

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 143**

51 Int. Cl.:

H04N 19/58 (2014.01)

H04N 19/463 (2014.01)

H04N 19/70 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2013** **E 20211570 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2024** **EP 3806473**

54 Título: **Procedimiento y aparato para determinar un conjunto de imágenes de referencia de una imagen**

30 Prioridad:

16.04.2012 US 201261624468 P

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

09.12.2024

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro Yeongtong-gu Suwon-si
Gyeonggi-do 16677, KR

72 Inventor/es:

KIM, IL-KOO y
PARK, YOUNG-O

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 992 143 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

Procedimiento y aparato para determinar un conjunto de imágenes de referencia de una imagen

Solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de Estados Unidos n.º 61/624.468, presentada el 16 de abril de 2012, ante la oficina de Patentes y marcas de estados Unidos.

Antecedentes

1. Campo

Una o más realizaciones de la presente invención se refieren a procedimientos de codificación y procedimientos de decodificación de vídeo, por ejemplo, procedimientos que implican la determinación de un conjunto de imágenes de referencia (CIR), que es un conjunto de imágenes de referencia que se utilizan en la decodificación predictiva de una imagen actual.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

Recientemente, con el desarrollo de la tecnología de visualización digital y la llegada de televisores digitales (TV) de alta calidad, se ha propuesto un nuevo códec para procesar una gran cantidad de datos de vídeo. La información de las imágenes de referencia que se utilizan en la decodificación predictiva de una imagen actual se puede codificar y transferir a una porción de decodificación. La porción de decodificación puede realizar la decodificación predictiva de la imagen actual utilizando la información transferida de las imágenes de referencia.

Los documentos estándares de proposición TAN TK ET AL: "AHG21: Inter reference picture set prediction syntax and semantics", 7. JCT-VC MEETING; M98. MPEG MEETING; 21-11-2011 - 30-11-2011; GENEVA; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 AND ITU-T SG.16); URL: HTTP://WFPT3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTV-SITE/, no JCTVC-G198, 8 de noviembre de 2011 describe una propuesta para reducir la cantidad de bits necesarios para señalar el conjunto de imágenes de referencia al predecir los valores del recuento de orden de imágenes delta (ΔROI) mediante el uso de los valores ΔROI de un conjunto de imágenes de referencia ya presente en el conjunto de parámetros de imagen (CPI). Se reduce el número de bits de señalización PPS adicionales necesarios para el acceso aleatorio y las condiciones comunes de bajo retardo.

Sumario

Una o más realizaciones ejemplares incluyen procedimientos de codificación y decodificación de vídeo, que implican la determinación de un conjunto de imágenes de referencia (CIR), que es un conjunto de imágenes de referencia que se utilizan en la decodificación predictiva de una imagen actual.

Aspectos adicionales se expondrán en parte en la descripción que sigue y, en parte, serán evidentes a partir de la descripción, o se pueden aprender mediante la práctica de las realizaciones presentadas.

La invención es tal y como se presenta en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Estos y/u otros aspectos serán evidentes y se apreciarán más fácilmente a partir de la siguiente descripción de las realizaciones, tomadas en conjunción con los dibujos adjuntos en los que:

Las Figuras 1A y 1B son diagramas de bloques de una estructura interna de un aparato de codificación de vídeo;

Las Figuras 2A y 2B son diagramas de bloques de una estructura interna de un aparato de decodificación de vídeo;

La Figura 3 es un diagrama de bloques de una estructura interna de una unidad de codificación de imagen;

La Figura 4 es un diagrama de bloques de una estructura interna de una unidad de decodificación de imagen;

Las Figuras 5 y 6 son diagramas de flujo que ilustran un procedimiento de señalización de un conjunto de imágenes de referencia (CIR);

Las Figuras 7 y 8 son diagramas de flujo que ilustran un procedimiento para determinar un CIR ;

La Figura 9 es una vista de un ejemplo de un conjunto de parámetros de secuencia (CPS);

La Figura 10 es una vista de un ejemplo de un encabezado de segmento;

La Figura 11 es una vista de un ejemplo de un CIR a corto plazo; y

Las Figuras 12A y 12B son vistas de un ejemplo de un CIR de imágenes.

Descripción detallada

A continuación, se describirá detalladamente la presente invención mediante la explicación de realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos. Se omitirán descripciones detalladas de funciones o configuraciones bien conocidas relacionadas para no oscurecer la descripción de la presente invención. Los números de referencia similares en los dibujos denotan elementos similares.

El principio de la presente invención puede ser aplicado a un estándar de codificación basado en una intra-trama arbitraria y una inter-trama. El término "imagen" utilizado a lo largo de la presente memoria descriptiva es un término inclusivo para denotar diversas formas de información de imagen de vídeo que pueden conocerse en la técnica relacionada, tales como una "trama", un "campo" y un "segmento".

Una imagen de referencia puede ser una imagen que puede ser utilizada para la inter-predicción de un bloque en una imagen actual.

En general, una porción de codificación puede identificar imágenes de referencia mediante el uso de un valor de recuento de orden de imágenes (ROI). El valor POC representa un orden relativo de visualización de las imágenes correspondientes. Por ejemplo, una imagen que tiene un valor POC bajo puede mostrarse antes que una imagen que tenga un valor POC alto. El orden de visualización y el orden de decodificación de imágenes son diferentes. La imagen que tiene el valor POC bajo no puede decodificarse antes que la imagen que tiene el valor POC alto. Además, la imagen que tiene el valor POC bajo puede decodificarse antes que la imagen que tiene el valor POC alto.

De acuerdo con una realización ejemplar, se hace una descripción con base en un estándar de codificación de vídeo de alta eficiencia (CVAE). Sin embargo, no está limitado a esto, y puede aplicarse a otras tecnologías de codificación de vídeo. Por ejemplo, se describe un conjunto de imágenes de referencia (RPS) basado en el estándar HEVC, pero el RPS puede aplicarse a otros estándares.

A continuación, se describirán más detalladamente una o más realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

Las Figuras. 1A y 1B son diagramas de bloques de una estructura interna de un aparato de codificación de vídeo;

Con referencia a la Figura. 1A, el aparato de codificación de vídeo 100 puede incluir una unidad de determinación de CIR 101 y una unidad de determinación de procedimiento de señalización 102.

Un CIR se refiere a un conjunto de imágenes de referencia que son capaces de ser utilizadas en la decodificación predictiva de una imagen actual que ha de ser decodificada. El RPS puede definirse en un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) o un encabezado de segmento. El SPS es información de encabezado que incluye información sobre la codificación de una secuencia, como un perfil, un nivel y similares. El SPS puede incluir una pluralidad de RPS que pueden identificarse como índices. El encabezado de segmento puede incluir un RPS adicionalmente definido además del RPS definido en el SPS. El RPS adicionalmente definido puede usarse en una imagen correspondiente al encabezado de segmento que incluye el RPS.

Las imágenes de referencia incluidas en el CIR pueden indicarse como un valor de recuento de orden de imágenes (ROI), basado en la imagen actual. Es decir, cuando un valor POC de la imagen actual para el que se puede usar el RPS se establece en 0, se puede indicar un valor POC de la imagen de referencia. Aunque puede haber un RPS a corto plazo y un RPS a largo plazo, el RPS en adelante puede ser el RPS a corto plazo.

Un procedimiento de definir el CIR en la cabecera del segmento en el aparato de codificación de vídeo 100, eso es, un procedimiento de señalización de un CIR incluye un procedimiento de predicción inter-CIR. De acuerdo con el procedimiento de predicción inter-RPS, el aparato 100 de codificación de vídeo puede señalar al RPS en el encabezado de segmento para obtener un RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual haciendo referencia a uno de los RPS predefinidos en el SPS. En detalle, el aparato 100 de codificación de vídeo puede señalar el RPS agregando un RPS delta del RPS y un índice de un RPS al que se puede hacer referencia para determinar el RPS en una corriente de bits. El RPS se puede obtener en una porción de decodificación agregando el RPS delta, que es una diferencia entre el RPS de referencia y el RPS al RPS de referencia. Es decir, el RPS puede obtenerse agregando el RPS delta a cada uno de los valores de POC de las imágenes de referencia incluidas en el RPS de referencia. El RPS de referencia es un valor predefinido en el SPS y puede identificarse como un índice.

