

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 106**

51 Int. Cl.:

H04N 19/52 (2014.01)

H04N 19/463 (2014.01)

H04N 19/91 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.06.2012 PCT/JP2012/066282**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2013 WO13002219**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2012 E 12805372 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 2709365**

54 Título: **Codificación entrópica de vectores de movimiento**

30 Prioridad:

29.06.2011 JP 2011144122

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

30.10.2019

73 Titular/es:

**NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION (100.0%)
3-1 Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-8116, JP**

72 Inventor/es:

**BANDOH YUKIHIRO;
MATSUO SHOHEI;
TAKAMURA SEISHI y
JOZAWA HIROHISA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 729 106 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

Codificación entrópica de vectores de movimiento

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de codificación de vídeo, un dispositivo de decodificación de vídeo, un método de codificación de vídeo, un método de decodificación de vídeo, un programa de codificación de vídeo, y un programa de decodificación de vídeo usando tecnología de codificación de vídeo que utiliza compensación de movimiento.

Se reivindica la prioridad sobre la Solicitud de Patente Japonesa n.º 2011-144.122, presentada el 29 de junio de 2011.

15 Técnica anterior

Una de las tecnologías de elemento importante en la codificación de vídeo representado por el estándar H.264 es la predicción de intertrama con compensación de movimiento. Con el fin de codificar de manera eficiente un vector de movimiento (MV) en la predicción de intertrama compensada por movimiento, se realiza la codificación predictiva del MV (por ejemplo, consulte el documento no de patente 1). La figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de un dispositivo de codificación de vídeo que utiliza la compensación de movimiento de acuerdo con la técnica relacionada. En la figura 13, una unidad de codificación 300 basada en la compensación de movimiento realiza una codificación basada en la compensación de movimiento. Una unidad de estimación de movimiento 310 estima el movimiento de una imagen a través de una búsqueda de movimiento. Una unidad de almacenamiento del MV 320 almacena un MV calculado a través de la estimación de movimiento.

Una unidad de predicción del MV 330 predice un MV de información de predicción del MV codificado para la predicción de codificación del MV. Una unidad de extracción del MV del bloque de referencia 331 extrae un MV de un bloque de referencia para usar en la predicción del MV. Una unidad de cálculo de mediana 332 calcula la mediana del MV extraída del bloque de referencia. Una unidad de cálculo de predicción residual 340 calcula la diferencia entre el MV y un MV predicho (en lo sucesivo denominado vector predicho). Una unidad de asignación de código 350 genera un flujo codificado asignando un código de longitud variable a un coeficiente de transformación cuantificado o una señal residual de predicción (denominada vector de error de predicción) del MV.

Cuando una señal de vídeo del bloque objetivo de codificación es de entrada, la unidad de estimación de movimiento 310 realiza una búsqueda de movimiento, haciendo coincidir la señal de vídeo de entrada contra una señal decodificada de una imagen de referencia codificada, y calcula un MV. El MV calculado se introduce en la unidad de codificación 300 en función de la compensación de movimiento. En la unidad de codificación 300 basada en la compensación de movimiento, una señal residual entre la señal de vídeo y la señal predicha se obtiene a través de la compensación de movimiento usando el MV y codificada por una transformación ortogonal, cuantificación o similar. Un valor cuantificado de un resultado de procesamiento o similar está codificado por la unidad de asignación de código 350 y el valor cuantificado codificado se emite como un flujo codificado. Por otro lado, la codificación predictiva también se realiza para reducir la cantidad de bits de código para el MV. Debido a esto, el MV calculado por la unidad de estimación de movimiento 310 se almacena en una unidad de almacenamiento del MV 320 para referencia en el futuro. La unidad de predicción del MV 330 calcula un vector predicho utilizando un MV codificado.

En la predicción del MV en la unidad de predicción del MV 330, primero, la unidad de extracción del MV de bloque de referencia 331 extrae MV desde la unidad de almacenamiento del MV 320 por la designación de bloques codificados en la vecindad de un bloque de destino de predicción (bloque de destino de codificación) B0 de una imagen objetivo de codificación (también conocida como imagen o trama de destino de codificación) ilustrada en la figura 14 como bloques de referencia B1 a B3. La figura 14 es un diagrama que ilustra un ejemplo del bloque de destino de predicción de la imagen objetivo de codificación.

A continuación, la unidad de cálculo de la mediana 332 calcula medianas de componentes del MV de los bloques de referencia B1 a B3, y genera un vector predicho a partir de las medianas calculadas. Un método de generación de vector predicho se conoce como predicción de la mediana espacial. La unidad de cálculo de predicción residual 340 calcula una diferencia (vector de error de predicción) entre el MV y el MV predicho, y transmite el vector de error de predicción a la unidad de asignación de códigos 350. El vector de error de predicción está codificado por la unidad de asignación de código 350 en una longitud variable, y el vector de error de predicción codificado se emite como un flujo codificado.

La figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de un dispositivo de decodificación de vídeo que utiliza la compensación de movimiento de la técnica relacionada. En la figura 15, una unidad de decodificación de longitud variable 400 decodifica un código de longitud variable del flujo codificado. Una unidad de cálculo del MV 410 agrega un vector de error de predicción a un vector predicho. Una unidad de almacenamiento del MV 420 almacena

el MV. Una unidad de predicción del MV 430 predice el MV usando información decodificada. Una unidad de extracción del MV del bloque de referencia 431 extrae el MV del bloque de referencia para usar en la predicción del MV. Una unidad de cálculo de mediana 432 calcula una mediana de un componente del MV extraído del bloque de referencia. Una unidad de decodificación 440 basada en la compensación de movimiento realiza la compensación de movimiento usando el MV calculado, y emite una señal de vídeo decodificada decodificando un bloque de destino de decodificación.

Cuando el flujo codificado es la entrada, la unidad de decodificación de longitud variable 400 decodifica un código de longitud variable de la secuencia codificada, transmite una transformada cuantificada de coeficiente del bloque de destino de decodificación a la unidad de decodificación 440 basado en la compensación de movimiento, y transmite el vector de error de predicción a la unidad de cálculo de MT 410. La unidad de cálculo del MV 410 agrega el vector de error de predicción a un vector de predicción obtenido a partir del MV decodificado y calcula el MV. El MV calculado se transmite a la unidad de decodificación 440 en función de la compensación de movimiento y se almacena en la unidad de almacenamiento del MV 420. La unidad de decodificación 440 basada en la compensación de movimiento realiza la compensación de movimiento usando el MV calculado, y emite una señal de vídeo decodificada decodificando un bloque de destino de decodificación.

Un proceso de predicción del MV de la unidad de predicción del MV 430 en el dispositivo de decodificación de vídeo es sustancialmente el mismo que el proceso de la unidad de predicción del MV 330 en el dispositivo de codificación de vídeo que se ilustra en la figura 13. La figura 16 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una unidad de predicción del MV en la dirección del tiempo de la técnica relacionada.

En la codificación de acuerdo con el estándar H.264, como uno de los modos de codificación en la codificación de una imagen B, se utiliza un modo de codificación que se conoce como un modo directo en el que se predice y genera a partir de la información de movimiento de un bloque codificado y en el que se omite la codificación de la información de movimiento. El modo directo incluye un modo directo espacial que utiliza principalmente información de movimiento de una dirección espacial y un modo directo temporal que usa principalmente información de movimiento de una dirección de tiempo. En la predicción del MV en el modo directo temporal, una unidad de predicción del MV 500 calcula un vector predicho de la siguiente manera.

Una unidad de extracción del MV de bloque de anclaje 501 extrae una mvCol MV de un bloque (referidos como bloque de anclaje) en la misma posición como un bloque de destino de predicción en una imagen de referencia de una unidad de almacenamiento del MV 510. La imagen de anclaje es una imagen que tiene un MV cuando se obtiene el MV del modo directo. Normalmente, la imagen de anclaje es una imagen de referencia posterior más cercana a la imagen objetivo de codificación en el orden de visualización. A continuación, una unidad de predicción de extrapolación 502 calcula un MV mvL0 de L0 y un MV mvL1 de L1 desde el MV mvCol a través de la distribución proporcional según los intervalos de tiempo de una imagen de referencia de L0, una imagen objetivo de codificación y una imagen de anclaje.

Además, debido a que es posible seleccionar un máximo de dos imágenes de una imagen de referencia arbitrario en la imagen B, las dos imágenes son discriminadas como L0 y L1, la predicción para ser utilizada principalmente en una dirección hacia adelante se refiere como predicción L0, y la predicción que se utiliza principalmente en una dirección hacia atrás, se refiere como predicción L1. La unidad de predicción del MV 500 genera los MV mvL0 y mvL1 calculados por la unidad de predicción de extrapolación 502 como vectores predichos. Además, existe un método para designar el MV mvCol como el vector predicho. Un método de generación de vector predicho se conoce como predicción coubicada.

Documentos del estado de la técnica

Documento no de patente

[Documento no de patente 1] Libro de texto H.264/AVC (tercera edición revisada), Sumino Shinya, et al., Impres R&D, pp. 128 a 130, 2008.

[Documento no de patente 21] GHANDI M ET AL: "Un nuevo esquema de modelado de contexto para vectores de movimiento basado en la codificación aritmética basada en el contexto". INGENIERÍA ELÉCTRICA E INFORMÁTICA 2004. CONFERENCIA CANADIENSE EN NIAGARA FALLS, ONT., CANADÁ 2-5 MAYO DE 2004, PISCATAWAY, NJ, EE. UU., IEEE, EE. UU., 2 de mayo de 2004 (2004-05-02) página 2021, XP010733656

[Documento no de patente 31] CHANG SUN ET AL.: "Un algoritmo de modelado de contexto eficiente para vectores de movimiento en CABAC". PROCESAMIENTO DE SEÑALES Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. 2007 SIMPOSIO INTERNACIONAL IEEE EN. IEEE, PISCATAWAY, NJ, EE. UU., 15 de diciembre de 2007 (2007-12-15), páginas 796-800, XP031234239

Descripción de la invención

Problemas a resolver por la invención.

5 Por cierto, en codificación del MV de acuerdo con el dispositivo de codificación de vídeo utilizando la compensación de movimiento en la técnica relacionada, existe el problema de que un vector predicho se genera a partir de un MV de un bloque adyacente espacial, un vector de diferencia entre el vector predicho y un MV de un bloque de destino de codificación se designa como un objetivo de codificación, y se predice simultáneamente un componente horizontal y un componente vertical del MV. Cuando la codificación se realiza en el orden del componente horizontal y el componente vertical del MV (así como cuando la codificación se realiza en el orden del componente vertical y el componente horizontal), los datos codificados generados se decodifican en el orden del componente horizontal y el componente vertical en un lado de decodificación. Debido a esto, un componente horizontal ya decodificado está disponible cuando se descodifica el componente vertical del MV. Además, dado que la codificación del MV es una codificación sin pérdida, el componente horizontal del MV disponible en el lado de decodificación es el mismo que un valor codificado por un lado de codificación.

