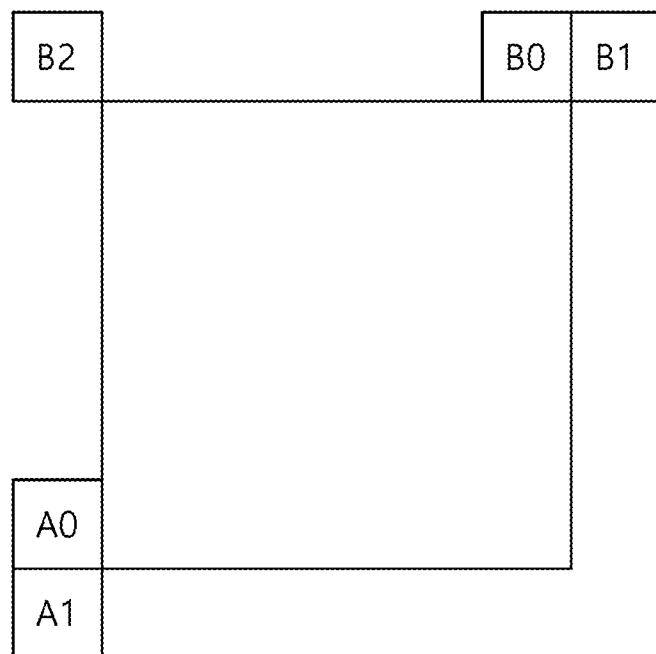


FIG. 12

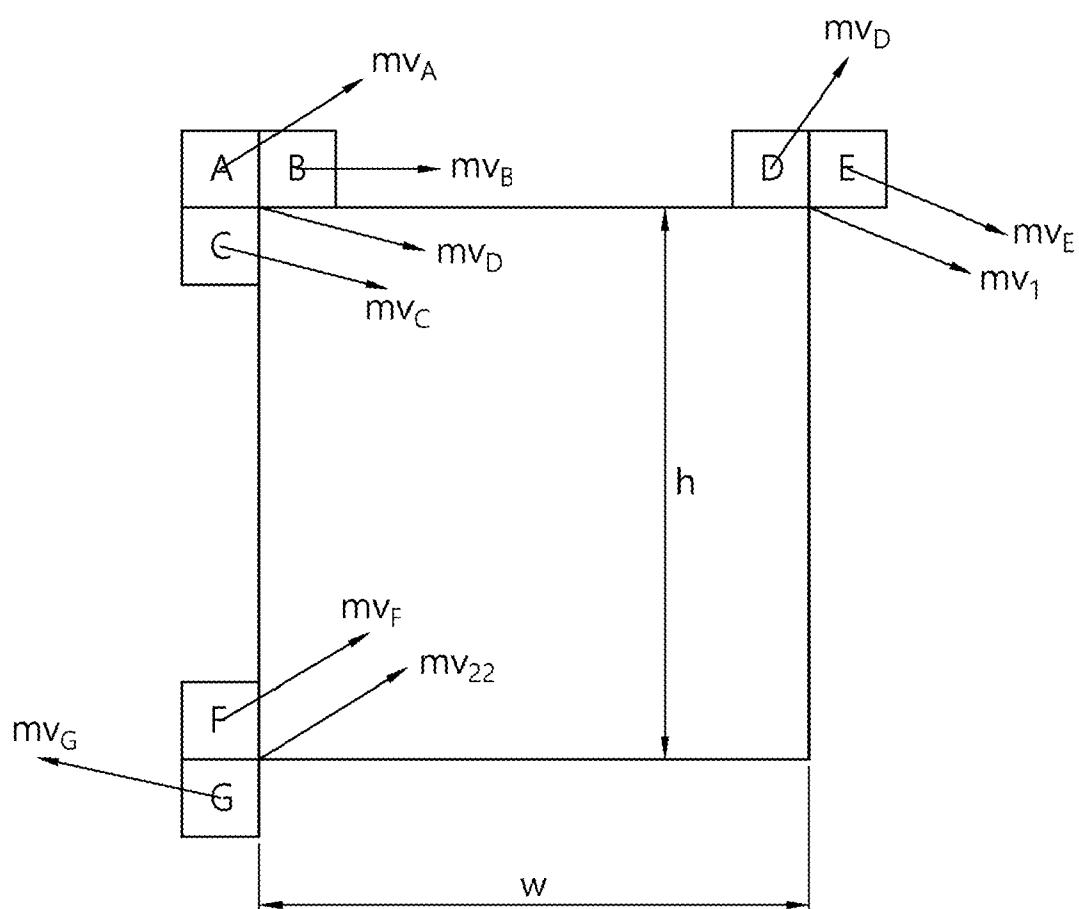