De acuerdo con una realización ejemplar, el CIR delta del CIR que se va a utilizar en la decodificación predictiva de la imagen actual puede ser obtenido por el hecho de que el CIR delta del CIR que se va a utilizar en la decodificación predictiva de la imagen actual es la misma que una diferencia entre un valor ROI de la imagen actual y un valor ROI de una imagen anterior. Aquí, la imagen anterior puede referirse a una imagen anterior a la imagen actual, en función de un orden de codificación. Esto se debe a que la imagen de referencia de la imagen actual debe ser una imagen de referencia de una imagen emitida previamente o una imagen de referencia de una imagen previamente decodificada. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el CIR delta del CIR puede obtenerse por medio de una diferencia de ROI entre la imagen previamente decodificada y la imagen actual. En consecuencia, el aparato 100 de codificación de vídeo puede señalar el RPS utilizada en la decodificación predictiva de la imagen actual sin agregar el RPS delta y el

índice del RPS de referencia a la corriente de bits. Aquí, la porción de decodificación puede obtener el RPS delta del RPS por la diferencia entre los valores de POC de la imagen actual y la imagen anterior y obtener un RPS utilizado en la decodificación predictiva de la imagen anterior, para obtener el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual del RPS delta y el RPS utilizada en la decodificación predictiva de la imagen anterior.

5 El aparato de codificación de vídeo 100 puede determinar el CIR a usarse en decodificación predictiva de la imagen actual y puede añadir una indicación para la corriente de bits con base en el procedimiento de señalización del CIR. Además, el aparato 100 de codificación de vídeo puede codificar la imagen actual usando el RPS determinado.

La unidad de determinación de CIR 101 puede determinar el CIR a usarse en decodificación predictiva de la imagen actual. El RPS determinado puede señalizarse de acuerdo con un procedimiento de señalización determinado por la
10 unidad 102 de determinación del procedimiento de señalización.

La unidad de determinación del procedimiento de señalización 102 puede determinar si para señalar el CIR basado en el CIR delta y puede señalar el CIR basándose en un resultado de la determinación, con el fin de señalar el CIR determinado por la unidad de determinación de CIR 101.

Con referencia a la Figura. 1B, el aparato de codificación de vídeo 100 de acuerdo con la presente realización puede
15 incluir una unidad de determinación de CIR 110, una unidad de determinación de procedimiento de señalización 120, una unidad de adición de indicación 130, una unidad de codificación de imagen 140 y una unidad de salida 150. La unidad de determinación CIR 110 y la unidad de determinación del procedimiento de señalización 120 de la Figura. 1B corresponden respectivamente a la unidad de determinación CIR 101 y a la unidad de determinación del
20 procedimiento de señalización 102 de la Figura. 1A y, por lo tanto, en este caso se omitirá una descripción más detallada. La unidad 110 de determinación de RPS puede determinar el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual.

La unidad de determinación de procedimiento de señalización 120 puede determinar el procedimiento de señalización del CIR para ser utilizado en la decodificación predictiva de la imagen actual. La unidad 120 de determinación de
25 procedimiento de señalización puede determinar si determinar el RPS en función del RPS delta y puede determinar el procedimiento de señalización del RPS en función de un resultado de la determinación. De acuerdo con un ejemplo, hay dos procedimientos de señalización del CIR basado en el CIR delta. De acuerdo con el primer procedimiento de señalización, en el aparato 100 de codificación de vídeo, la porción de decodificación puede determinar el RPS delta en función de los valores de POC de la imagen actual y la imagen anterior y puede indicar al RPS que determine el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual, basada en el RPS delta determinado. Además,
30 de acuerdo con el segundo procedimiento de señalización, en el aparato 100 de codificación de vídeo, la porción de decodificación puede indicar al RPS determinar el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual basada en el RPS delta y un índice del RPS de referencia utilizado en decodificación predictiva de la imagen actual. La porción de decodificación puede obtener el RPS de referencia utilizando el índice del RPS de referencia transferido desde el aparato 100 de codificación de vídeo, y puede determinar el RPS que se utilizará en la
35 decodificación predictiva de la imagen actual basada en el RPS delta y el RPS de referencia.

La unidad de adición de indicación 130 puede añadir una indicación a una corriente de bits de acuerdo con un procedimiento de señalización determinado por la unidad de determinación de procedimiento de señalización 120. En detalle, la unidad 130 de adición de indicación puede agregar valores de indicación, que difieren según el primer
40 procedimiento de señalización y el segundo procedimiento de señalización, a la corriente de bits. Por ejemplo, la unidad 130 de adición de indicación puede establecer el valor de indicación en 1 en el caso donde el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual se señala mediante el primer procedimiento de señalización. La unidad 130 de adición de indicación puede establecer el valor de indicación en 0 en el caso en que el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual se señalice mediante el segundo procedimiento de señalización. Por lo tanto, la porción de decodificación puede determinar el procedimiento de
45 señalización en función del valor de la indicación y determinar el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual en función del procedimiento de señalización determinado.

La unidad de codificación de imagen 140 puede codificar la imagen actual mediante el uso del CIR determinado por la unidad de determinación de CIR 110. La imagen codificada puede convertirse en una corriente de bits para ser transferida a un aparato 200 de decodificación de vídeo a través de la unidad 150 de salida.

50 La unidad de salida 150 puede dar salida a la imagen codificada y a una corriente de bits asociada con la información necesaria para decodificar la imagen. La indicación añadida a la corriente de bits por la unidad 130 de adición de indicación es la información necesaria para decodificar imágenes y puede ser emitida por la unidad 150 de salida al agregarse al corriente de bits.

Las Figuras. 2A y 2B son diagramas de bloques de una estructura interna de un aparato de decodificación de vídeo
55 200

Con referencia a la Figura. 2A, el aparato de decodificación de vídeo 200 puede incluir una unidad de determinación de CIR 201.

La unidad 201 de determinación de CIR puede determinar si se debe determinar un CIR basado en un CIR delta y determinar el CIR basándose en un resultado de la determinación, con el fin de determinar el CIR que es un conjunto de imágenes de referencia que se utilizan en decodificación predictiva de una imagen actual.

5 Con referencia a la Figura. 2B, el aparato de decodificación de vídeo 200 puede incluir una unidad de recepción 210, una unidad de obtención de indicación 220, una unidad de determinación de CIR 230 y una unidad de decodificación de imagen 240. La unidad de determinación de CIR 230 de la Figura 2B corresponde a la unidad de determinación de CIR 201 de la Figura. 2A y, por lo tanto, no se proporcionarán aquí descripciones de los mismos.

La unidad de recepción 210 puede recibir una corriente de bits con respecto a una imagen codificada para realizar el análisis sintáctico.

10 La unidad de obtención 220 de indicación puede obtener una indicación para obtener un CIR en la corriente de bits para la que se realiza el análisis sintáctico. Según un valor de la indicación, el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual se determina en función de los valores POC de la imagen actual y una imagen anterior, de acuerdo con el primer procedimiento de señalización. Alternativamente, el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual se determina basándose en el RPS delta y un índice de un RPS de referencia transferido desde el aparato 100 de codificación de vídeo, de acuerdo con el segundo procedimiento de señalización.

La unidad de determinación de CIR 230 puede determinar el CIR a usarse en decodificación predictiva de la imagen actual de acuerdo con la indicación obtenido por la unidad de obtención de indicación 220. Según el primer procedimiento de señalización, la unidad 230 de determinación de RPS puede determinar el RPS delta del RPS basándose en un valor de diferencia entre los valores de POC de la imagen actual y la imagen anterior, y puede 20 determinar un RPS utilizado en la decodificación predictiva de la anterior imagen. Además, la unidad 230 de determinación de RPS puede agregar el RPS delta determinado al RPS utilizado en la decodificación predictiva de la imagen anterior para determinar el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual. Es decir, el RPS puede determinarse en función de un valor del RPS delta agregado a cada uno de los valores de POC de las imágenes de referencia incluidas en el RPS utilizado en la decodificación predictiva de la imagen anterior. Además, 25 según el segundo procedimiento de señalización, la unidad 230 de determinación de RPS puede obtener un RPS de referencia utilizando un índice del RPS de referencia transferido desde el aparato 100 de codificación de vídeo. Además, la unidad 230 de determinación de RPS puede obtener el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual añadiendo el RPS delta transferido desde el aparato 100 de codificación de vídeo al RPS de referencia. Es decir, el RPS puede determinarse en función del valor del RPS delta agregado a cada uno de los valores POC de las imágenes de referencia incluidas en el RPS de referencia.