20 Sin embargo, debido a que cada componente del MV se predice y se codifica en la codificación del MV de la técnica relacionada de forma independiente, es difícil de usar suficientemente una correlación entre los componentes del MV. Debido a esto, existe la necesidad de mejorar la eficiencia de la codificación del MV.

25 La presente invención se ha realizado en vista de tales circunstancias, y un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de codificación de vídeo, un método de codificación de vídeo, y un programa de codificación de vídeo capaz de mejorar la eficiencia de codificación del MV y además reducir una pequeña cantidad del MV por más que la técnica relacionada, y un dispositivo de decodificación de vídeo, un método de decodificación de vídeo y un programa de decodificación de vídeo usado para decodificar una imagen codificada por el dispositivo de codificación de vídeo, el método de codificación de vídeo y el programa de codificación de vídeo.

Medios para resolver el problema

30 Según la presente invención, se proporciona un dispositivo de codificación de vídeo según la reivindicación 1.

Según la presente invención, se proporciona un dispositivo de decodificación de vídeo según la reivindicación 2.

35 Según la presente invención, se proporciona un método de codificación de vídeo según la reivindicación 3.

Según la presente invención, se proporciona un método de decodificación de vídeo según la reivindicación 4.

Según la presente invención, se proporciona un programa de codificación de vídeo según la reivindicación 5.

40 Según la presente invención, se proporciona un programa de decodificación de vídeo según la reivindicación 6.

Efectos de la invención

45 Según el dispositivo de codificación de vídeo asociado con la forma de realización de la presente invención, existe un efecto ventajoso en que una cantidad de codificación de bits generada en un proceso de codificación de vídeo se puede reducir debido a que una cantidad de bits de un MV puede ser reducido.

Breve descripción de los dibujos

50 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo de codificación de vídeo en una realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo de decodificación de vídeo en una realización de la presente invención.

55 La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una unidad de predicción de VM ilustrada en la figura 1.

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de procesamiento de una unidad de predicción de vector ilustrada en la figura 3.

La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración producida modificando la unidad de predicción de vector ilustrada en la figura 3.

60 La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de procesamiento de una unidad de predicción de vector ilustrada en la figura 5.

La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una unidad de predicción de VM ilustrada en la figura 2.

65 La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de procesamiento de una unidad de predicción de vector ilustrada en la figura 7.

La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración producida modificando la unidad de

predicción de vector ilustrada en la figura 7.

La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de procesamiento de una unidad de predicción de vector ilustrada en la figura 9.

La figura 11 es un diagrama explicativo que ilustra un ejemplo en el que se establece un bloque adyacente.

5 La figura 12 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema de transmisión de imágenes.

La figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo de codificación de vídeo que utiliza la compensación de movimiento de acuerdo con la técnica relacionada.

La figura 14 es un diagrama explicativo que ilustra un ejemplo de un bloque objetivo de predicción de una imagen objetivo de codificación.

10 La figura 15 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un aparato de decodificación de vídeo que utiliza la compensación de movimiento de acuerdo con la técnica relacionada.

La figura 16 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una unidad de predicción del MV en la dirección del tiempo de la técnica relacionada.

15 **Realizaciones para llevar a cabo la invención**

En lo sucesivo, un dispositivo de codificación de vídeo y un dispositivo de decodificación de vídeo de acuerdo con una realización de la presente invención se describirá con referencia a los dibujos. La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo de codificación de vídeo en la realización de la presente invención. En esta realización, el dispositivo de codificación de vídeo 1 tiene una unidad de predicción del MV 30 como una parte diferente de la técnica relacionada, y las otras partes son las mismas que las de una configuración de un dispositivo de codificación de vídeo general de la técnica relacionada utilizada como codificadores del estándar H.264 y otros. El dispositivo de codificación de vídeo 1 recibe una entrada de una señal de vídeo para ser codificada, codifica cada bloque dividiendo una trama de la señal de entrada de vídeo en bloques, y genera un flujo de bits como un flujo codificado. Para esta codificación, una unidad de cálculo de señal residual de predicción 10 obtiene una diferencia entre la señal de vídeo de entrada y una señal predicha, que es una salida de una unidad de compensación de movimiento 19, y emite la diferencia como señal residual de predicción. Una unidad de transformación ortogonal 11 realiza una transformación ortogonal, tal como una transformada de coseno discreta (DCT) en la señal residual de predicción, y genera un coeficiente de transformación. Una unidad de cuantificación 12 cuantifica un coeficiente de transformación y genera el coeficiente de transformación cuantificado. Una unidad de asignación de código 13 realiza la codificación de entropía en el coeficiente de transformación cuantificado y genera un resultado de codificación de entropía como un flujo codificado.

Por otra parte, el coeficiente de transformada cuantificado también se introduce en una unidad de cuantificación inversa 14 y cuantificado de manera inversa aquí. Una unidad de transformación ortogonal inversa 15 realiza una transformación ortogonal inversa en un coeficiente de transformación, que es una salida de la unidad de cuantificación inversa 14, y emite una señal de predicción decodificada residual. Una unidad de cálculo de señal decodificada 16 agrega la señal predicción decodificada residual a la señal predicha, que es una salida de una unidad de compensación de movimiento 19, y genera una señal decodificada de un bloque de destino codificado. La señal decodificada se almacena en una memoria de trama 17 de modo que la señal decodificada se usa como una imagen de referencia de la compensación de movimiento en la unidad de compensación de movimiento 19. Una unidad de estimación de movimiento 18 realiza una búsqueda de movimiento refiriéndose a la imagen de referencia almacenada en la memoria de trama 17 con respecto a la señal de vídeo del bloque de destino de codificación, y calcula un MV. El MV se envía a la unidad de compensación de movimiento 19 y la unidad de cálculo del vector de error de predicción 32, y se almacena en una unidad de almacenamiento del MV 31. La unidad de compensación de movimiento 19 emite la señal predicha del bloque objetivo de codificación al referirse a una imagen dentro de la memoria de trama 17 usando el MV obtenido por la unidad de estimación de movimiento 18.

Con el fin de realizar codificación de predicción en un MV utilizado en la compensación de movimiento, el MV se predice usando la información codificada por la unidad de predicción del MV 30, una diferencia entre el MV utilizado en la compensación de movimiento y el MV predicho (referido como una el vector predicho) se calcula mediante una unidad de cálculo del vector de error de predicción 32, y un resultado se envía a la unidad de asignación de código 13 como un vector de error de predicción. La unidad de asignación de código 13 también asigna un código al vector de error de predicción a través de la codificación de entropía, y genera un resultado de asignación como un flujo codificado.

La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de un dispositivo de decodificación en una realización de la presente invención.

60 El dispositivo de decodificación de vídeo 2 tiene una unidad de predicción del MV 28 como una parte diferente de la técnica relacionada, y las otras partes son las mismas que las de una configuración de un dispositivo de decodificación de vídeo general de la técnica relacionada utilizado como decodificadores del Estándar H.264 y otros. El dispositivo de decodificación de vídeo 2 emite una señal de vídeo de una imagen decodificada al recibir y decodificar una entrada de un flujo codificado por el dispositivo de codificación de vídeo 1 ilustrado en la figura 1.

65 Para esta decodificación, una unidad de decodificación 20 recibe la entrada del flujo codificado, realiza la decodificación de entropía en un coeficiente de transformación cuantificado de un bloque objetivo de decodificación,

y decodifica un vector de error de predicción.

Una unidad de cuantificación inversa 21 emite un coeficiente de transformación decodificado mediante la recepción de una entrada de un coeficiente de transformación cuantificado y realizando la cuantificación inversa del coeficiente de transformación cuantificado. Una unidad de transformación ortogonal inversa 22 realiza una transformación ortogonal inversa en el coeficiente de transformación decodificado y emite una señal de error de predicción decodificada. Una unidad de cálculo de señal decodificada 23 genera una señal decodificada de un bloque objetivo de decodificación agregando una señal de predicción de intertrama generada por una unidad de compensación de movimiento 27 a la señal residual de predicción decodificada. La señal decodificada se envía a un dispositivo externo, como un dispositivo de visualización, y se almacena en una memoria de trama 24 para que la señal decodificada se utilice como una imagen de referencia de la compensación de movimiento en la unidad de compensación de movimiento 27.

Una unidad de cálculo del MV 25 añade el vector de error de predicción decodificada por la unidad de decodificación 20 para el vector predicho calculado por la unidad de predicción del MV 28, y calcula un MV para ser utilizado en la compensación de movimiento. El MV se almacena en una unidad de almacenamiento del MV 26 y se reporta a la unidad de compensación de movimiento 27. La unidad de compensación de movimiento 27 realiza la compensación de movimiento basándose en la entrada del MV, y genera una señal de predicción de intertrama del bloque objetivo de decodificación refiriéndose a la imagen de referencia de la memoria de cuadro 24.

Se añade la señal de predicción de intertrama a la señal residual de predicción decodificada en la unidad de cálculo de la señal decodificada 23. La unidad de predicción del MV 28 predice el MV usando el MV decodificado almacenado en la unidad de almacenamiento del MV 26 y envía el vector predicho obtenido a la unidad de cálculo del MV 25.

Se describirá a continuación, la unidad de predicción del MV 30 que se ilustra en la figura 1 y la unidad de predicción del MV 28 que se ilustra en la figura 2. Las dos unidades de predicción del MV 30 y 28 tienen configuraciones y operaciones de procesamiento similares. En la siguiente descripción, dos componentes del MV se conocen como un primer componente y un segundo componente en el orden de codificación. Por ejemplo, cuando la codificación se realiza en el orden de un componente horizontal y un componente vertical, el componente horizontal es el primer componente y el componente vertical es el segundo componente. El dispositivo de codificación de vídeo en la presente invención codifica el segundo componente que usa el primer componente del MV. De aquí en adelante, se dará una descripción al designar el componente horizontal y el componente vertical del MV como el primer componente y el segundo componente, respectivamente. Sin embargo, el primer componente y el segundo componente pueden asignarse de manera inversa.

Para empezar, el principio de las operaciones de procesamiento de las unidades de predicción del MV 30 y 28 se describirá brevemente. Primero, los bloques vecinos M están configurados para codificar un bloque objetivo. Un ejemplo en el que se establecen los bloques vecinos se ilustra en las figuras 11(a), 11(b) y 11(c). Las figuras 11(a), 11(b) y 11(c) son ejemplos en los que se establecen dos bloques vecinos (bloques B0 y B1), tres bloques vecinos (bloques B0, B1 y B2) y cuatro bloques vecinos (bloques B0, B1, B2 y B3) para un bloque A. Además, los bloques vecinos no se limitan a los ejemplos de los mismos dibujos. Es posible aumentar o disminuir el número de bloques vecinos. El MV se asigna al bloque de destino codificado y al bloque adyacente. Se supone que el MV del bloque objetivo de codificación es (v_x, v_y) y el MV de un m -ésimo bloque adyacente es $(u_x^{(m)}, u_y^{(m)})$. Además, $m = 0, \dots, M-1$.