FIG. 13

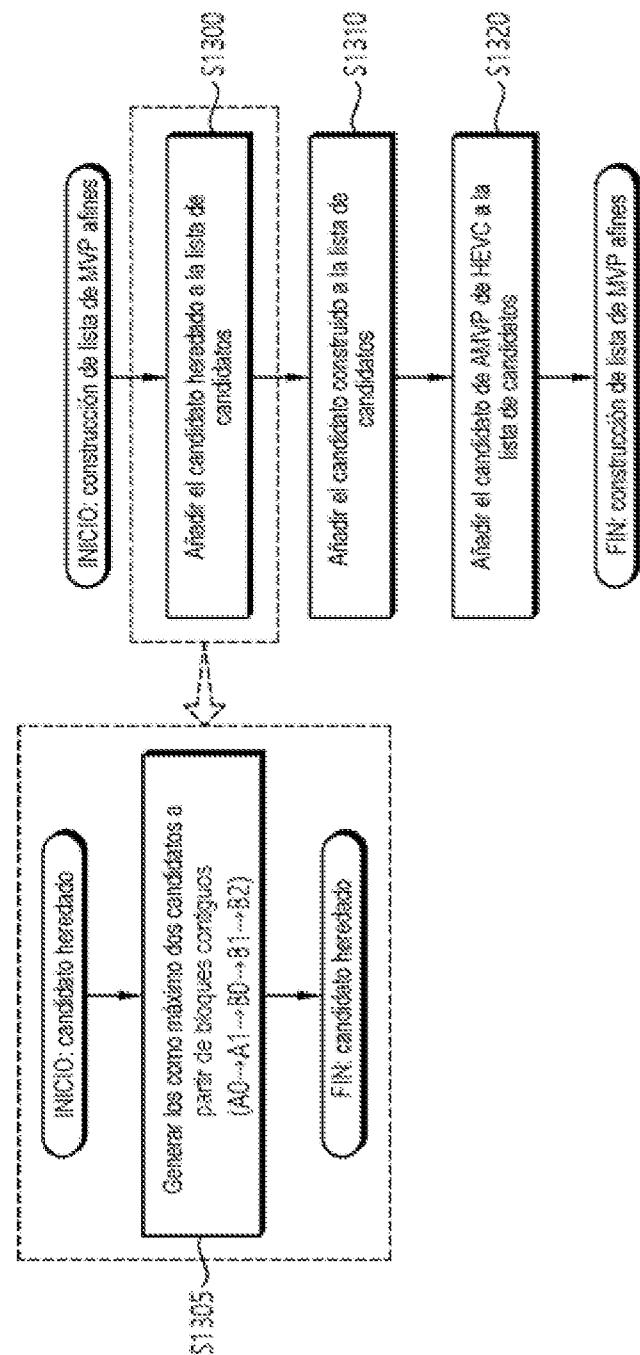


FIG. 14

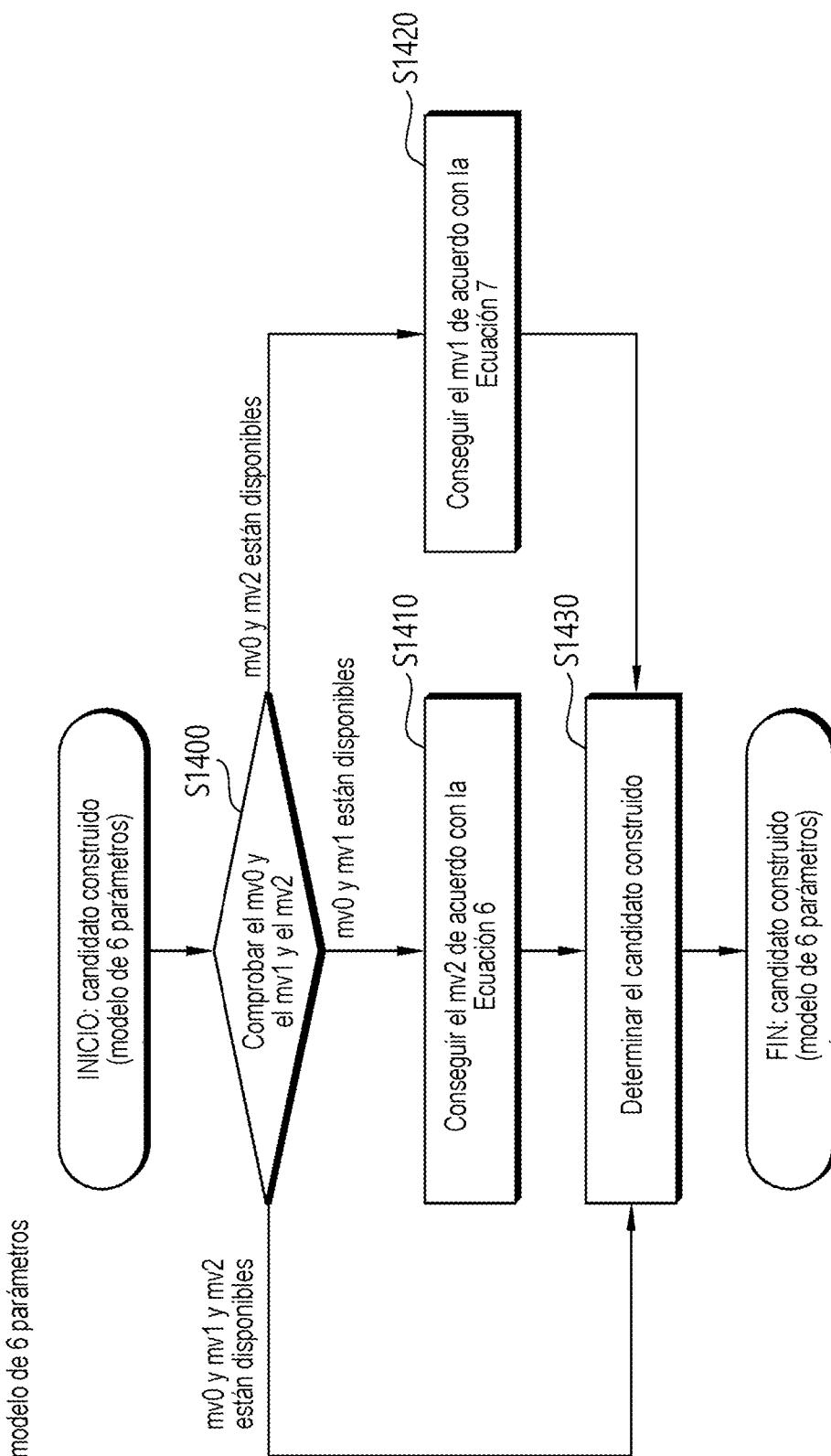