La unidad de decodificación de imagen 240 puede decodificar una imagen mediante el uso del CIR determinado por la unidad de determinación de CIR 230.

La Figura 3 es un diagrama de bloques de una estructura interna de una unidad de codificación de imagen 300

35 Con referencia a la FIG. 3, la unidad de codificación de imagen 300 puede incluir una unidad de estimación de movimiento 301, una unidad de compensación de movimiento 302, una unidad de intra-predicción 303, una unidad de conversión 305, una unidad de cuantificación 306, una unidad de codificación de entropía 307, una unidad de cuantificación inversa 308, una unidad de conversión inversa 309, una unidad de desbloqueo 310 y una unidad de filtrado de bucle 311. El aparato de descodificación de imagen 300 de la Figura. 3 corresponde a la unidad de codificación de imagen 140 de la Figura. 1.

40 La unidad de estimación de movimiento 301 puede estimar el movimiento de la imagen actual mediante el uso de imágenes de referencia incluidas en un CIR con respecto a una imagen actual que es una imagen actualmente ingresada desde el exterior entre imágenes que forman un vídeo.

La compensación movimiento de la unidad 302 puede generar una imagen predictiva de la imagen actual mediante el uso de las imágenes de referencia incluidos en el CIR con respecto a la imagen actual. Con más detalle, la unidad 45 302 de compensación de movimiento puede generar la imagen predictiva de la imagen actual utilizando el movimiento de la imagen actual, que se estima mediante la unidad 301 de estimación de movimiento.

La unidad de predicción interna 303 puede predecir cada uno de los bloques de modo intra entre los bloques que forman la imagen actual para generar la imagen predictiva de la imagen actual.

50 La unidad de conversión 305 puede convertir una imagen residual, que se calcula restando la imagen predictiva de la imagen actual, a partir de un dominio espacial a un dominio de frecuencia. Por ejemplo, la unidad 305 de conversión puede convertir la imagen residual del dominio espacial al dominio de frecuencia usando una transformación entera de la transformada discreta de Hadamard (DHT) y la transformada discreta de coseno (DCT).

La unidad de cuantificación 306 puede cuantificar los coeficientes de frecuencia de la imagen residual convertido por la unidad de conversión 305.

La unidad de codificación de entropía 307 puede generar una corriente de bits por los resultados de entropía de codificación de cuantificación por la unidad de cuantificación 306. En particular, la unidad 307 de codificación de entropía puede codificar información de entropía para la decodificación de vídeo, por ejemplo, información RPS utilizada en predicción interna, información de vector de movimiento, información de ubicación de bloques vecinos utilizados en predicción interna, además de los resultados de cuantificación por la unidad 306 de cuantificación.

La unidad de cuantificación inversa 308 puede revertir-cuantificar los resultados de la cuantificación de la unidad de cuantificación 306.

La unidad de conversión inversa 309 puede convertir los resultados de la cuantificación por medio de la unidad de cuantificación inversa 308. Es decir, la unidad 309 de conversión inversa puede convertir los valores del coeficiente de conversión de un dominio de frecuencia a un dominio espacial para restaurar la imagen residual de la imagen actual y la imagen predictiva.

La unidad de desbloqueo 310 y la unidad de filtrado de bucle 311 pueden llevar a cabo de forma adaptativa filtrado de la imagen restaurada por la unidad 308 de cuantificación inversa.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de una estructura interna de una unidad de decodificación de imagen.

Con referencia a la FIG. 4, la unidad de decodificación de imagen 400 puede incluir una unidad de análisis sintáctico 401, una unidad de decodificación de entropía 403, una unidad de cuantificación inversa 405, una unidad de conversión inversa 407, una unidad de intra-predicción 409, una unidad de compensación de movimiento 415, una unidad de desbloqueo 411, y una unidad de filtrado de bucle 413. La unidad de decodificación de imagen 400 de la Figura 4 puede corresponder a la unidad de decodificación de imagen 240 de la Figura. 2.

La unidad de análisis sintáctico 401 puede llevar a cabo el análisis con respecto a los datos de una imagen codificada que ha de ser decodificada y con respecto a la información relacionada con la descodificación, que es necesaria para la codificación, a partir de una corriente de bits.

La unidad de decodificación 403 de entropía puede restaurar la información de decodificación de vídeo por la entropía que decodifica la corriente de bits.

La unidad de cuantificación inversa 405 puede restaurar valores de los coeficientes de conversión de valores de cuantificación inversa restauradas por la unidad de decodificación de entropía 403.

La unidad de conversión inversa 407 puede restaurar una imagen residual de una imagen actual y una imagen predictiva por medio de la conversión de los valores de los coeficientes de conversión restauradas por la unidad de cuantificación inversa 402 de un dominio de frecuencia a un dominio espacial.

La unidad de intra-predicción 409 puede generar la imagen predictiva de la imagen actual por medio de la predicción de un valor de un bloque de la imagen actual de un valor de un bloque restaurado situado vecino de un bloque de la imagen actual. La imagen restaurada se puede generar agregando la imagen residual a la imagen predictiva.

La unidad de compensación de movimiento 415 puede generar la imagen predictiva de la imagen actual a partir de imágenes de referencia incluidos en un CIR para ser utilizado en la decodificación predictiva de la imagen actual. La imagen restaurada se puede generar agregando la imagen residual a la imagen predictiva.

La unidad de desbloqueo 411 y la unidad de filtrado de bucle 413 puede llevar a cabo de forma adaptativa filtrado de la imagen restaurada.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para señalar un CIR.

Con referencia a la FIG. 5, el aparato de codificación de imagen 100 puede determinar un CIR para ser usado en la decodificación predictiva de una imagen actual en la operación E501. Es decir, el aparato 100 de codificación de imagen puede determinar el RPS, que es un conjunto de imágenes a las que se hará referencia para codificar la imagen actual. El aparato 100 de codificación de imagen puede determinar el RPS haciendo referencia a un índice de uno de los RPS definidos en un SPS o puede definir adicionalmente un RPS en un encabezado de segmento además del RPS definido en el SPS. En el caso de que se defina un CIR adicional en el encabezado de segmento además del CIR definido en el CPS, el CIR puede definirse por medio del primer y el segundo procedimiento de señalización que se describirán más adelante.

El aparato de codificación de imagen 100 puede determinar si se obtiene el CIR basado en un CIR delta en la operación E503.

El aparato de codificación de imagen 100 puede ser señal del CIR en base a un resultado de la determinación de la operación E503, en la operación E505.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para señalar un CIR;

Con referencia a la FIG. 6, el aparato de codificación de imagen 100 puede indicar un CIR para ser utilizado en la codificación predictiva de una imagen actual basada en un CIR delta, en la operación E601.

En el caso en que el aparato de codificación de imagen 100 indica al CIR basado en el CIR delta, el aparato de codificación de imagen 100 puede determinar si se obtiene el CIR basado en un valor de diferencia entre los valores de ROI de una imagen actual y una imagen previa con el fin de señalar el CIR que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual de acuerdo con el primer procedimiento de señalización del CIR que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual, o si el CIR se obtiene en función del CIR delta del CIR y un índice de un CIR de referencia al que se puede hacer referencia para determinar el CIR con el fin de señalar el CIR que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual de acuerdo con el segundo procedimiento de señalización del CIR que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual, en la operación E603. Aquí, el RPS de referencia puede ser uno de los RPS predefinidos en un SPS y puede identificarse como un índice del RPS de referencia. El aparato 100 de codificación de imagen puede determinar uno de los dos métodos de señalización, que tiene una mejor eficacia de codificación. Por ejemplo, el aparato 100 de codificación de imagen puede determinar el procedimiento de señalización del RPS en base a un coste de distorsión de velocidad. Cuando el RPS se señala mediante el primer procedimiento de señalización según el cual se obtiene el RPS en función del valor de diferencia entre los valores de POC de la imagen actual y la imagen anterior en la operación S605, se puede agregar un indicador con un valor de 1 dominio predeterminado de una corriente de bits en la operación S607. Con esto, se puede señalar el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual.

Cuando el CIR que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual se señala por medio del segundo procedimiento de señalización de acuerdo con el cual el CIR delta y el índice del CIR de referencia se señalan en la operación E605, un indicador que tiene un valor de 0 puede agregarse a un dominio predeterminado de la corriente de bits en la operación E609.