Un valor de la diferencia en el primer componente del MV se obtiene entre el bloque objetivo de codificación y el bloque adyacente. Esto se conoce como un primer valor de diferencia del componente. Un conjunto de valores de diferencia de primer componente es el siguiente.

$$E_x = (e_x^{(0)}, \dots, e_x^{(M-1)})$$

Aquí, $e_x^{(m)} = v_x - u_x^{(m)}$. Una magnitud del primer valor de diferencia del componente representa la similitud de los primeros componentes del bloque adyacente correspondiente y el bloque objetivo de codificación, y también se espera que se establezca una similitud similar para el segundo componente.

Por consiguiente, basándose en el primer valor de diferencia del componente, una probabilidad de ocurrencia del segundo componente se estima como en la siguiente expresión.

$$p(x) = A \sum_{m=0}^{M-1} \frac{1}{e_x^{(m)}} f(x - u_y^{(m)}, q, \lambda) \dots (1)$$

Aquí, A es una constante para la normalización de modo que una suma se establece en 1 para x de p(x). Además, f() utiliza la siguiente distribución gaussiana generalizada.

$$f(x, q, \lambda) = \frac{\lambda \cdot q}{2\Gamma\left(\frac{1}{q}\right)} e^{-(\lambda \cdot |x|)^q}$$

Aquí, q es un parámetro que representa la forma de una distribución, y λ es un parámetro asociado con la varianza de la distribución. Además, $\Gamma(z)$ es una función gamma definida en la expresión (2).

5

$$\Gamma(z) = \int_0^{\infty} t^{z-1} e^{-t} dt, \quad z > 0 \quad \cdot \cdot \cdot \quad (2)$$

$f(x-u_v^{(m)})$ presenta un valor máximo en $u_v^{(m)}$, y su valor se reduce de acuerdo con la separación de $u_v^{(m)}$. Una suma ponderada obtenida ponderando $f(x - u_v^{(m)})$ por un recíproco del primer valor de diferencia del componente es la expresión (1). Es decir, se asigna un gran valor de $p(x)$ cerca de $u_v^{(m)}$ en el que el primer valor de diferencia del componente es pequeño. Basándose en la expresión (1), la probabilidad de aparición se clasifica en orden descendente, y un valor después de la clasificación se transforma en un número binario utilizando una tabla de códigos dada. Como ejemplo de la tabla de códigos, es posible aplicar un código Golomb o un código Exp-Golomb.

10

15

A continuación, una configuración de la unidad de predicción del MV 30 que se ilustra en la figura 1 se describirá con referencia a la figura 3. La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de la unidad de predicción del MV 30 ilustrada en la figura 1. En la figura 3, una unidad de almacenamiento del MV de bloque de destino de codificación almacena un primer componente de un MV de un bloque de destino de codificación y un valor predicho para el primer componente. Una unidad de lectura del MV del bloque adyacente 101 lee un MV de un bloque adyacente designado. Una unidad de almacenamiento del MV del bloque adyacente 102 almacena el MV del bloque adyacente. Una unidad de generación de valor predicho 103 recibe una entrada del primer componente del MV del bloque adyacente y genera un valor predicho para el primer componente del MV del bloque objetivo de codificación. Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial.

20

25

Una unidad de generación de valor de diferencia 104 recibe entradas del primer componente del MV del bloque objetivo de codificación almacenado en la unidad de almacenamiento de de bloque objetivo de codificación 100 y el valor predicho para la primera salida de componentes de la unidad de generación de valor predicho 103, y genera un valor de diferencia entre los dos. Una unidad de transformación binaria 105 transforma la salida del valor de diferencia de la unidad de generación de valor de diferencia 104 en una secuencia binaria.

30

Una transformación específica en la secuencia binaria se asume que se da durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza un código Golomb o un código exponencial (Exp)-Golomb. El signo de referencia 106 denota una unidad de codificación de entropía que realiza la codificación de entropía en una salida de secuencia binaria de la unidad de transformación binaria 105. Se supone que la codificación de entropía específica se da durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza la codificación aritmética binaria adaptativa al contexto (CABAC) adoptada en H.264/codificación avanzada de vídeo (AVC).

35

Una unidad de generación de valor predicho 107 recibe una entrada del segundo componente del MV del bloque adyacente, y genera un valor previsto para el segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación. Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial.

40

Una unidad de generación de valor de diferencia 108 recibe entradas del segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación almacenado en la unidad de almacenamiento de MV de bloque objetivo de codificación 100 y el valor predicho para la segunda salida del componente de la unidad de generación de valor predicho 107, y genera un valor de diferencia entre los dos. Una unidad de transformación binaria 109 transforma la salida del valor de diferencia de la unidad de generación de valor de diferencia 108 en una secuencia binaria. Se supone que se da una transformación específica en la secuencia binaria durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza un código Golomb o un código Exp-Golomb. Una unidad de codificación de entropía 110 realiza la codificación de entropía en una salida de secuencia binaria de la unidad de transformación binaria 109. Se supone que la codificación de entropía específica se da durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada en H.264/AVC.

45

50

A continuación, una operación de procesamiento de la unidad de predicción de vector 30 que se ilustra en la figura 3 se describirá con referencia a la figura 4. La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra la operación de procesamiento de la unidad de predicción de vector 30 ilustrada en la figura 3. Primero, la unidad de generación de valor predicho 103 lee un MV de un bloque adyacente designado (etapa S1) y genera un valor predicho para el primer componente del MV del bloque objetivo de codificación del primer componente del MV del bloque adyacente (etapa S2). Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial descrita anteriormente.

55

60

- 5 A continuación, la unidad de generación de valor de diferencia 104 genera un valor de diferencia entre dos del primer componente del MV del bloque objetivo de codificación y un valor previsto del mismo componente (etapa S3). Posteriormente, la unidad de transformación binaria 105 transforma el valor de diferencia generado en una secuencia binaria (etapa S4). Se supone que se da una transformación específica en la secuencia binaria durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza un código Golomb o un código Exp-Golomb. La unidad de codificación de entropía 106 realiza la codificación de entropía en la secuencia binaria y genera un resultado de la codificación de entropía (etapa S5). Se supone que la codificación de entropía específica se da durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada en H.264/AVC.
- 10 En paralelo con esta operación, la unidad de generación de valor predicho 107 lee el MV del bloque adyacente designado, y genera un valor previsto para el segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación del segundo componente del MV del bloque adyacente (etapa S6). Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial descrita anteriormente.
- 15 A continuación, la unidad 108 de generación de valor de diferencia genera un valor de diferencia entre dos del segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación y un valor previsto del mismo componente (etapa S7). Posteriormente, la unidad de transformación binaria 109 transforma el valor de diferencia generado en una secuencia binaria (etapa S8). Se supone que se da una transformación específica en la secuencia binaria durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza un código Golomb o un código Exp-Golomb. La unidad de codificación de entropía 110 realiza la codificación de entropía en la secuencia binaria y genera un resultado de la codificación de entropía (etapa S9). Se supone que la codificación de entropía específica se da durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada en H.264/AVC.
- 20
- 25 A continuación, una configuración producida por la modificación de la unidad de predicción de vector 30 que se ilustra en la figura 3 se describirá con referencia a la figura 5. La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración producida modificando la unidad de predicción de vector 30 ilustrada en la figura 3.
- 30 Las mismas partes que las del dispositivo ilustrado en la figura 3 se les asignan los mismos signos de referencia en la figura 5, y se omite su descripción. El dispositivo ilustrado en la figura 5 es diferente del dispositivo ilustrado en la figura 3 en que están provistos una unidad de generación de valor de diferencia 111 para el primer componente, una unidad de estimación de función de densidad de probabilidad 112 del segundo componente y una unidad de generación de mapa de transformación binaria 113.
- 35 La unidad de generación de valor de diferencia 111 para el primer componente lee el primer componente del MV de cada bloque adyacente almacenado en la unidad de almacenamiento del MV del bloque adyacente 102 y el primer componente del MV del bloque objetivo de codificación almacenado en la unidad de almacenamiento del MV de bloque objetivo de codificación 100, y genera un valor de diferencia del primer componente del MV de cada bloque adyacente para el primer componente del MV del bloque de destino de codificación. La unidad de estimación de función de densidad de probabilidad 112 del segundo componente emite la función de densidad de probabilidad del segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación de acuerdo con la expresión (1) del valor de diferencia de salida y la segunda componente del MV de cada bloque adyacente. Además, se supone que los parámetros q y λ utilizados para prescribir una distribución gaussiana generalizada se dan desde el exterior.
- 40
- 45 La unidad de generación del mapa de transformación binaria 113 de clasifica valores candidatos para el segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación en orden descendente de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia de utilizar la función de densidad de probabilidad de salida, y obtiene las clasificaciones dentro de todos los vectores candidatos para el segundo componente del MV del bloque de destino de codificación. La unidad de transformación binaria 109 recibe una entrada de una clasificación para el segundo componente del MV obtenida en la unidad de generación de mapa de transformación binaria 113, y transforma la misma clasificación en un número binario. Se asume que la asignación específica de la secuencia binaria para un valor de la misma clasificación se dará durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza un código Golomb o un código Exp-Golomb.
- 50
- 55 A continuación, una operación de procesamiento de la unidad de predicción de vector 30 que se ilustra en la figura 5 se describirá con referencia a la figura 6. La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra la operación de procesamiento de la unidad de predicción de vector 30 ilustrada en la figura 5. Primero, la unidad de generación de valor predicho 103 lee un MV de un bloque adyacente designado (etapa S1) y genera un valor predicho para el primer componente del MV del bloque objetivo de codificación del primer componente del MV del bloque adyacente (etapa S2). Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial descrita anteriormente.
- 60
- 65 A continuación, la unidad 104 de generación de valor de diferencia genera un valor de diferencia entre dos del primer componente del MV del bloque objetivo de codificación y el valor predicho del mismo componente (etapa S3). Posteriormente, la unidad de transformación binaria 105 transforma el valor de diferencia generado en una secuencia binaria (etapa S4). Se supone que se da una transformación específica en la secuencia binaria durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza un código Golomb o un código Exp-Golomb. La unidad de codificación de

entropía 106 realiza la codificación de entropía en la secuencia binaria y genera un resultado de la codificación de entropía (etapa S5). Se supone que la codificación de entropía específica se da durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada en H.264/AVC.