FIG. 15

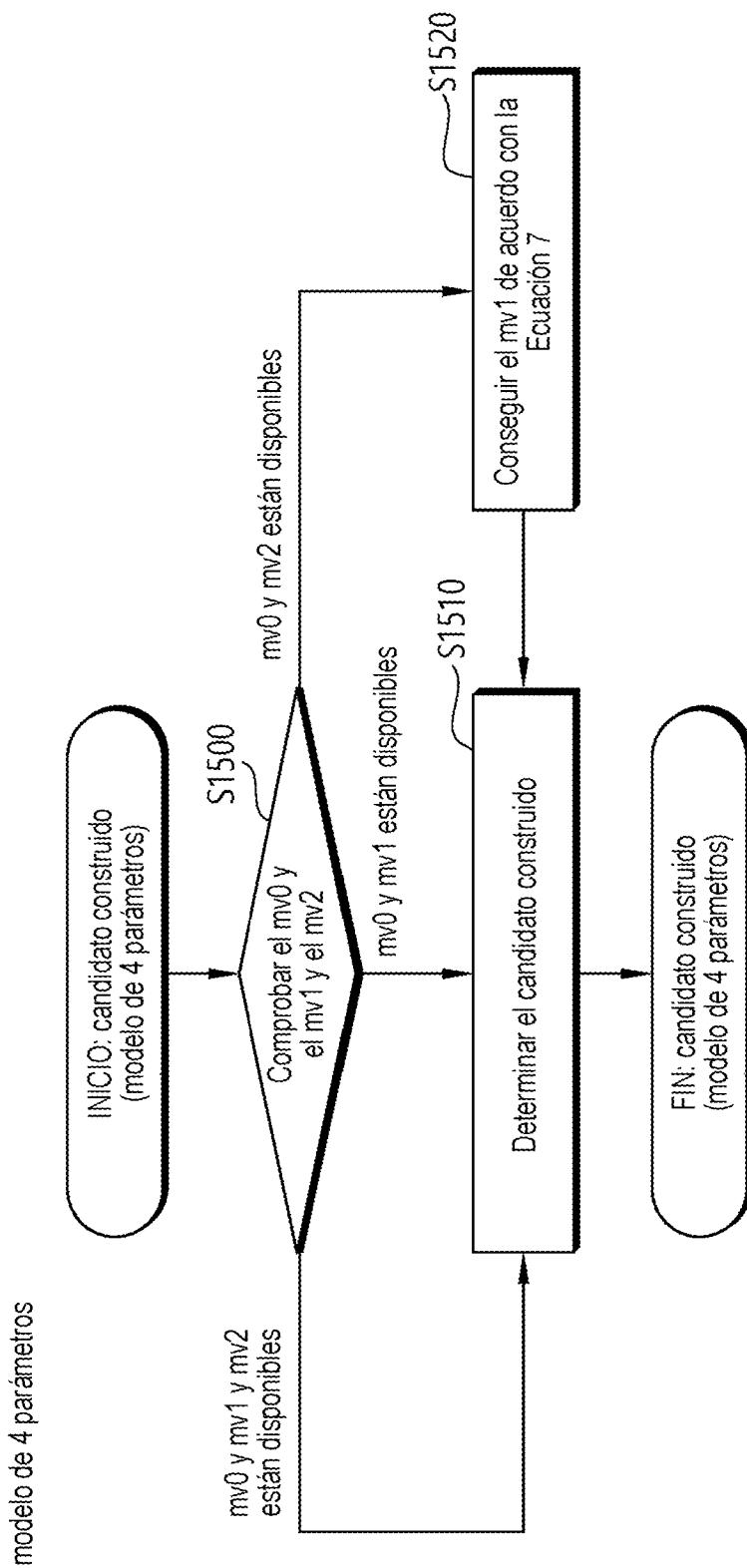
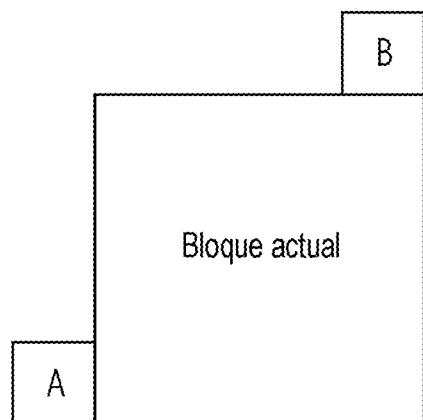