De acuerdo con el segundo procedimiento de señalización, el aparato de decodificación de imágenes 200 necesita el CIR delta de la imagen actual y el índice del CIR de referencia con el fin de obtener el CIR para ser utilizado en la decodificación predictiva de la imagen actual por un procedimiento inter-CIR y, por lo tanto, el CIR delta de la imagen actual que está codificada y el índice del CIR de referencia deben agregarse a la corriente de bits.

El aparato de decodificación de imagen 100 puede determinar el índice del CIR referencia que se hace referencia en la obtención del CIR para ser utilizado en la decodificación predictiva de la imagen actual en la operación E611. Aquí, el aparato 100 de decodificación de imagen puede determinar el índice del RPS de referencia en función de la eficiencia de codificación. El RPS de referencia está predefinido en el SPS y puede identificarse como un índice de cada RPS.

El aparato de codificación de imagen 100 puede obtener el CIR delta mediante el uso del índice del CIR de referencia determinado en la operación E611, en la operación E613. El aparato 100 de codificación de imagen puede obtener el RPS de referencia definido en el SPS utilizando el índice del RPS de referencia y puede obtener el RPS delta obteniendo una diferencia entre el RPS de referencia obtenido y el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual.

Además, un valor que indica una imagen de referencia del CIR referencia a que el delta se aplica CIR se puede definir en la operación E613. Por ejemplo, cuando el RPS de referencia es $\{-1, 1, 3, 5\}$, el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual y que se indicará es $\{-2, 0, 2\}$, y un valor de RPS delta es -1 , el RPS determinado puede tener el mismo valor que el RPS de $\{-2, 0, 2\}$ solo cuando el RPS delta no se aplica a un valor POC de una cuarta imagen de referencia al aplicar el RPS delta al RPS de referencia. Por lo tanto, $\{1, 1, 1, 0\}$ en el que un cuarto valor para la cuarta imagen de referencia es 0 puede definirse como un valor que indica la imagen de referencia a la que se aplica el RPS delta. El valor que indica la imagen de referencia a la que se aplica el RPS delta puede definirse y señalarse mediante el primer procedimiento de señalización, así como el segundo procedimiento de señalización.

El aparato de codificación de imagen 100 puede señalar el CIR a utilizar en la decodificación de predicción de la imagen actual por medio de la codificación del índice del CIR de referencia y el CIR delta para añadir el dominio predeterminado de la corriente de bits.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para determinar un CIR.

Con referencia a la FIG. 7, el aparato de decodificación de imagen 200 puede determinar si se determina el CIR en base a un CIR delta, con el fin de determinar un CIR que se utilizará en la decodificación predictiva de una imagen actual, en la operación E701.

En la operación E703, el aparato de decodificación 200 de imagen puede determinar el CIR en base a un resultado de la determinación de la operación E701.

La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para determinar un CIR.

Con referencia a la FIG. 8, cuando el aparato de decodificación de imagen 200 determina el CIR basado en el CIR delta, el aparato de decodificación de imagen 200 puede obtener un indicador que indica si se utiliza un primer procedimiento de señalización o un segundo procedimiento de señalización para determinar el CIR que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual, en la operación E801.

- 5 Cuando la indicación es de 1 en la operación E803, el aparato de decodificación de imagen 200 puede determinar el CIR para ser utilizado en la decodificación predictiva de la imagen actual mediante el uso del primer procedimiento de señalización.

El aparato de decodificación de imagen 200 puede obtener valores de ROI de la imagen actual y una imagen anterior de acuerdo con el primer procedimiento de señalización, en la operación E805.

- 10 El aparato de decodificación de imagen 200 puede obtener el CIR delta de la imagen actual mediante el uso del valor ROI obtenido en la operación E807. Es decir, el aparato 200 de decodificación de imagen puede determinar un valor de diferencia entre el valor de POC de la imagen actual y el valor de POC de la imagen anterior como el RPS delta del RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual.

- 15 El aparato de decodificación de imagen 200 puede obtener un CIR utilizado en la decodificación predictiva de la imagen anterior, donde el CIR es capaz de ser utilizado como un CIR de referencia para obtener el CIR, en la operación E809.

- 20 El aparato de decodificación de imagen 200 puede obtener el CIR mediante el uso del CIR delta y el CIR utilizado en la decodificación predictiva de la imagen anterior, en la operación E811. Es decir, el aparato 200 de decodificación de imagen puede obtener el RPS agregando el RPS delta a los valores de POC de las imágenes de referencia incluidas en el RPS utilizado en la decodificación predictiva de la imagen anterior. Aquí, el RPS puede obtenerse mediante el uso adicional de un valor que indica la imagen de referencia a la que se aplica el RPS delta.

Mientras tanto, cuando la indicación es 0 en la operación E803, la aparato de decodificación de imagen 200 puede determinar el CIR para ser utilizado en la decodificación predictiva de la imagen actual mediante el uso del segundo procedimiento de señalización.

- 25 El aparato de decodificación de imagen 200 puede obtener un índice del CIR de referencia y el CIR delta de un dominio predeterminada de una corriente de bits, en la operación E813.

El aparato de decodificación de imagen 200 puede obtener el CIR de referencia mediante el uso del índice del CIR de referencia obtenido en la operación E813, en la operación E815. El RPS de referencia puede ser un valor predefinido en un SPS, que puede identificarse como un índice.

- 30 El aparato de decodificación de imagen 200 puede determinar el CIR a usarse en decodificación predictiva de la imagen actual basándose en el CIR de referencia y el CIR delta en la operación E817. Es decir, el aparato 200 de decodificación de imagen puede obtener el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual añadiendo los valores RPS delta a POC de las imágenes de referencia del RPS de referencia. Aquí, el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual se puede determinar en base a un valor que indica la imagen de referencia del RPS de referencia al que se puede aplicar el RPS delta.

- 35 La Figura 9 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un CPS.

- 40 Con referencia a la Figura. 9, `núm_corto_plazo_ref_imagen_conjuntos` (1) puede definirse en el CPS como el número de un CIR a corto plazo, y `corto_plazo_ref_imagen_conjunto` (i) (3) puede definirse en el CPS tanto como un valor de `núm_corto_plazo_ref_imagen_conjuntos` (1). Como se describió anteriormente, un RPS que es un conjunto de imágenes de referencia que se utilizan en la decodificación predictiva de una imagen puede definirse en el SPS, y cada RPS puede identificarse como un índice.

La Figura 10 es una vista de un ejemplo de un encabezado de segmento.

- 45 Con referencia a la Figura. 10, cuando el CIR a corto plazo se define en el encabezado de segmento, 0 puede agregarse a un valor de `corto_plazo_ref_imagen_conjunto_indicador` (5). Cuando el valor de `corto_plazo_ref_imagen_conjunto_cps_indicador` (5) es 0, el CIR a corto plazo puede definirse en `corto_plazo_ref_imagen_conjunto` (`núm_corto_plazo_ref_imagen_conjuntos`) (7) del encabezado de segmento. El RPS definido en el encabezado de segmento puede ser un valor distinto del RPS definido en el SPS.

La Figura 11 es una vista de un ejemplo de un CIR a corto plazo.

Con referencia a la Figura. 11, el CIR a corto plazo que puede definirse en la cabecera de corte ilustrada en la FIG. 10 puede definirse en `corto_plazo_ref_imagen_conjunto` (`idx`).

- 50 Un valor de `inter_ref_imagen_conjunto_predicción_indicador` (9) se puede determinar en función de si o no el CIR se define por un procedimiento `inter CIR`.

En el caso en el que, si el valor de `inter_ref_imagen_conjunto_predicción_indicador` es 1 en si (`inter_ref_imagen_conjunto_predicción_indicador`) (11), `idx` es `núm_corto_plazo_ref_imagen_conjuntos` (13), es decir, en el caso en el que un índice del CIR es el mismo que el número de los CIR cortos definidos en el CPS, se puede determinar un valor de `derivado_delta_cir_indicador` (15).