5 En paralelo con esta operación, la unidad de generación de valor diferencia 111 para el primer componente lee el primer componente del MV de cada bloque designado como un bloque adyacente y el primer componente del MV del bloque de destino de codificación, y emite un primer valor de diferencia del componente del MV de cada bloque adyacente para el MV del bloque objetivo de codificación (etapa S61). Posteriormente, la unidad de estimación de la función de densidad de probabilidad 112 del segundo componente recibe entradas de un primer valor de diferencia del componente $e_x^{(m)}$ del MV de cada bloque adyacente y un segundo componente $u_y^{(m)}$ ($m = 0, \dots, M-1$) del MV de cada bloque adyacente, y genera una función de densidad de probabilidad del segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación de acuerdo con la expresión (1) (etapa S71). Se supone que los parámetros q y λ utilizados para prescribir una distribución gaussiana generalizada se dan desde el exterior.

15 A continuación, la unidad de generación de mapa de transformación binaria 113 recibe una entrada de la función de densidad de probabilidad de salida, ordena valores candidatos para el segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación con el fin de acuerdo descendente a una probabilidad de ocurrencia usando la misma probabilidad función de densidad, y obtiene clasificaciones dentro de todos los vectores candidatos para el segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación (etapa S72). En consecuencia, la unidad de transformación binaria 109 transforma el mismo segundo componente en un número binario basado en el segundo componente del MV del bloque objetivo de codificación y las clasificaciones obtenidas para el mismo segundo componente (etapa S81). Se asume que la asignación específica de la secuencia binaria para un valor después de la clasificación se dará durante la codificación. Por ejemplo, se utiliza un código Golomb o un código Exp-Golomb. La unidad de codificación de entropía 110 realiza la codificación de entropía en la secuencia binaria y genera un resultado de la codificación de entropía (etapa S9).

A continuación, una configuración de la unidad de predicción del MV 28 que se ilustra en la figura 2 se describirá con referencia a la figura 7. La figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de la unidad de predicción del MV 28 ilustrada en la figura 2. En la figura 7, el signo de referencia 201 representa una unidad de lectura del MV del bloque adyacente que lee un MV de un bloque adyacente designado. Una unidad 202 de almacenamiento del MV del bloque adyacente almacena el MV de lectura del bloque adyacente. Una unidad de generación de valor predicho 203 recibe una entrada del primer componente del MV del bloque adyacente almacenado en la unidad de almacenamiento del MV del bloque adyacente 202 y genera un valor predicho para el primer componente del MV del bloque objetivo de decodificación. Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial descrita anteriormente.

Una unidad de decodificación entropía 204 recibe una entrada de datos codificados asociados con el primer componente del MV almacenado en una unidad de almacenamiento de datos codificado 200, realiza un proceso de decodificación de entropía, y genera una secuencia binaria. Se supone que se da un proceso de decodificación de entropía específico durante la decodificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada en H.264/AVC. Una unidad de transformación inversa binaria 205 transforma una secuencia binaria de salida en un primer valor de diferencia del componente. Una unidad de adición 206 recibe entradas de la secuencia binaria de salida y una salida de valor predicho de una unidad de generación de valor predicho 203, agrega las dos y genera el primer componente del MV.

45 Una unidad de generación de valor predicho 207 recibe una entrada del segundo componente del MV del bloque de la vecina almacenada en la unidad de bloque de almacenamiento del MV adyacente 202 y genera un valor previsto para el segundo componente del MV del bloque de destino de decodificación. Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial descrita anteriormente.

50 Una unidad de decodificación de entropía 208 recibe una entrada de datos codificados asociados con el segundo componente del MV almacenada en la unidad de almacenamiento de datos codificados 200, realiza un proceso de decodificación de entropía, y genera una secuencia binaria. Se supone que se da un proceso de decodificación de entropía específico durante la decodificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada en H.264/AVC. Una unidad de transformación inversa binaria 209 transforma una secuencia binaria de salida en un segundo valor de diferencia del componente. Una unidad de suma 210 recibe entradas de la secuencia binaria de salida y una salida de valor predicho de la unidad de generación de valor predicha 207, agrega las dos y genera el segundo componente del MV.

60 A continuación, una operación de procesamiento de la unidad de predicción del MV 28 que se ilustra en la figura 7 se describirá con referencia a la figura 8. La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra la operación de procesamiento de la unidad de predicción del MV 28 ilustrada en la figura 7. Primero, la unidad de generación de valor predicho 203 lee un MV de un bloque adyacente designado (etapa S11). La unidad de decodificación de entropía 204 recibe una entrada de datos codificados asociados con el MV del primer componente, realiza un proceso de decodificación de entropía y genera y emite una secuencia binaria (etapa S12). Se supone que se da un proceso de decodificación de entropía específico durante la decodificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada

en H.264/AVC.

A continuación, la unidad de transformación inversa binaria 205 transforma inversamente la secuencia binaria a la salida de un primer valor de diferencia del componente (etapa S13). Se supone que una transformación inversa específica de la secuencia binaria se da por separado. Por ejemplo, se utiliza una tabla de códigos de un código Golomb o un código Exp-Golomb. Posteriormente, la unidad de generación de valor predicho 203 genera un valor predicho para el primer componente del MV del bloque objetivo de decodificación del primer componente del MV del bloque adyacente (etapa S14). Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial descrita anteriormente. La unidad de adición 206 recibe entradas del valor de diferencia del primer componente de salida y el valor previsto de salida, agrega los dos y genera un valor de adición como el primer componente del MV de un bloque de destino de decodificación (etapa S15).

En paralelo con esta operación, la unidad de generación de valor predicho 207 lee el MV del bloque adyacente designado (etapa S11). La unidad de decodificación de entropía 208 recibe una entrada de datos codificados asociados con el MV del segundo componente, realiza un proceso de decodificación de entropía y genera y emite una secuencia binaria (etapa S16). Se supone que se da un proceso de decodificación de entropía específico durante la decodificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada en H.264/AVC.

A continuación, la unidad de transformación inversa binaria 209 transforma inversamente la secuencia binaria a la salida de un segundo valor de diferencia del componente (etapa S17). Se supone que una transformación inversa específica de la secuencia binaria se da por separado. Por ejemplo, se utiliza una tabla de códigos de un código Golomb o un código Exp-Golomb. Posteriormente, la unidad de generación de valor predicho 207 genera un valor predicho para el segundo componente del MV del bloque objetivo de decodificación del segundo componente del MV del bloque adyacente (etapa S18). Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial descrita anteriormente. En consecuencia, la unidad de adición 210 recibe entradas de la secuencia binaria de salida y el valor predicho de salida, agrega las dos y genera un valor de adición como el segundo componente del MV de un bloque de destino de decodificación (etapa S19).

A continuación, una configuración producida por la modificación de la unidad de predicción de vector 28 que se ilustra en la figura 7 se describirá con referencia a la figura 9. La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración producida modificando la unidad de predicción de vector 28 ilustrada en la figura 7.

A las mismas partes que las del dispositivo ilustrado en la figura 7 se les asignan los mismos signos de referencia en la figura 9, y se omite su descripción. El dispositivo ilustrado en la figura 9 es diferente del dispositivo ilustrado en la figura 7 en que son previstos una unidad de generación de valor de diferencia 211 para el primer componente, una unidad de estimación de función de densidad de probabilidad 212 del segundo componente y una unidad de generación de mapa de transformación 213.

La unidad 211 valor de generación de diferencia para el primer componente recibe entradas del primer componente del MV de cada bloque adyacente almacenado en la unidad vecina bloque de almacenamiento del MV 202 y el primer componente del MV del bloque de destino de decodificación almacenada en la la unidad de almacenamiento de datos codificados 200, y genera un primer valor de diferencia del componente del MV de cada bloque adyacente para el MV del bloque de destino de decodificación. La unidad de estimación de función de densidad de probabilidad 212 del segundo componente recibe entradas del primer valor de diferencia del componente del MV de cada bloque adyacente y el segundo componente del MV de cada bloque adyacente, y emite una función de densidad de probabilidad del segundo componente del MV del bloque de destino de decodificación de acuerdo con la expresión (1). Además, se supone que los parámetros q y λ utilizados para prescribir una distribución gaussiana generalizada se dan desde el exterior.

La unidad de generación de mapa de transformación 213 recibe una entrada de la función de densidad de probabilidad de salida, ordena valores candidatos para el segundo componente del MV del bloque de destino de decodificación en orden según la probabilidad de ocurrencia utilizando la misma función de densidad de probabilidad descendente, y obtiene clasificaciones de los valores candidatos para el mismo segundo componente y una relación de correspondencia (mapa de transformación) del mismo segundo componente.

La unidad de decodificación de entropía 208 recibe una entrada de datos codificados asociados con el segundo componente del MV almacenada en la unidad de almacenamiento de datos codificados 200, realiza una entropía proceso de decodificación, y genera una secuencia binaria. Se supone que se da un proceso de decodificación de entropía específico durante la decodificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada en H.264/AVC. La unidad de transformación inversa binaria 209 transforma de manera inversa una secuencia binaria asociada con el mismo segundo componente de salida y calcula las clasificaciones de todos los vectores candidatos para el segundo componente del MV del bloque de destino de decodificación. Esta transformación inversa se implementa mediante la búsqueda inversa de una tabla de códigos (por ejemplo, un código Golomb o un código Exp-Golomb) utilizado durante la codificación. Además, la información de la misma clasificación se transforma en el segundo componente

del MV del bloque objetivo de decodificación utilizando la misma clasificación calculada y el mapa de transformación que la entrada.

5 A continuación, una operación de procesamiento de la unidad de predicción de vector 28 que se ilustra en la figura 9 se describirá con referencia a la figura 10.

La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra una operación de procesamiento de la unidad de predicción de vector 28 ilustrada en la figura 9.

10 En primer lugar, la unidad de generación de valor predicho 203 lee un MV de un bloque adyacente designado (etapa S11). La unidad de decodificación de entropía 204 recibe una entrada de datos codificados asociados con el MV del primer componente, realiza un proceso de decodificación de entropía y genera y emite una secuencia binaria (etapa S12). Se supone que se da un proceso de decodificación de entropía específico durante la decodificación. Por ejemplo, se utiliza CABAC adoptada en H.264/AVC.

15 A continuación, la unidad de transformación inversa binaria 205 inversa transforma la secuencia binaria a la salida de un primer valor de diferencia del componente (etapa S13). Se supone que una transformación inversa específica de la secuencia binaria se da por separado. Por ejemplo, se utiliza una tabla de códigos de un código Golomb o un código Exp-Golomb. Posteriormente, la unidad de generación de valor predicho 203 genera un valor predicho para el primer componente del MV del bloque objetivo de decodificación del primer componente del MV del bloque adyacente (etapa S14). Se supone que un método de generación de valor predicho se da por adelantado. Por ejemplo, es posible aplicar la predicción de la mediana espacial descrita anteriormente. La unidad de adición 206 recibe entradas del valor de diferencia del primer componente de salida y el valor previsto de salida, agrega los dos y genera un valor de adición como el primer componente del MV de un bloque de destino de decodificación (etapa S15).