FIG. 16



# FIG. 17

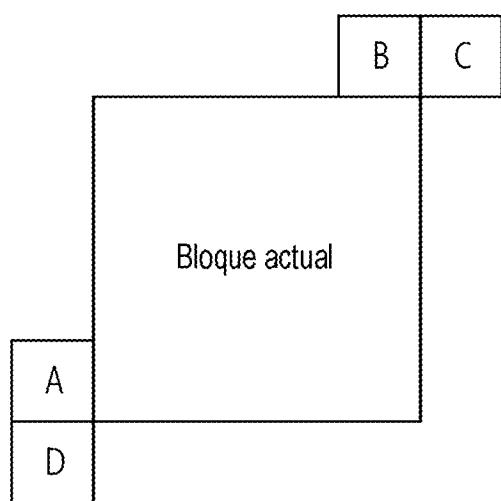


FIG. 18

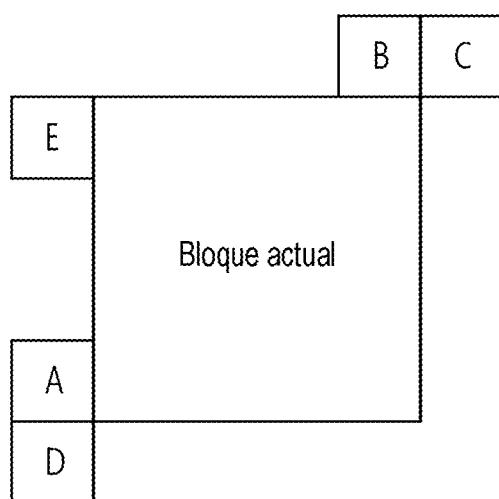


FIG. 19