- 5 El índice del CIR a corto plazo se define en la CPS puede tener un valor en una gama de 0 a `núm_corto_plazo_ref_imagen_conjuntos`-1. Por lo tanto, el caso en el que el índice del RPS es el mismo que el número de los RPS a corto plazo definidos en el SPS es el caso en el que un RPS que no está definido en el SPS se define en el encabezado de segmento. Es decir, el valor de `derivado_delta_rps_flag` (15) puede determinarse en el caso en el que el RPS que no está definido en el SPS se define en el encabezado de segmento.
- 10 El valor de `derivado_delta_cir_indicador` (15) puede corresponder a la indicación que puede obtenerse por medio de la que se añade a la corriente de bits de acuerdo con un ejemplo de realización. Además, el RPS puede señalizarse en función del valor de `derived_delta_rps_flag` (15).

En el caso en `derivado_delta_cir_indicador` (15) es 0, el aparato de descodificación de vídeo 200 puede obtener el CIR a usarse en decodificación predictiva de la imagen actual por medio del uso del CIR delta y el índice del CIR referencia.

- 15 En el caso en `derivado_delta_cir_indicador` (15) es 1, el CIR delta y el índice del CIR de referencia pueden ser obtenidos a partir `delta_idx_menos1` (19), `delta_cir_signo` (21), y `abs_delta_cir_menos1` (23) por las Ecuaciones 1 y 2 a continuación.

[Ecuación 1]

$$\text{DeltaCIR} = (1 - 2 * \text{delta_cir_signo}) * (\text{abs_delta_cir_menos1} + 1)$$

[Ecuación 2]

$$\text{Ridx} = \text{idx} - (\text{delta_idx_menos1} + 1)$$

- 20 En las Ecuaciones 1 y 2, `DeltaCIR` denota el CIR delta y `Ridx` denota el índice del CIR referencia.
- `delta_cir_signo` (21) puede tener un valor de 0 o 1, y cada valor puede denotar un número negativo o un número positivo. `abs_delta_cir_menos1` (23) es un valor en el que 1 se resta del CIR delta.
- 25 `idx` denota un índice del CIR a corto plazo definido en el encabezado de segmento, y `delta_idx_menos1` (19) es un valor del índice delta, que es un valor obtenido restando 1 de un valor de diferencia entre el CIR y el índice del CIR de referencia

Las Figuras 12A y 12B son vistas de un ejemplo de un CIR de imágenes. La Figura 12A ilustra una trama descodificada por medio de un acceso aleatorio en el que un orden de descodificación y un ROI no son iguales, y la FIG. 12B ilustra una trama descodificada con un retardo bajo en la que el orden de descodificación y el ROI son iguales.

- 30 Con referencia a las Figuras. 12A y 12B, el ROI 25 y 31, las imágenes de referencia 27 y 33, y los CIR delta 29 y 35 están indicados para cada trama. Los números de trama están de acuerdo con el orden de decodificación.

- Los CIR delta 29 y 35 son cada uno un valor de diferencia entre los valores de ROI de las imágenes de referencia incluidas en un CIR de referencia y las imágenes de referencia incluidas en un CIR para ser utilizadas en la decodificación predictiva de una imagen actual. Aquí, los valores POC de las imágenes de referencia se basan en la imagen actual de 0. El CIR de referencia para cada trama ilustrada en la Figura. 12A es un CIR utilizado en la decodificación predictiva de una trama previamente descodificada. Por lo tanto, refiriéndose a las imágenes 27 y 33 de referencia, el RPS utilizado en la decodificación predictiva de una imagen anterior y el RPS utilizado en la decodificación predictiva de la imagen actual tiene una diferencia que es la misma que el RPS 29 delta.

- 40 Por ejemplo, el CIR de la trama 4 es {-1, 1, 3, 7} y el CIR de la trama 5 es {-1, -3, 1, 5} en la Figura 12A. Además, el RPS delta de la trama 5 es -2. Por lo tanto, el CIR de la trama 5 se puede obtener agregando el CIR delta al CIR de la figura 4. Es decir, el RPS de la trama 5 puede ser {-1-2 = -3, 1-2 = -1, 3-2 = 1, 7-2 = 5}. Sin embargo, el caso en el que el RPS delta se agrega al valor POC del RPS puede estar restringido por un valor de `ides` 30 de referencia. Es decir, el RPS que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual se puede obtener agregando el RPS delta solo al valor POC en el que el valor de `ides` 30 de referencia es 1. El valor de las `ides` 30 y 36 de referencia puede

- 45 corresponder a un valor que indica una imagen de referencia del RPS al que se puede aplicar el RPS delta.
- Mientras tanto, cuando se comparan los CIR delta 29 y 35 y los ROI 25 y 31, un valor de diferencia entre la imagen actual y la imagen anterior es el mismo que el CIR delta 29 y 35 para cada trama. Esto se debe a que una imagen de referencia de la imagen actual debe ser una imagen de referencia de una imagen emitida previamente o una imagen de referencia de una imagen previamente decodificada. Por lo tanto, de acuerdo con una o más de las realizaciones
- 50 ejemplares anteriores, el aparato 200 de decodificación de vídeo puede obtener el RPS delta del RPS para ser utilizado

en la decodificación predictiva de la imagen actual usando un valor de diferencia de POC entre la imagen previamente decodificada e imagen actual, sin la necesidad de que el RPS delta se codifique y transfiera explícitamente.

- 5 Como se describió anteriormente, el aparato de decodificación de vídeo 200 puede obtener el CIR delta mediante el uso del valor de diferencia ROI entre la imagen actual y la imagen anterior, sin la necesidad de que el CIR delta se codifique explícitamente y se transfiera a través del aparato 100 de codificación de vídeo, con el fin de indicar al CIR delta para obtener el CIR que se utilizará en la decodificación predictiva de la imagen actual. Por lo tanto, el número de bits codificados en el aparato 100 de codificación de vídeo puede reducirse.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de descodificación de vídeo que comprende:

obtener, a partir de una parte de una corriente de bits entre un conjunto de parámetros de secuencia, el número de conjuntos de imágenes de referencia a corto plazo incluidos en una parte de la corriente de bits sobre un conjunto de parámetros de secuencia;
 determinar cuando el índice actual del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo es igual al número de conjuntos de imágenes de referencia a corto plazo incluidos en una parte de una corriente de bits de un conjunto de parámetros de secuencia; cuando el índice actual del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo es igual al número de conjuntos de imágenes de referencia a corto plazo incluidos en una parte de una corriente de bits de un conjunto de parámetros de secuencia, obtener, de la corriente de bits, información del índice delta sobre una diferencia entre el índice actual del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo y un índice de un conjunto de imágenes de referencia a corto plazo de referencia, información sobre un signo de un CIR delta e información sobre un valor absoluto del CIR delta;
 determinar el índice del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo de referencia que indica el conjunto de imágenes de referencia a corto plazo de referencia basándose en la información del índice delta y el índice actual del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo, en el que el índice del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo de referencia es menor que el índice actual del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo;
 determinar los valores del CIR delta entre el signo de los CIR delta y la información del valor absoluto del CIR delta; determinar los valores de recuento de orden de imagen (ROI) entre los valores de recuento de orden de imagen de las imágenes de referencia incluidas en un conjunto actual de imágenes de referencia a corto plazo y el valor de recuento de orden de imagen (ROI) de la imagen actual por medio del agregado de cada valor de ROI delta entre el valor de recuento de orden de imagen (ROI) de la imagen de referencia en el conjunto de imágenes de referencia a corto plazo de referencia que se identifica por el índice del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo de referencia y el valor de recuento de orden de imágenes (ROI) de la imagen actual al CIR delta; y
 determinar valores POC de las imágenes de referencia incluidas en el conjunto actual de imágenes de referencia a corto plazo basado en el valor del recuento de orden de imágenes (POC) de la imagen actual y los valores del recuento de orden de imágenes delta (POC) entre los valores de recuento de orden de imágenes (POC) de las imágenes de referencia incluidas en el conjunto actual de imágenes de referencia a corto plazo y el valor del recuento de orden de imágenes (POC) de la imagen actual, en el que el índice actual del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo que es igual al número de conjuntos de imágenes de referencia a corto plazo indica que el conjunto de imágenes de referencia a corto plazo con respecto al índice actual no está definido en el conjunto de parámetros de secuencia y está definido en un encabezado de segmento.