20 En paralelo con esta operación, la unidad de decodificación de entropía 208 recibe los datos asociados con el MV del segundo componente codificado, realiza un proceso de decodificación de entropía, y genera y emite una secuencia binaria (etapa S16). La unidad de generación de valor de diferencia 211 para el primer componente recibe entradas del primer componente del MV de cada bloque designado como bloque adyacente y el primer componente del MV del bloque objetivo de decodificación, y genera un primer valor de diferencia del componente del MV de cada bloque adyacente para el MV del bloque de destino de decodificación (etapa S171).

30 A continuación, la unidad de estimación de la función de densidad de probabilidad 212 del segundo componente recibe entradas del valor de diferencia de salida y el segundo componente del MV de cada bloque adyacente, y estimaciones y da salida a una función de densidad de probabilidad del segundo componente del MV del bloque de destino de decodificación según la expresión (1) (etapa S172). Además, se supone que los parámetros q y λ utilizados para prescribir una distribución gaussiana generalizada se dan desde el exterior. Posteriormente, la unidad de generación de mapas de transformación 213 ordena los valores candidatos para el segundo componente del MV del bloque objetivo de decodificación en orden descendente de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia utilizando la función de densidad de probabilidad de salida, y genera clasificaciones de los valores candidatos para el mismo segundo componente y una relación de correspondencia (mapa de transformación) del mismo segundo componente (etapa S181).

35 A continuación, la unidad de transformación inversa binaria 209 transforma inversamente una secuencia binaria asociada con la misma segunda salida del componente en la etapa S16, y calcula las clasificaciones de todos los vectores candidatos para el segundo componente del MV del bloque de destino de decodificación. Esta transformación inversa se implementa mediante la búsqueda inversa de una tabla de códigos (por ejemplo, un código Golomb o un código Exp-Golomb) utilizado durante la codificación. Además, la información de la misma clasificación se transforma en el segundo componente del MV del bloque objetivo de decodificación utilizando la misma clasificación calculada y el mapa de transformación que la entrada (etapa S191).

40 A continuación, una configuración de un sistema de transmisión de imágenes que incluye el dispositivo de codificación de vídeo y el dispositivo de decodificación de vídeo ilustrado en las figuras 1 y 2 se describirán con referencia a la figura 12. La figura 12 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de un sistema de transmisión de imágenes. En la figura 12, una unidad de entrada de vídeo 601 recibe una entrada de vídeo capturado por una cámara o similar. Un dispositivo de codificación de vídeo 602 incluye el dispositivo de codificación de vídeo ilustrado en la figura 1 y codifica la entrada de vídeo por la unidad de entrada de vídeo 601 para transmitir el vídeo codificado. Una ruta de transmisión 603 transmite datos del vídeo codificado transmitido desde el dispositivo de codificación de vídeo 602. Un dispositivo de decodificación de vídeo 604 incluye el dispositivo de decodificación de vídeo ilustrado en la figura 2, recibe datos del vídeo codificado transmitido a través de la ruta de transmisión 603, y decodifica los datos del vídeo codificado para generar los datos decodificados. Una unidad de salida de vídeo 605 emite un vídeo decodificado en el dispositivo de decodificación de vídeo 604 a un dispositivo de visualización o similar.

65

A continuación, se describirá una operación del sistema de transmisión de imagen ilustrada en la figura 12. El dispositivo de codificación de vídeo 602 recibe una entrada de datos de un vídeo a través de la unidad de entrada de vídeo 601, y codifica los datos a través de la operación de procesamiento descrita anteriormente para cada trama del vídeo. En consecuencia, el dispositivo de codificación de vídeo 602 transmite los datos de vídeo codificados al dispositivo de decodificación de vídeo 604 a través de la ruta de transmisión 603. El dispositivo de decodificación de vídeo 604 decodifica los datos de vídeo codificados a través de la operación de procesamiento descrita anteriormente y muestra un vídeo en el dispositivo de visualización o similar a través de la unidad de salida de vídeo 605.

Debido a que un segundo componente se codifica mediante un primer valor componente de un MV tal como se describe anteriormente, es posible reducir una cantidad de bits de un segundo valor del componente y reducir una cantidad de codificación de bits generada en un proceso de codificación de vídeo.

Además, el proceso de codificación de vídeo y el proceso de decodificación de vídeo se puede realizar mediante la grabación de un programa usado para implementar las funciones de las unidades de procesamiento en la figura 1 en un medio de grabación legible por ordenador y haciendo que un sistema de ordenador lea y ejecute el programa grabado en el soporte de grabación.

El "sistema informático" se usa en el presente documento puede incluir un sistema operativo (OS) y/o hardware, tales como los dispositivos periféricos. Además, se supone que el "sistema informático" incluye un sistema World Wide Web (WWW) que tiene una página de inicio que proporciona un entorno (o entorno de visualización). Además, el "medio de grabación legible por ordenador" se refiere a un dispositivo de almacenamiento que incluye un disco flexible, un disco magneto-óptico, una memoria de solo lectura (ROM), un medio portátil como un disco compacto-ROM (CD-ROM), y un disco duro incorporado en el sistema informático. Además, se supone que el "medio de grabación legible por ordenador" incluye un medio utilizado para almacenar programas durante un período de tiempo fijo como una memoria volátil (RAM) dentro de un sistema informático que incluye un servidor y un cliente cuando un programa se transmite a través de una red como Internet o una línea de comunicación como una línea telefónica.

Además, el programa descrito anteriormente puede ser transmitida desde un sistema de ordenador que almacena el programa en un dispositivo de almacenamiento o similar a otros sistemas informáticos a través de un medio de transmisión u ondas de transmisión del medio de transmisión. Aquí, el "medio de transmisión" utilizado para transmitir el programa se refiere a un medio que tiene la función de transmitir información como una red (red de comunicación) como Internet o una línea de comunicación (cable de comunicación) como una línea telefónica. El programa descrito anteriormente se puede usar para implementar algunas de las funciones descritas anteriormente. Además, el programa puede ser un llamado archivo diferencial (programa diferencial) capaz de implementar las funciones descritas anteriormente mediante la combinación con un programa ya grabado en el sistema informático.

Aplicabilidad industrial

El dispositivo de codificación de vídeo relacionado con la presente invención es aplicable para el propósito de mejorar la eficiencia de codificación de un MV y reduciendo además una cantidad de bit de un MV que en la técnica relacionada.

Descripción de los símbolos de referencia

- 1 dispositivo de codificación de vídeo
- 2 dispositivo decodificador de vídeo
- 100 unidad de almacenamiento del MV de bloque de destino decodificación
- 101 unidad de lectura MV de bloque adyacente
- 102 unidad de almacenamiento del MV de bloque adyacente
- 103 unidad de generación de valor predicho
- 104 unidad de generación de valor de diferencia
- 105 unidad de transformación binaria
- 106 unidad de codificación de entropía
- 109 unidad de transformación binaria
- 110 unidad de codificación de entropía
- 111 unidad de generación de valor diferencial para el primer componente.
- 112 unidad de estimación de la función de densidad de probabilidad del segundo componente
- 113 unidad de generación de mapa de transformación binaria
- 200 unidad de almacenamiento de datos codificados
- 201 unidad de lectura MV de bloque adyacente
- 202 unidad de almacenamiento del MV de bloque adyacente
- 203 unidad de generación de valor predicho
- 204 unidad de decodificación de entropía
- 205 unidad de transformación inversa binaria
- 206 unidad de adición

- 208 unidad de decodificación de entropía
- 209 unidad de transformación inversa binaria
- 211 unidad de generación de valor diferencial para el primer componente.
- 212 unidad de estimación de la función de densidad de probabilidad del segundo componente
- 5 213 unidad de generación de mapas de transformación

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de codificación de vídeo que usa una predicción de intertrama compensada por movimiento para cada bloque dividiendo una imagen en bloques, cada uno con un tamaño predeterminado, que designa un valor del componente de una pluralidad de valores del componente de un vector de movimiento (MV) entre un bloque objetivo de codificación y un bloque adyacente como primer valor del componente, que designa otro valor del componente como segundo valor del componente, y que codifica cada uno del primer valor del componente y el segundo valor del componente, comprendiendo el dispositivo de codificación de vídeo:

una primera unidad de codificación del componente (103-106) que obtiene un valor de diferencia de un primer componente, que es un valor de diferencia entre un valor predicho del primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación generado a partir del primer valor del componente del MV del bloque adyacente y el primer valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, y codifica el valor de diferencia obtenido del primer componente, el dispositivo de codificación de vídeo se **caracteriza por** comprender:

una segunda unidad de codificación del componente (109-113) que obtiene los primeros valores de diferencia entre los primeros valores del componente de los MV de bloques vecinos y el primer valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, obtiene una probabilidad de ocurrencia de un valor candidato para un segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación basado en los primeros valores de diferencia y los valores del segundo componente de los MV de los bloques vecinos, especifica una palabra de código del segundo valor del componente en función de la probabilidad de ocurrencia y codifica el segundo valor del componente, en donde la segunda unidad de codificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia basándose en la expectativa de que una magnitud de cada uno de los primeros valores de diferencia represente la similitud entre el primer valor del componente del MV del bloque adyacente y el primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación y esa similitud similar se establece para el segundo valor del componente del MV del bloque adyacente y el segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, y

la segunda unidad de codificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia mediante una suma ponderada que se obtiene ponderando una distribución gaussiana generalizada de un valor de diferencia entre el segundo componente (x) de un vector de movimiento y la segunda componente del MV de un bloque adyacente $m^{\text{ésimo}}$ por un recíproco de cada uno de los primeros valores de diferencia de acuerdo con la ecuación (1),

$$p(x) = A \sum_{m=0}^{M-1} \frac{1}{e_x^{(m)}} f(x - u_y^{(m)}, q, \lambda) \quad \dots (1)$$

donde A es una constante para la normalización, de modo que una suma se establece en 1 para x de p(x), x es el vector de movimiento, M es el número de los bloques vecinos, $e_x^{(m)}$ es cada uno de los primeros valores de diferencia, f es una función de densidad de probabilidad de la distribución gaussiana generalizada, $x - u_y^{(m)}$ es el valor de diferencia entre el segundo componente del vector de movimiento y el segundo componente del MV del bloque adyacente $m^{\text{ésimo}}$, q es un parámetro que representa la forma de la distribución, y λ es un parámetro que representa la varianza de la distribución.