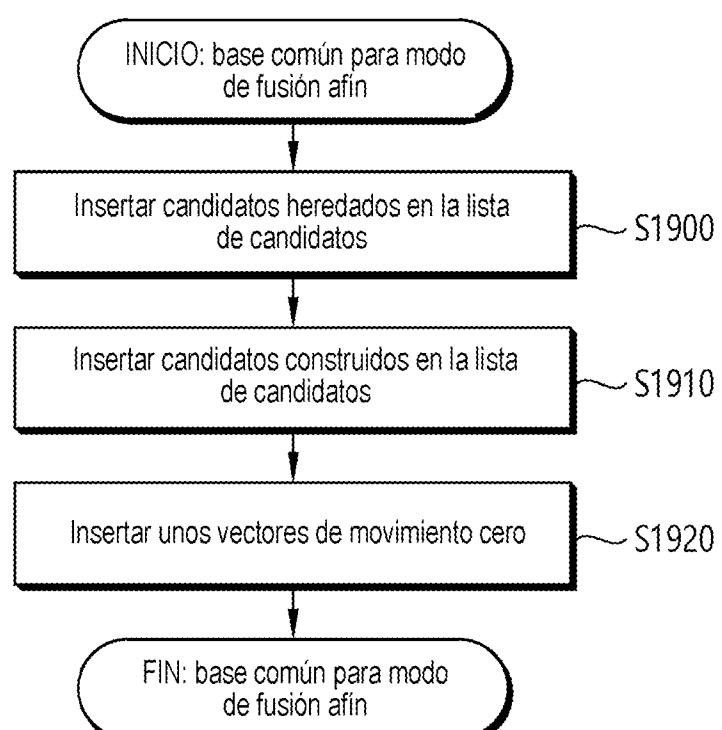


FIG. 20

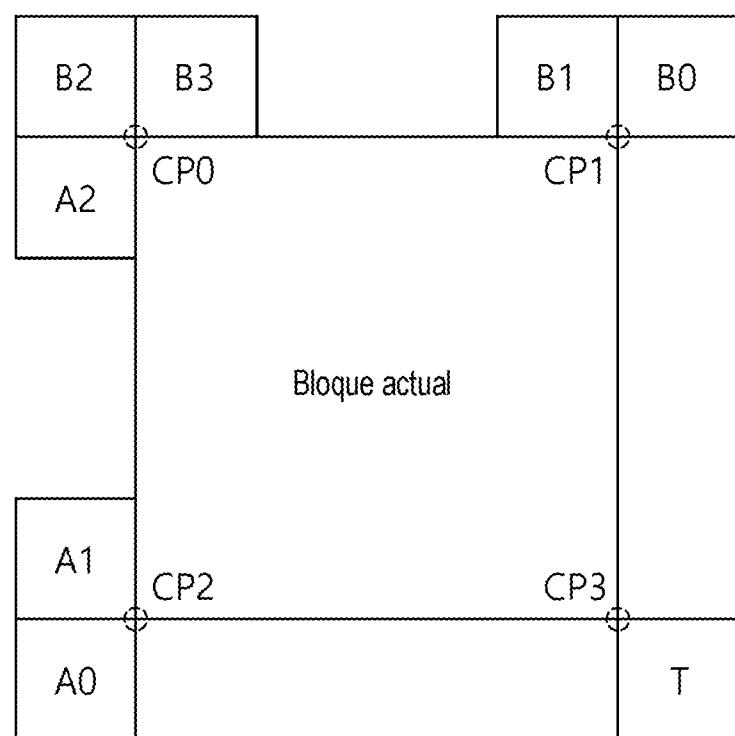


FIG. 21

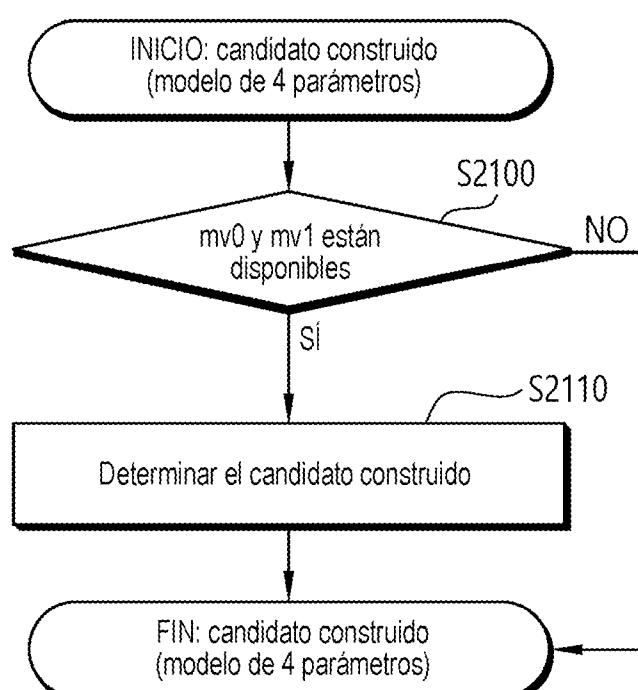