2. Un procedimiento de decodificación de un vídeo, comprendiendo el procedimiento:

determinar conjuntos de imágenes de referencia a corto plazo disponibles para predecir una imagen actual; generar información relativa al número de conjuntos de imágenes de referencia a corto plazo incluidos en una parte de una corriente de bits sobre un conjunto de parámetros de secuencia;
 generar información de índice delta sobre una diferencia entre un índice actual de un conjunto de imágenes de referencia a corto plazo y un índice de un conjunto de imágenes de referencia a corto plazo de referencia, en el que el índice del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo de referencia es menor que el índice actual del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo, y generar información sobre un signo de un CIR delta e información sobre un valor absoluto del CIR delta, en el que la información sobre el índice delta, la información sobre el signo del delta CIR y la información sobre el valor absoluto del delta CIR se generan y se incluyen en el flujo de bits para determinar, por medio de un aparato de descodificación de vídeo, un índice de un conjunto de imágenes de referencia a corto plazo de referencia, determinar el delta CIR, y determinar valores delta de recuento de orden de imágenes (ROI) entre valores de recuento de orden de imágenes (ROI) de imágenes de referencia incluidas en un conjunto de imágenes de referencia a corto plazo actual y valor de recuento de orden de imágenes (ROI) de la imagen actual sumando cada valor delta de ROI entre valor de recuento de orden de imágenes (ROI) de imagen de referencia en el conjunto de imágenes de referencia a corto plazo y valor de recuento de orden de imágenes (ROI) de la imagen actual al delta CIR, y determinar los valores ROI de las imágenes de referencia incluidas en el conjunto de imágenes de referencia a corto plazo actual basándose en el valor de recuento de orden de imágenes (ROI) de la imagen actual y los valores delta de recuento de orden de imágenes (ROI) entre los valores de recuento de orden de imágenes (ROI) de las imágenes de referencia incluidas en el conjunto de imágenes de referencia a corto plazo actual y el valor de recuento de orden de imágenes (ROI) de la imagen actual, cuando el índice actual del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo es igual al número de conjuntos de imágenes de referencia a corto plazo en la parte del flujo de bits sobre el conjunto de parámetros de secuencia;
 generar la corriente de bits que incluye la información relativa al número de conjuntos de imágenes de referencia a corto plazo en la parte de la corriente de bits sobre el conjunto de parámetros de secuencia, la información de índice delta, la información sobre el signo del CIR delta y la información sobre el valor absoluto del CIR delta,

en el que el índice actual del conjunto de imágenes de referencia a corto plazo que es igual al número de conjuntos de imágenes de referencia a corto plazo indica que el conjunto de imágenes de referencia a corto plazo con respecto al índice actual no está definido en el conjunto de parámetros de secuencia y está definido en un encabezado de segmento.

- 5 en la que la información relativa al número de conjuntos de imágenes cortas de referencia incluidos en la parte del flujo de bits sobre el conjunto de parámetros de secuencia se incluye en la parte del flujo de bits sobre el conjunto de parámetros de secuencia.