2. Un dispositivo de decodificación de vídeo que decodifica una imagen codificada utilizando la predicción de intertrama compensada por movimiento para cada bloque dividiendo la imagen en bloques, cada uno con un tamaño predeterminado, que designa un valor componente de una pluralidad de valores del componente de un MV entre un bloque objetivo de codificación y un bloque adyacente como primer valor del componente, designando otro valor del componente como segundo valor del componente, y codificando cada uno del primer valor del componente y el segundo valor del componente, comprendiendo el dispositivo de decodificación de vídeo:

una primera unidad de decodificación de componentes (203-206) que genera el primer valor del componente al decodificar un valor de diferencia de un primer componente y agregando un valor predicho del primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación generado a partir del primer valor del componente del MV del bloque adyacente al valor de diferencia del primer componente, el dispositivo de decodificación de vídeo se **caracteriza por** comprender:

una segunda unidad de decodificación del componente (208, 209, 211-213) que obtiene los primeros valores de diferencia entre los primeros valores del componente de las MV de bloques vecinos y el primer valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, obtiene una probabilidad de ocurrencia de un valor candidato para el segundo valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación basado en los primeros valores de diferencia y los valores del segundo componente de los MV de los bloques vecinos, identifica una relación de correspondencia entre el segundo valor del componente y una palabra de código

del segundo valor del componente basado en la probabilidad de ocurrencia, y decodifica la palabra de código del segundo valor del componente dado como datos codificados al segundo valor del componente, en donde la segunda unidad de decodificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia basándose en la expectativa de que una magnitud de cada uno de los primeros valores de diferencia represente la similitud entre el primer valor del componente del MV del bloque adyacente y el primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación y esa similitud similar se establece para el segundo valor del componente del MV del bloque adyacente y el segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, y la segunda unidad de decodificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia mediante una suma ponderada que se obtiene ponderando una distribución gaussiana generalizada de un valor de diferencia entre la segunda componente (x) de un vector de movimiento y la segunda componente del MV de un bloque adyacente $m^{\text{ésimo}}$ por un recíproco de cada uno de los primeros valores de diferencia de acuerdo con la ecuación (1),

$$p(x) = A \sum_{m=0}^{M-1} \frac{1}{e_x^{(m)}} f(x - u_y^{(m)}, q, \lambda) \quad \dots \quad (1)$$

donde A es una constante para la normalización, de modo que una suma se establece en 1 para x de p(x), x es el vector de movimiento, M es el número de los bloques vecinos, $e_x^{(m)}$ es cada uno de los primeros valores de diferencia, f es una función de densidad de probabilidad de la distribución gaussiana generalizada, $x - u_y^{(m)}$ es el valor de diferencia entre el segundo componente del vector de movimiento y el segundo componente del MV del bloque adyacente $m^{\text{ésimo}}$, q es un parámetro que representa la forma de la distribución, y λ es un parámetro que representa la varianza de la distribución.

3. Un método de codificación de vídeo que utiliza la predicción de intertrama compensada por movimiento para cada bloque dividiendo una imagen en bloques, cada uno con un tamaño predeterminado, que designa un valor del componente de una pluralidad de valores del componente de un MV entre un bloque objetivo de codificación y un bloque adyacente como un primer valor del componente, que designa otro valor del componente como segundo valor del componente, y que codifica cada uno del primer valor del componente y el segundo valor del componente, comprendiendo el método de codificación de vídeo:

una primera etapa de codificación del componente (S2-S5) para obtener un valor de diferencia de un primer componente, que es un valor de diferencia entre un valor predicho del primer valor del componente del MV del bloque de destino de codificación generado a partir del primer valor del componente del MV del bloque adyacente y el primer valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, y la codificación del valor de diferencia del primer componente, el método de codificación de vídeo se **caracteriza por** comprender:

una segunda etapa de codificación del componente (S61, S71, S72, S81, S9) para obtener los primeros valores de diferencia entre los primeros valores del componente de las MV de bloques vecinos y el primer valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, obteniendo una probabilidad de aparición de un valor candidato para un segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación basado en los primeros valores de diferencia y los valores del segundo componente de los MV de los bloques vecinos, especificando una palabra de código del segundo valor del componente en función de la probabilidad de ocurrencia, y codificando el segundo valor del componente,

en donde la segunda etapa de codificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia basándose en la expectativa de que una magnitud de cada uno de los primeros valores de diferencia represente la similitud entre el primer valor del componente del MV del bloque adyacente y el primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación y esa similitud similar se establece para el segundo valor del componente del MV del bloque adyacente y el segundo valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación,

y la segunda etapa de codificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia mediante una suma ponderada que se obtiene al ponderar una distribución gaussiana generalizada de un valor de diferencia entre el segundo componente (x) de un vector de movimiento y el segundo componente del MV de un bloque adyacente $m^{\text{ésimo}}$ por un recíproco de cada uno de los primeros valores de diferencia de acuerdo con la ecuación (1),

$$p(x) = A \sum_{m=0}^{M-1} \frac{1}{e_x^{(m)}} f(x - u_y^{(m)}, q, \lambda) \quad \dots \quad (1)$$

donde A es una constante para la normalización, de modo que una suma se establece en 1 para x de p(x), x es el vector de movimiento, M es el número de los bloques vecinos, $e_x^{(m)}$ es cada uno de los primeros valores

de diferencia, f es una función de densidad de probabilidad de la distribución gaussiana generalizada, $x-u_y^{(m)}$ es el valor de diferencia entre el segundo componente del vector de movimiento y el segundo componente del MV del bloque adyacente m -ésimo, q es un parámetro que representa la forma de la distribución, y λ es un parámetro que representa la varianza de la distribución.

5
4. Un método de decodificación de vídeo para decodificar una imagen codificada usando la predicción de intertrama compensada por movimiento para cada bloque dividiendo la imagen en bloques, cada uno con un tamaño predeterminado, que designa un valor del componente de una pluralidad de valores componentes de un MV entre un bloque objetivo de codificación y un bloque adyacente como primer valor del componente, que designa otro valor del componente como segundo valor del componente, y que codifica cada uno del primer valor del componente y el segundo valor del componente, comprendiendo el método de decodificación de vídeo:

15 una primera etapa de decodificación del componente (S12-S16) para generar el primer valor del componente al decodificar un valor de diferencia de un primer componente y agregar un valor predicho del primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación generado a partir del primer valor del componente del MV del bloque adyacente al valor de diferencia del primer componente, el método de decodificación de vídeo se **caracteriza por** comprender:

20 una segunda etapa de decodificación del componente (S171, S172, S181, S191) para obtener los primeros valores de diferencia entre los primeros valores de los componentes de los MV de los bloques vecinos y el primer valor de los componentes del MV del bloque objetivo de codificación, obteniendo una probabilidad de ocurrencia de un valor candidato para el segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación basado en los primeros valores de diferencia y los valores del segundo componente de los MV de los bloques vecinos, identificando una relación de correspondencia entre el segundo valor del componente y una palabra de código del segundo valor del componente basado en la probabilidad de ocurrencia y decodificación de la palabra de código del segundo valor del componente dado como datos codificados al segundo valor del componente,
25 en donde la segunda etapa de decodificación de componentes estima la probabilidad de ocurrencia basándose en la expectativa de que una magnitud de cada uno de los primeros valores de diferencia representa la similitud entre el primer valor del componente del MV del bloque adyacente y el primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación y esa similitud similar se establece para el segundo valor del componente del MV del bloque adyacente y el segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, y
30 la segunda etapa de decodificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia mediante una suma ponderada que se obtiene al ponderar una distribución gaussiana generalizada de un valor de diferencia entre el segundo componente (x) de un vector de movimiento y el segundo componente del MV de un bloque adyacente m -ésimo por un recíproco de cada uno de los primeros valores de diferencia de acuerdo con la ecuación (1),

40
$$p(x) = A \sum_{m=0}^{M-1} \frac{1}{e_x^{(m)}} f(x - u_y^{(m)}, q, \lambda) \dots (1)$$

45 donde A es una constante para la normalización, de modo que una suma se establece en 1 para x de p(x), x es el vector de movimiento, M es el número de los bloques vecinos, $e_x^{(m)}$ es cada uno de los primeros valores de diferencia, f es una función de densidad de probabilidad de la distribución gaussiana generalizada, $x-u_y^{(m)}$ es el valor de diferencia entre el segundo componente del vector de movimiento y el segundo componente del MV del bloque adyacente m -ésimo, q es un parámetro que representa la forma de la distribución, y λ es un parámetro que representa la varianza de la distribución.

50 5. Un programa de codificación de vídeo utilizado para hacer que un ordenador en un dispositivo de codificación de vídeo, que utiliza una predicción de intertrama compensada por movimiento para cada bloque al dividir una imagen en bloques, cada uno con un tamaño predeterminado, designe un valor del componente de una pluralidad de valores del componente de un MV entre un bloque de destino de codificación y un bloque adyacente como primer valor del componente, designando otro valor del componente como segundo valor del componente y codificando cada uno del primer valor del componente y el segundo valor del componente, para realizar un proceso de codificación de imagen que comprende:

60 una primera etapa de codificación del componente (S2-S5) para obtener un valor de diferencia de un primer componente, que es un valor de diferencia entre un valor predicho del primer valor del componente del MV del bloque de destino de codificación generado a partir del primer valor del componente del MV del bloque adyacente y el primer valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, y la codificación del valor de diferencia del primer componente, el programa de codificación de vídeo se **caracteriza por que** el proceso de codificación de la imagen comprende:

una segunda etapa de codificación del componente (S61, S71, S72, S81, S9) para obtener los primeros valores de diferencia entre los primeros valores del componente de las MV de bloques vecinos y el primer valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, obteniendo una probabilidad de ocurrencia de un valor candidato para un segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación basado en los primeros valores de diferencia y los segundos valores del componente de los MV de los bloques vecinos, especificando una palabra de código del segundo valor del componente en función de la probabilidad de ocurrencia, y codificando el segundo valor del componente,

en donde la segunda etapa de codificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia basándose en la expectativa de que una magnitud de cada uno de los primeros valores de diferencia represente la similitud entre el primer valor del componente del MV del bloque adyacente y el primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación y esa similitud similar se establece para el segundo valor del componente del MV del bloque adyacente y el segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, y

la segunda etapa de codificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia mediante una suma ponderada que se obtiene al ponderar una distribución gaussiana generalizada de un valor de diferencia entre el segundo componente (x) de un vector de movimiento y el segundo componente del MV de un bloque adyacente $m^{\text{ésimo}}$ por un recíproco de cada uno de los primeros valores de diferencia de acuerdo con la ecuación (1),

$$p(x) = A \sum_{m=0}^{M-1} \frac{1}{e_x^{(m)}} f(x - u_y^{(m)}, q, \lambda) \quad \dots (1)$$

donde A es una constante para la normalización, de modo que una suma se establece en 1 para x de p(x), x es el vector de movimiento, M es el número de los bloques vecinos, $e_x^{(m)}$ es cada uno de los primeros valores de diferencia, f es una función de densidad de probabilidad de la distribución gaussiana generalizada, $x - u_y^{(m)}$ es el valor de diferencia entre el segundo componente del vector de movimiento y el segundo componente del MV del bloque adyacente $m^{\text{ésimo}}$, q es un parámetro que representa la forma de la distribución, y λ es un parámetro que representa la varianza de la distribución.