FIG. 22

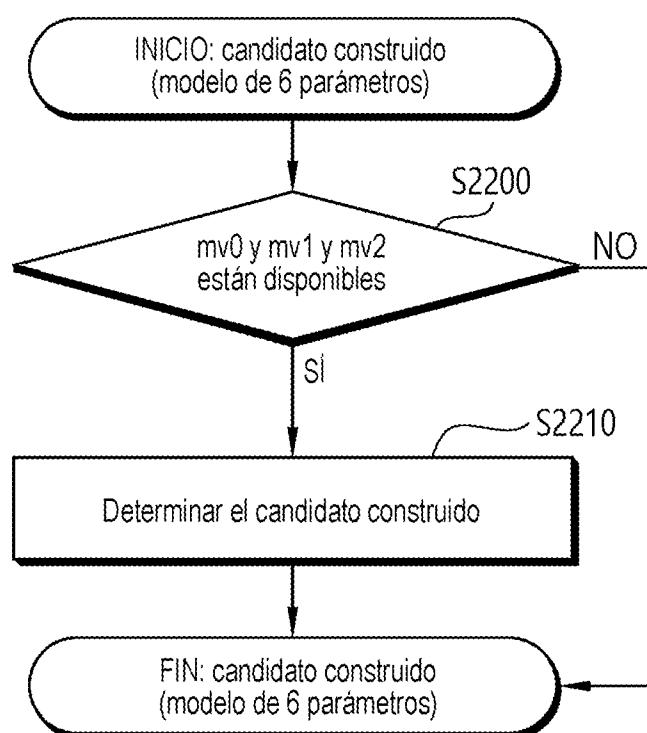


FIG. 23A

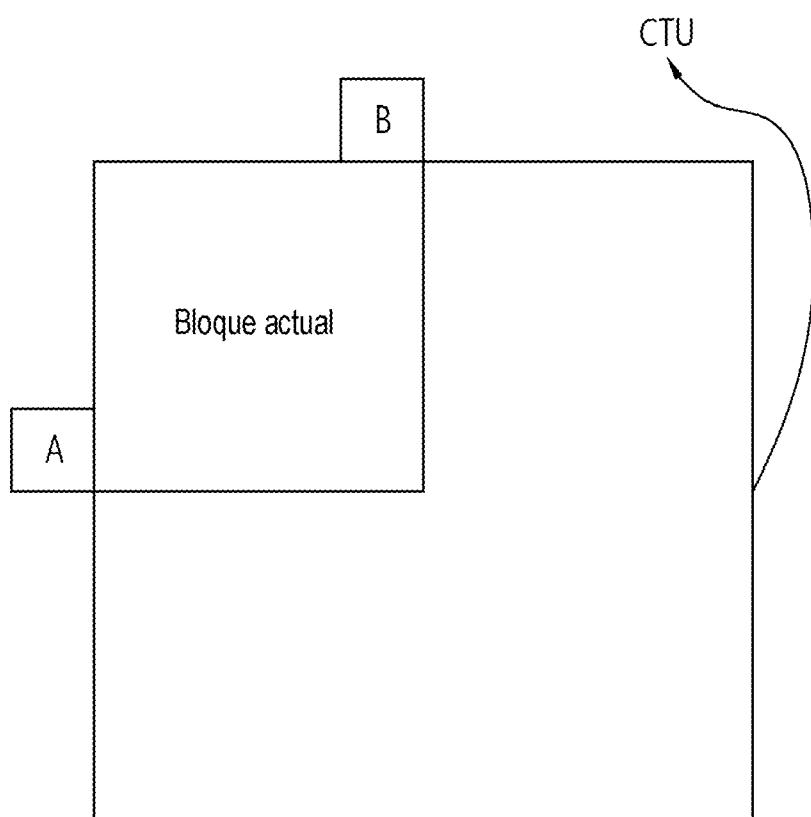


FIG. 23B