FIG. 1A

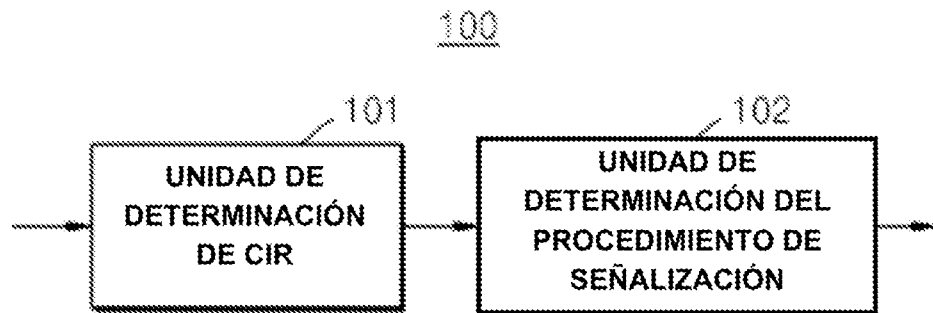


FIG. 1B

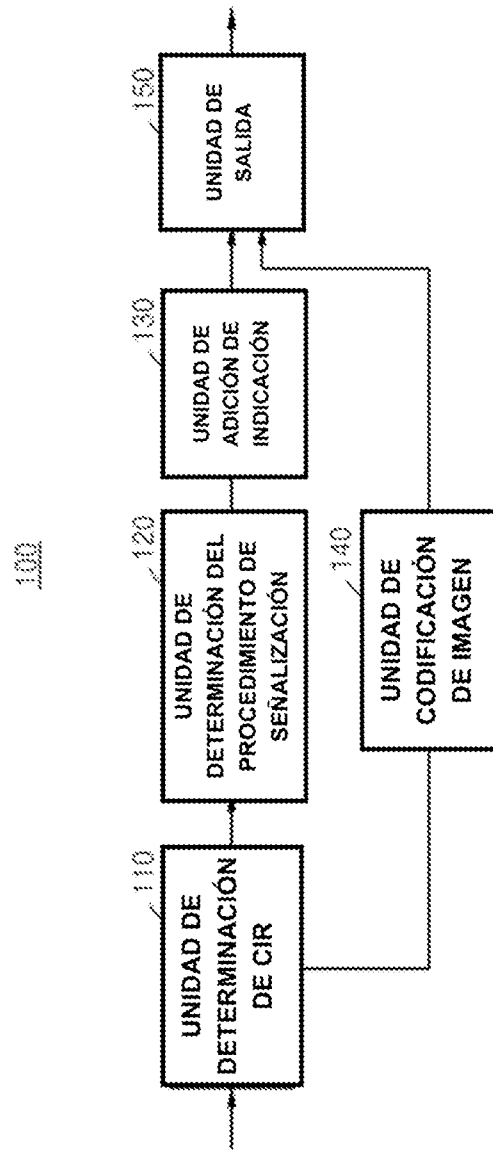


FIG. 2A



FIG. 2B

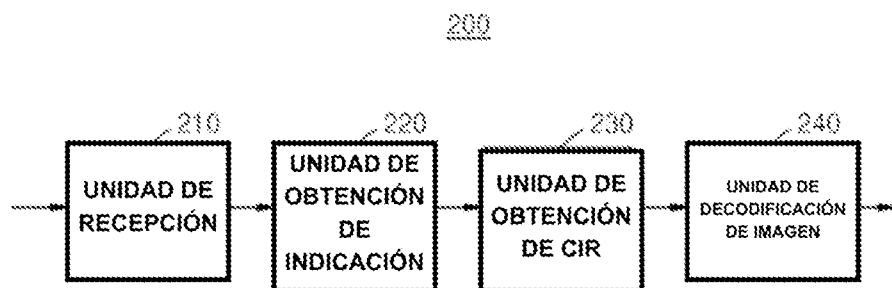


FIG. 3

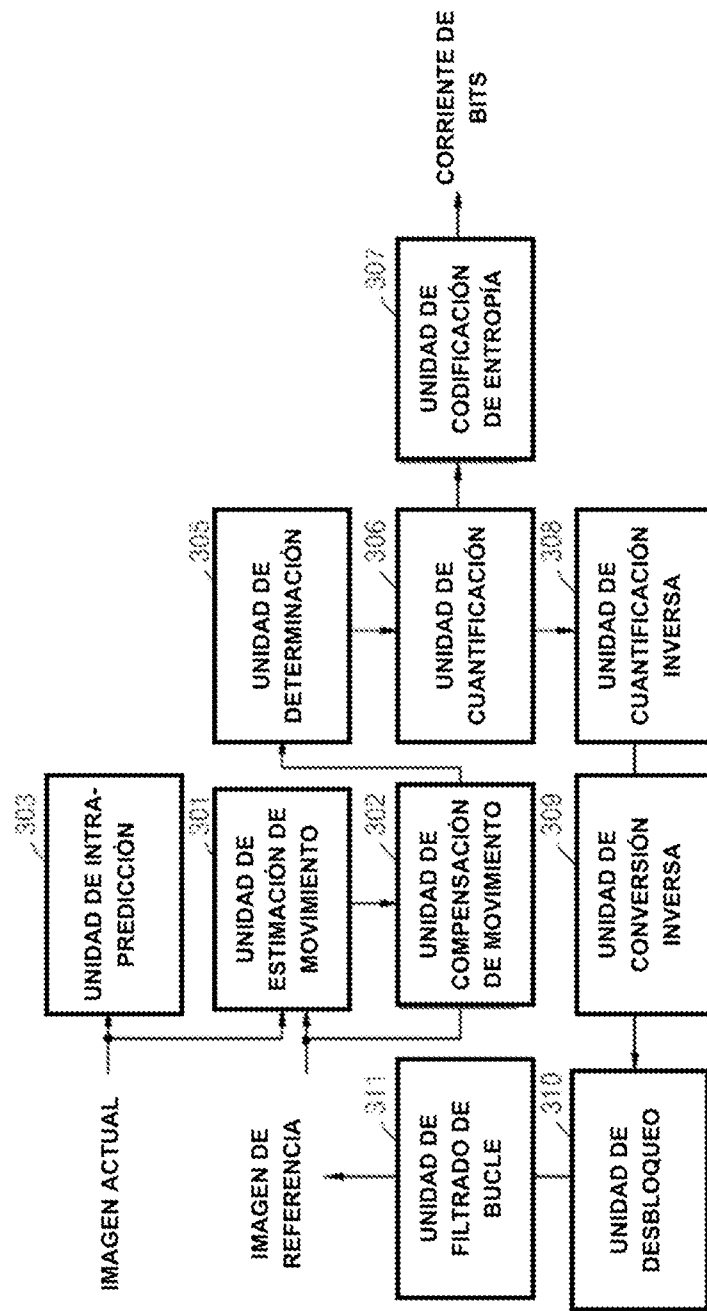


FIG. 4

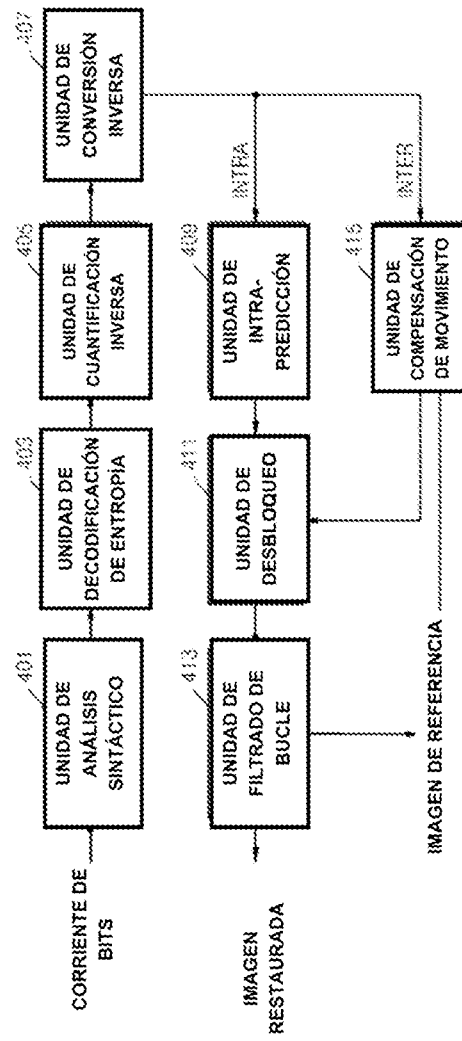


FIG. 5

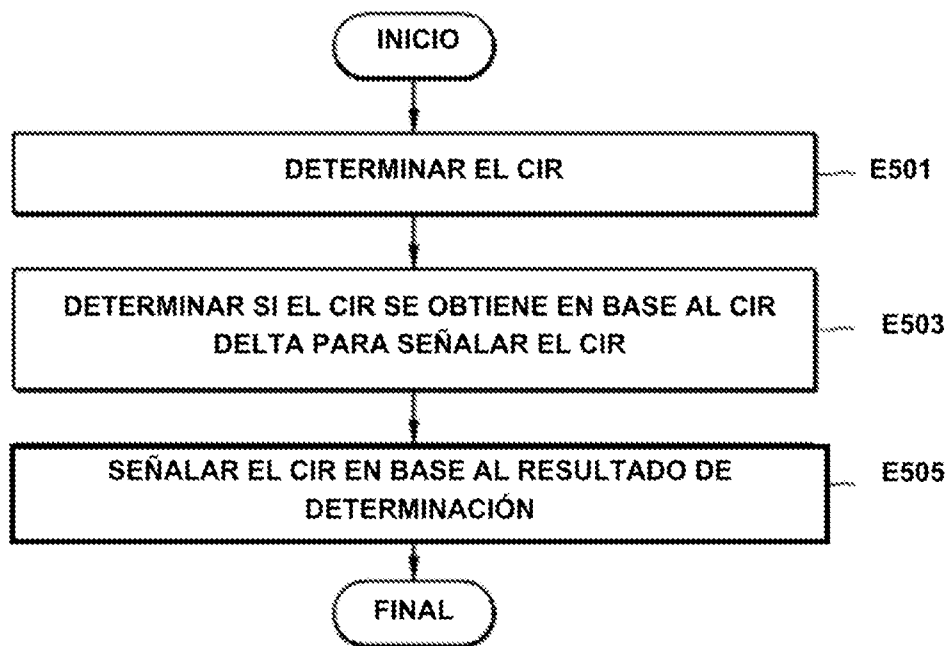


FIG. 6

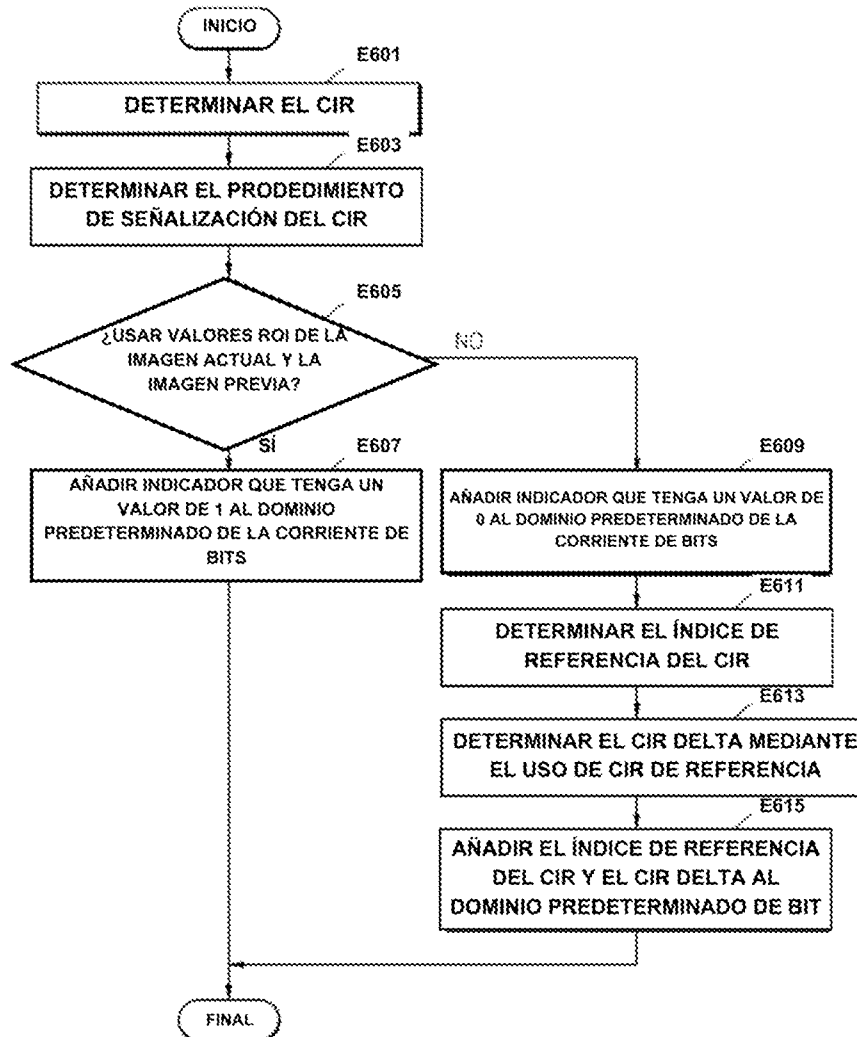


FIG. 7

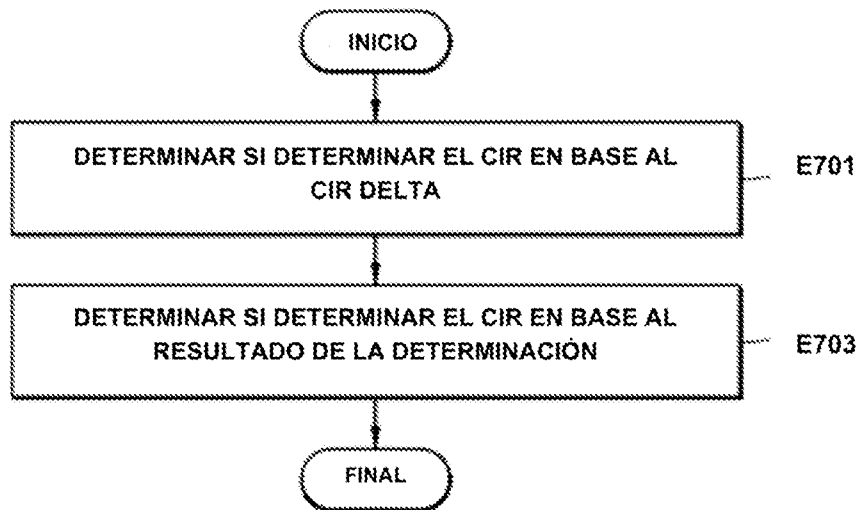


FIG. 8

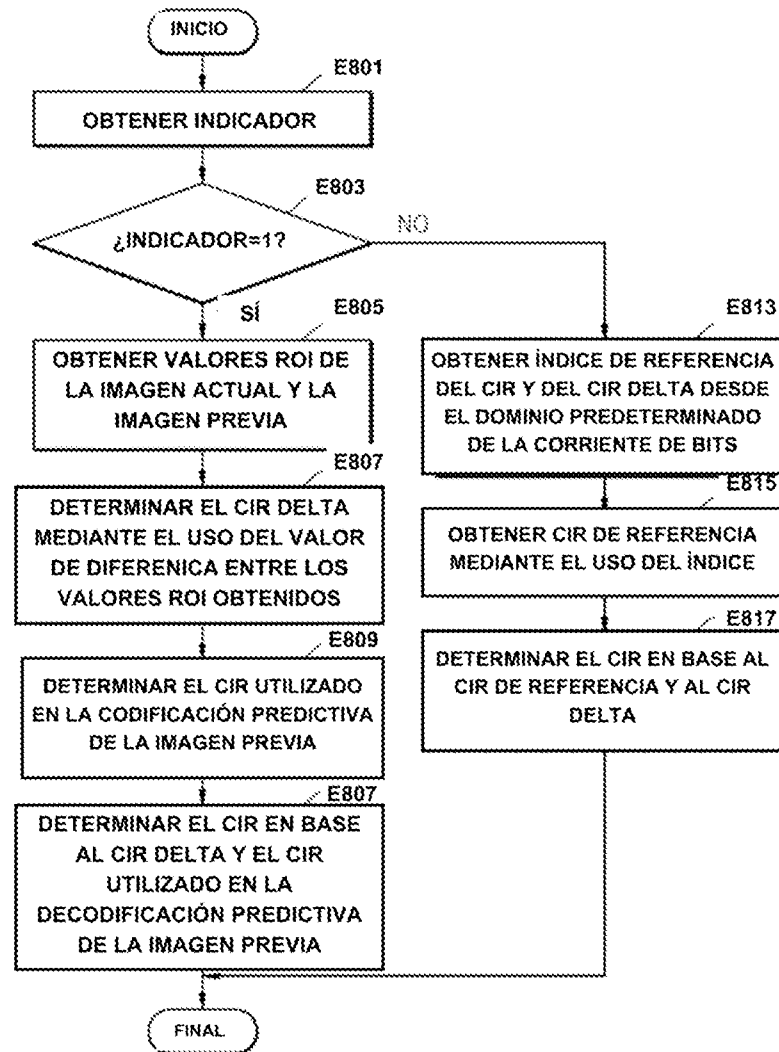


FIG. 9

1	núm_corto_plazo_ref_imagen_conjunto	ue(v)
	para (i=0;i<núm_corto_plazo_ref_imagen_conjuntos;i++)	
3	corto_plazo_ref_imagen_conjunto(i)	
	largo_plazo_ref_imágenes_actuales_indicador	u(1)

FIG. 10

5	corto_plazo_ref_imagen_conjunto_cps_indicador	u(1)
	si(!corto_plazo_ref_imagen_conjunto_cps_indicador)	
7	corto_plazo_ref_imagen_conjunto(núm_corto_plazo_ref_imagen_conjuntos)	
	de otro modo	
	corto_plazo_ref_imagen_conjunto_idx	u(v)
	si(largo_plazo_ref_imágenes_actuales_indicador){	
	núm_largo_plazo_imágenes	ue(v)
	para(i=0;i<núm_largo_plazo_imágenes;i++){	
	delta_roi_lsb_it[i]	ue(v)
	delta_roi_msb_actual_indicador[i]	u(1)
	si(delta_roi_msb_actual_indicador[i])	
	delta_roi_ciclo_it_menos1[i]	ue(v)
	usado_por_actual_imagen_it_indicador[i]	u(1)
	}	
	}	

FIG. 11

	corto_plazo_ref_imagen_conjunto(idx) {	Descriptor
9	inter_ref_imagen_conjunto_predicción_indicador	u(1)
11	si(inter_ref_imagen_conjunto_predicción_indicador) {	
13	si(idx==num_corto_plazo_ref_imagen_conjuntos)	
15	derivado_delta_cir_indicador	u(1)
17	si(!derivado_delta_cir_indicador) {	
19	delta_idx_menos1	us(v)
21	delta_cir_signo	u(1)
23	abs_delta_cir_menos1	us(v)
	}	