6. Un programa de decodificación de vídeo utilizado para hacer que un ordenador en un dispositivo de decodificación de vídeo que decodifica una imagen codificada utilizando la predicción de cuadros compensados por movimiento para cada bloque dividiendo la imagen en bloques, cada uno con un tamaño predeterminado, designe un valor del componente de una pluralidad de valores del componente de un MV entre un bloque de destino de codificación y un bloque adyacente como primer valor del componente, designando otro valor del componente como segundo valor del componente, y codificando cada uno del primer valor del componente y el segundo valor del componente, para realizar un proceso de decodificación de vídeo que comprende:

una primera etapa de decodificación del componente (S12-S16) para generar el primer valor del componente al decodificar un valor de diferencia de un primer componente y agregar un valor predicho del primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación generado a partir del primer valor del componente del MV del bloque adyacente al valor de diferencia del primer componente, el programa de decodificación de vídeo se **caracteriza por que** el proceso de decodificación de imagen comprende:

una segunda etapa de decodificación del componente (S171, S172, S181, S191) para obtener los primeros valores de diferencia entre los primeros valores de los componentes de los MV de los bloques vecinos y el primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación, obteniendo una probabilidad de ocurrencia de un valor candidato para el segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación basado en los primeros valores de diferencia y los segundos valores del componente de los MV de los bloques vecinos, identificando una relación de correspondencia entre el segundo valor del componente y una palabra de código del segundo valor del componente basado en la probabilidad de ocurrencia y decodificación de la palabra de código del segundo valor del componente dado como datos codificados al segundo valor del componente,

en donde la segunda etapa de decodificación de componentes estima la probabilidad de ocurrencia basándose en la expectativa de que una magnitud de cada uno de los primeros valores de diferencia represente la similitud entre el primer valor del componente del MV del bloque adyacente y el primer valor del componente del MV del bloque objetivo de codificación y esa similitud similar se establece para el segundo valor del componente del MV del bloque adyacente y el segundo valor del componente del MV del bloque de destino de codificación, y

la segunda etapa de decodificación del componente estima la probabilidad de ocurrencia mediante una suma ponderada que se obtiene al ponderar una distribución gaussiana generalizada de un valor de diferencia entre el segundo componente (x) de un vector de movimiento y el segundo componente del MV de un bloque adyacente $m^{\text{ésimo}}$ por un recíproco de cada uno de los primeros valores de diferencia de acuerdo con la

ecuación (1),

$$p(x) = A \sum_{m=0}^{M-1} \frac{1}{e_x^{(m)}} f(x - u_y^{(m)}, q, \lambda) \quad \dots \quad (1)$$

5 donde A es una constante para la normalización, de modo que una suma se establece en 1 para x de p(x), x es el vector de movimiento, M es el número de los bloques vecinos, $e_x^{(m)}$ es cada uno de los primeros valores de diferencia, f es una función de densidad de probabilidad de la distribución gaussiana generalizada, $x - u_y^{(m)}$ es el valor de diferencia entre el segundo componente del vector de movimiento y el segundo componente del MV del bloque adyacente m-ésimo, q es un parámetro que representa la forma de la distribución, y λ es un
10 parámetro que representa la varianza de la distribución.