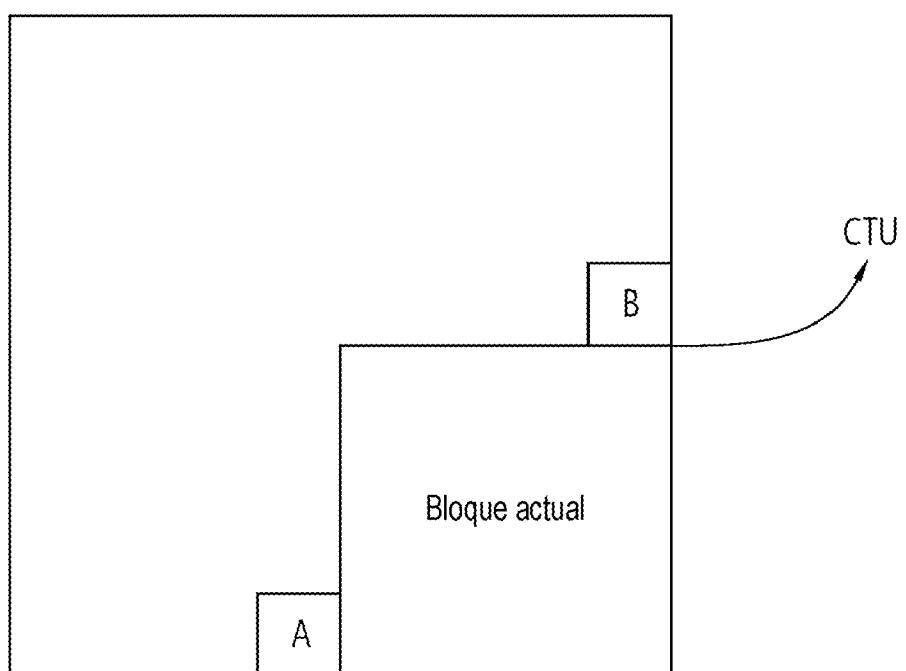


FIG. 24

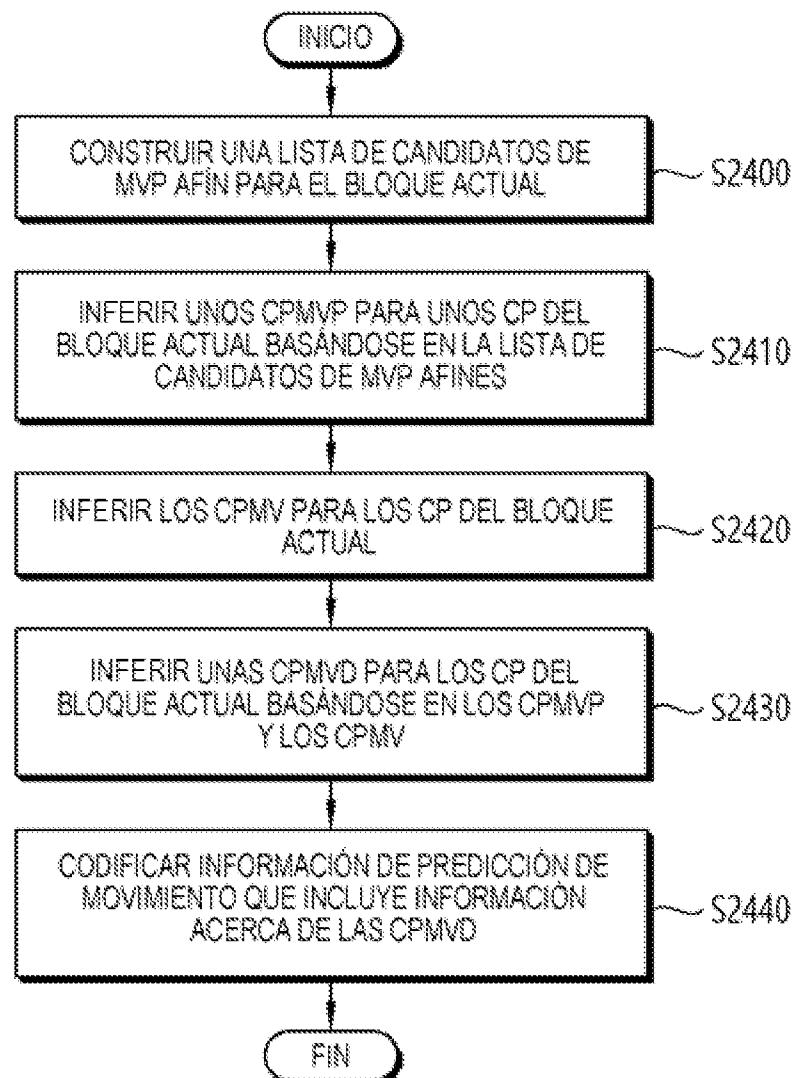


FIG. 25

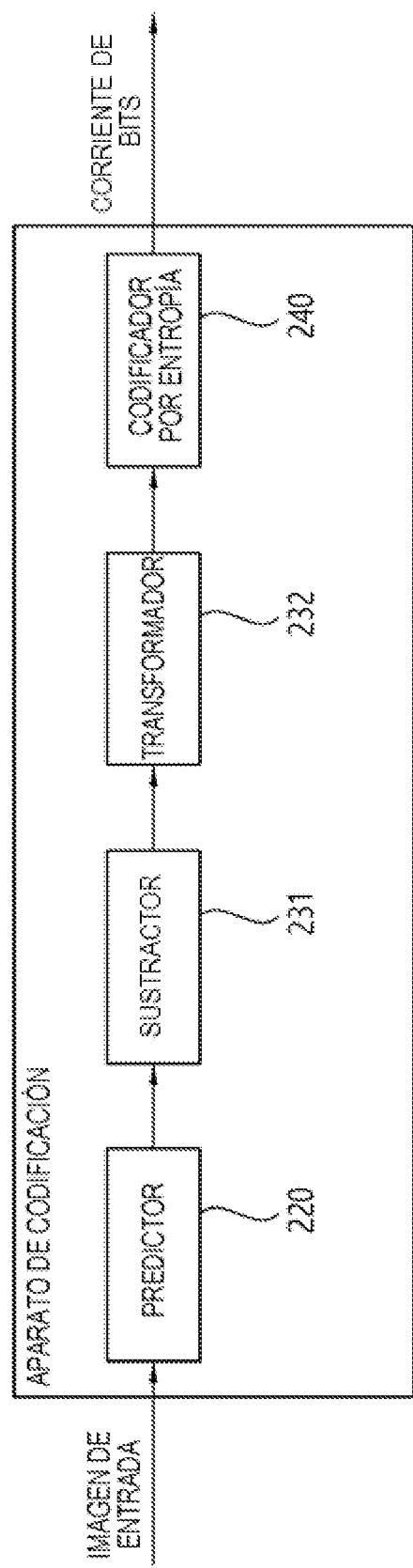