	para(j=0;j<=NúmDeltaROIs[Ridx];j++) {	
	usado_por_actual_imagen_indicador[j]	u(1)
	si(!usado_por_actual_imagen_indicador[j])	
	usar_delta_indicador[j]	u(1)
	}	
	de otro modo {	
	núm_negativo_imágenes	us(v)
	núm_positivo_imágenes	us(v)
	para(i=0;i<núm_negativo_imágenes;i++) {	
	delta_roi_s0_menos1[i]	us(v)
	usado_por_actual_imagen_s0_indicador[i]	u(1)
	}	
	para(i=0;i<núm_positivo_imágenes;i++) {	
	delta_roi_s1_menos1[i]	us(v)
	usado_por_actual_imagen_s1_indicador[i]	u(1)
	}	
	}	
	}	

FIG. 12A

#	Tipo	ROI	Opacidad		temperatura de	vel. def. taro	ref. ino	#ref. inas	insignias de		predicc.	calidad de	Circulatia	vel. acc.	idos de referencia	
			Opacidad	Factor					insignias de	insignias de						
1	0	0	1	0.442	0	4	1	4	-3 -10 -12 -10	0	0	0	4	5	1 1 0 0 1	25
Trama 1:	0	4	2	0.3500	0	2	1	3	-4 -6 4	1	0	0	2	4	1 1 1 1	
Trama 2:	0	2	3	0.3600	0	2	1	4	-2 -4 2 6	1	0	0	1	5	1 1 1 1	
Trama 3:	0	4	4	0.66	0	2	0	4	-1 1 3 7	1	0	0	1	5	1 0 1 1 1	
Trama 4:	0	3	4	0.66	0	2	0	4	-1 -3 1 5	1	0	0	-2	5	1 1 1 1 0	
Trama 5:	0	6	3	0.3500	0	2	1	4	-2 -4 -6 2	1	0	0	-3	5	1 1 1 1 0	
Trama 6:	0	3	4	0.68	0	2	0	4	-1 -5 1 3	1	0	0	1	5	1 0 1 1 1	
Trama 7:	0	3	4	0.68	0	2	0	4	-1 -3 -7 1	1	0	0	-2	5	1 1 1 1 0	
Trama 8:	0	7	4	0.68	0	2	0	4								

FIG. 12B

#	Tipo	ROI	CPo/linea	CPo/linea	armstrong_id	ref_bufoam	ref_line	ref_line	ref_line	imagenes de referencia	predicc	CPo/linea	ref_line	imagenes de referencia
Trama 1:	0	1	0	0.4524	0	4	1	4	4	-1 -6 -8 -10	0	0	1	-1 -6 -8 -10
Trama 2:	0	0	0	0.4524	0	4	1	4	4	-1 -2 -6 -10	1	0	1	-1 -2 -6 -10
Trama 3:	0	3	3	0.4524	0	4	1	4	4	-1 -3 -7 -11	1	0	1	-1 -3 -7 -11
Trama 4:	0	4	4	0.578	0	4	1	4	4	-1 -4 -8 -12	1	0	1	-1 -4 -8 -12

31

33

35

36