FIG. 26

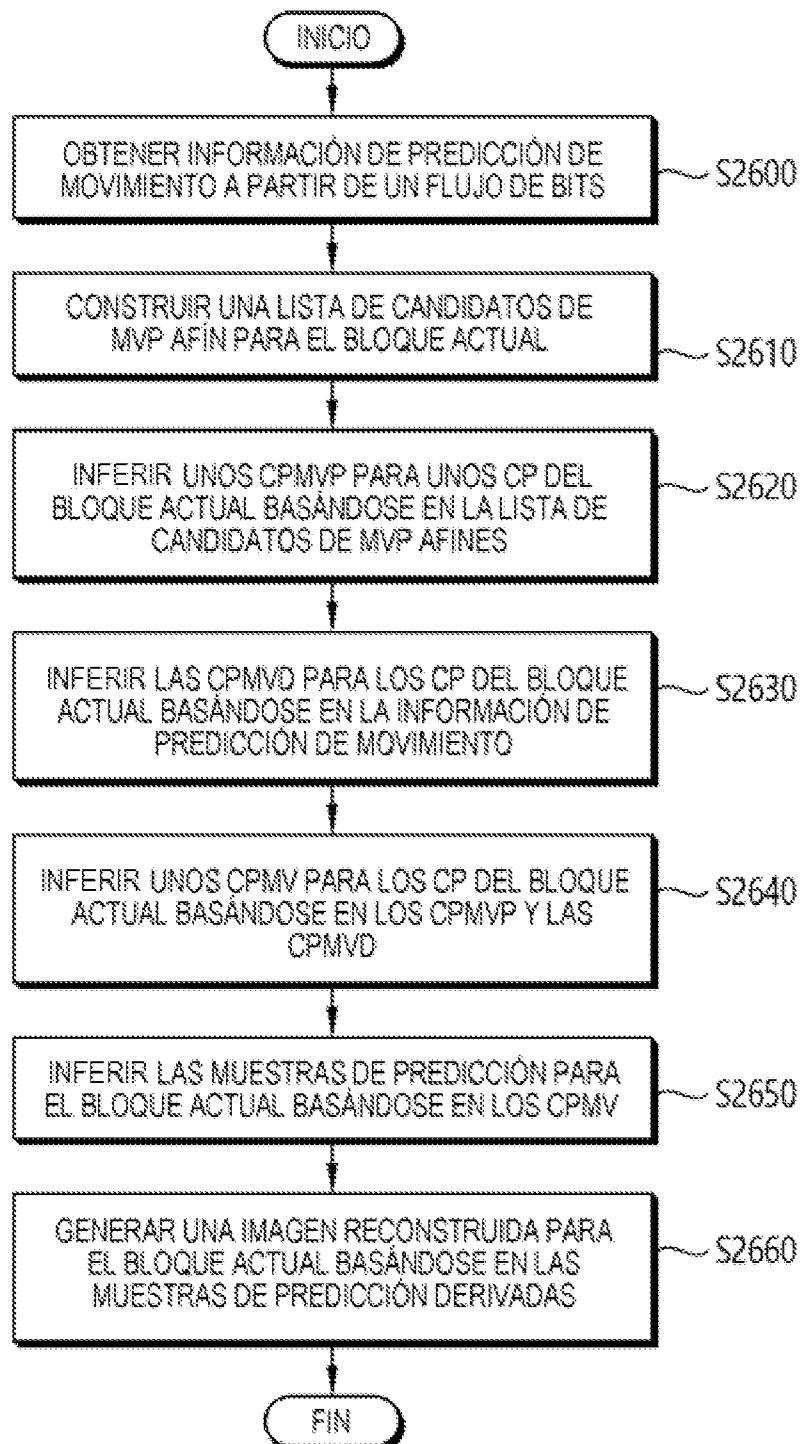


FIG. 27

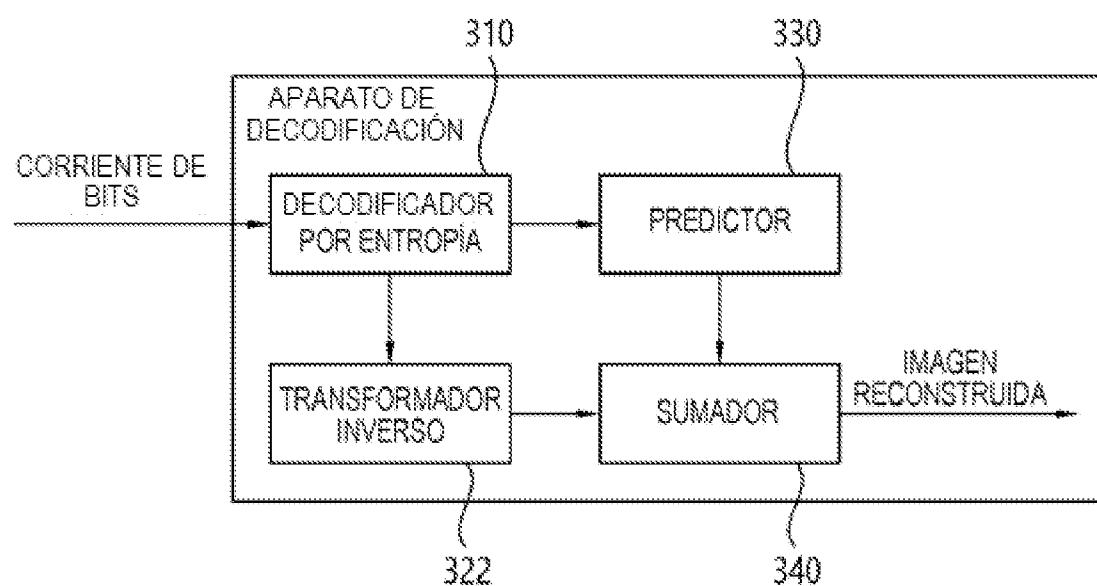


FIG. 28