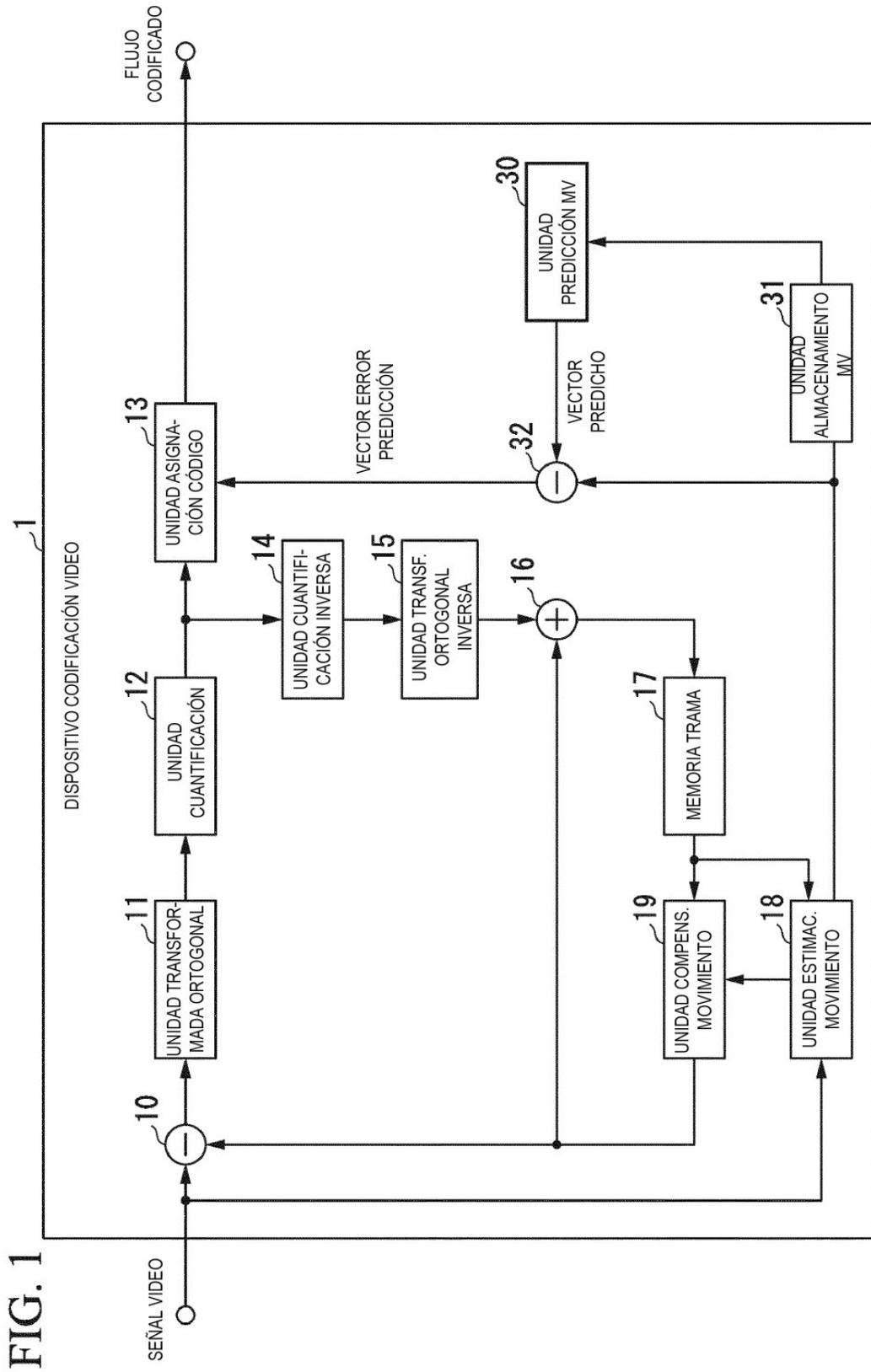


FIG. 2

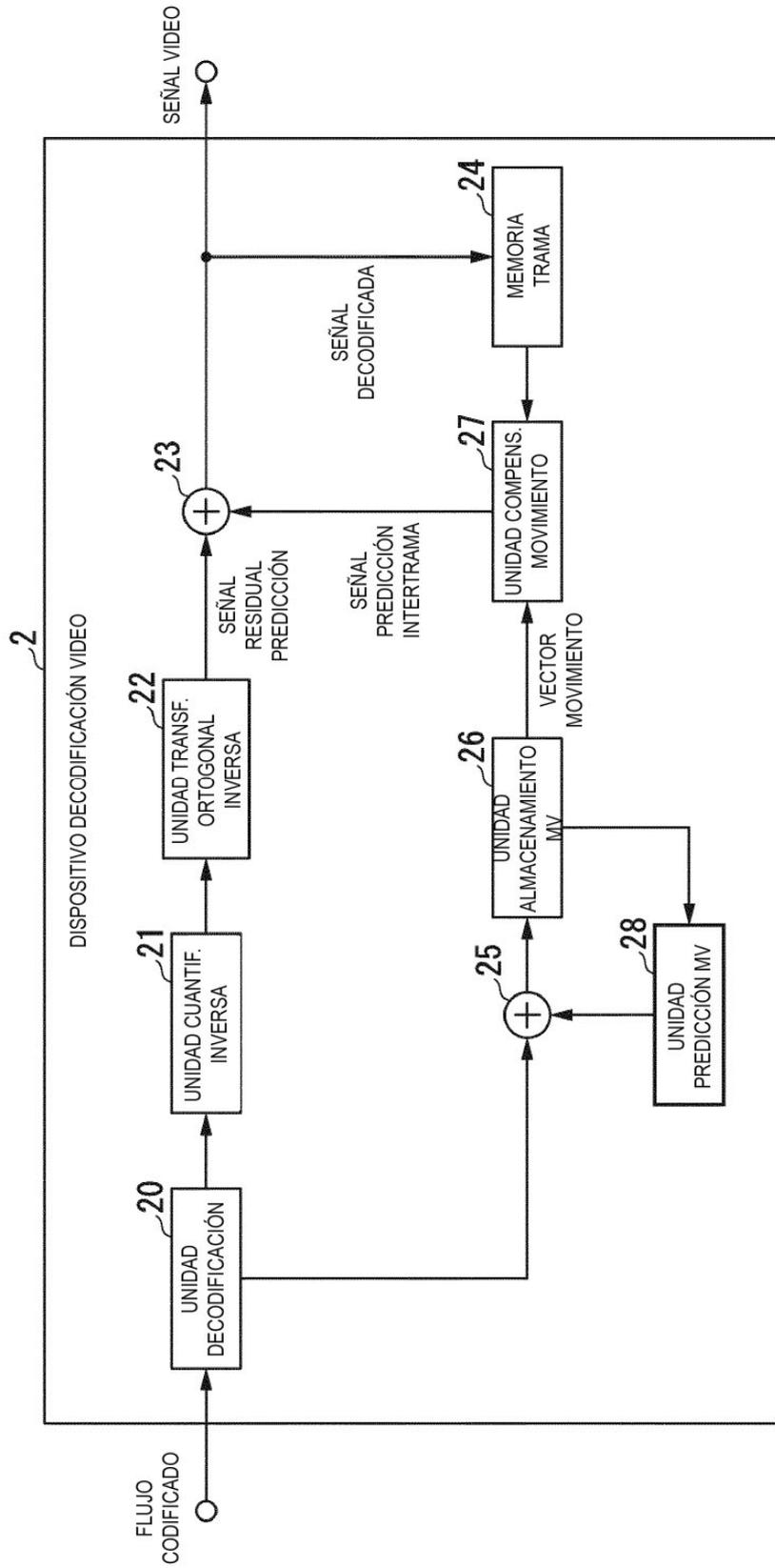


FIG. 3

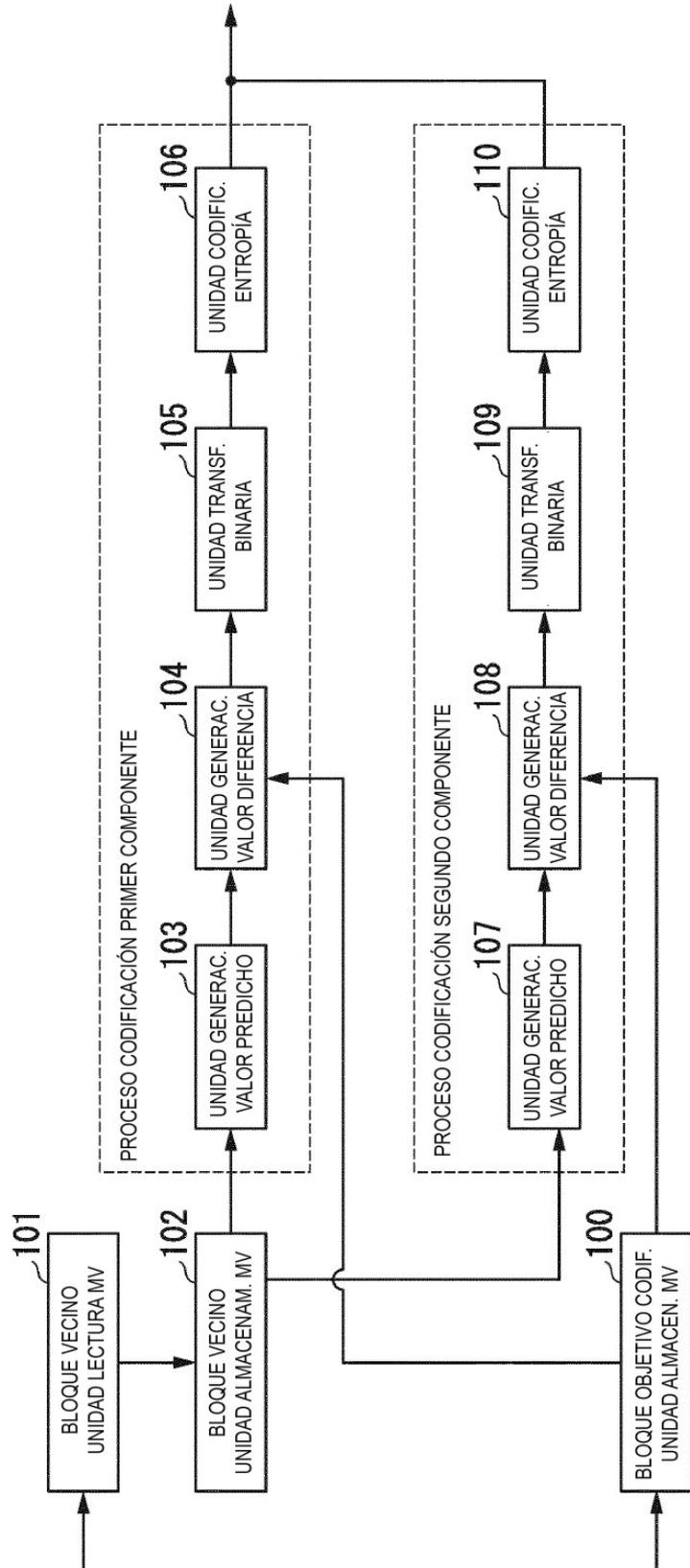


FIG. 4

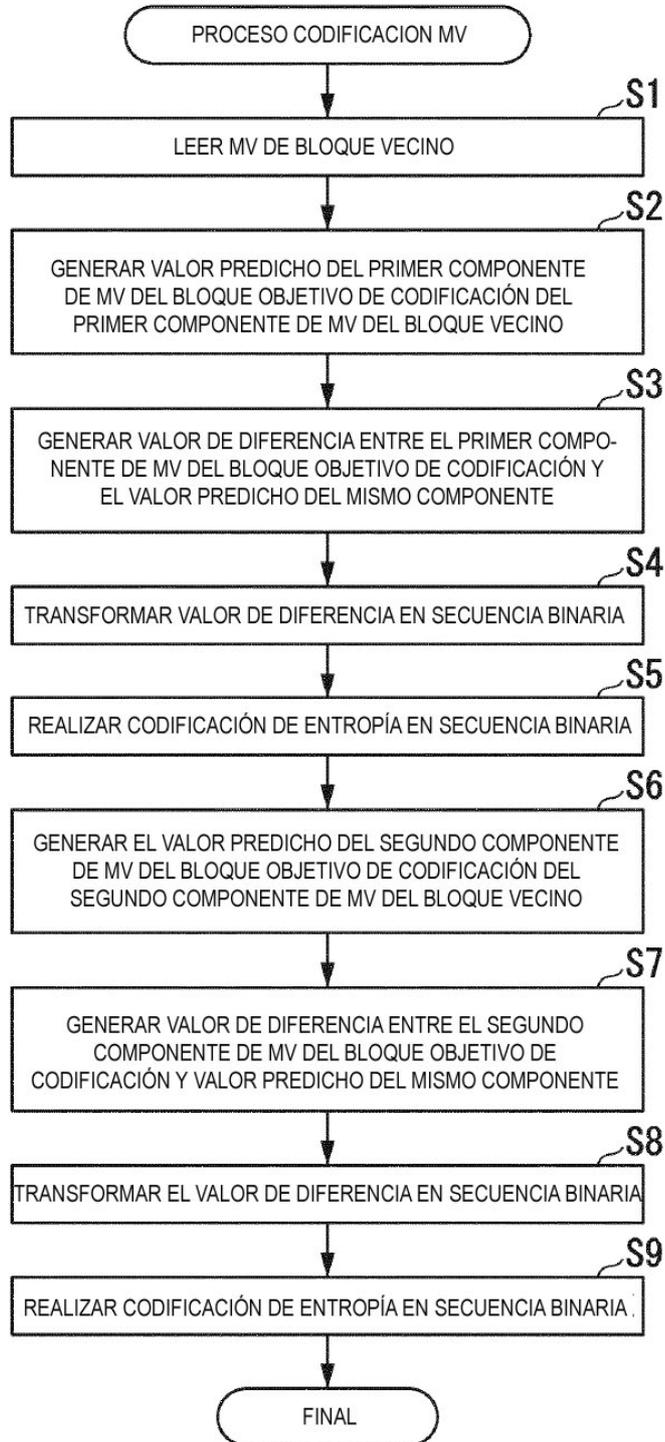


FIG. 5

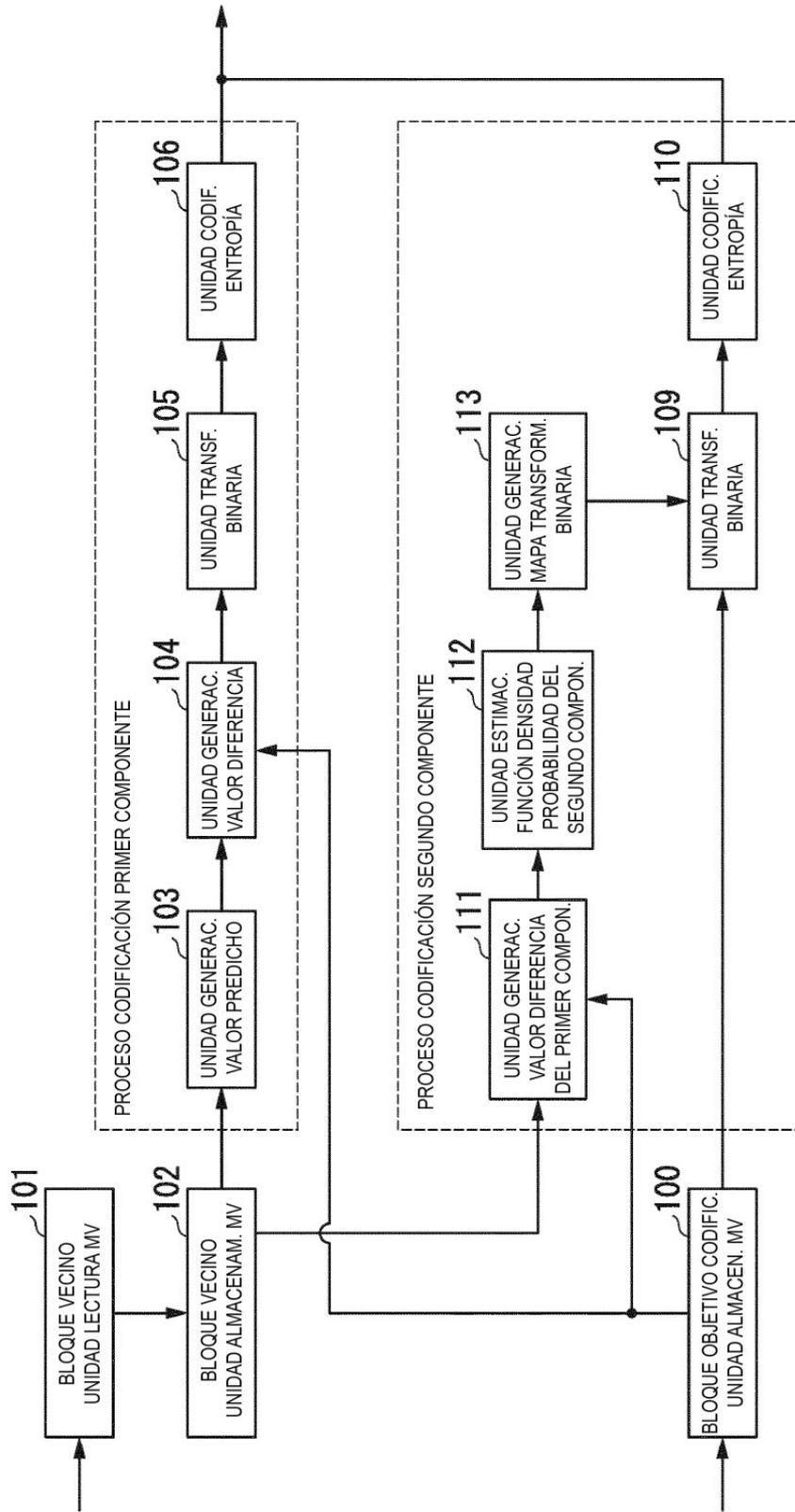


FIG. 6

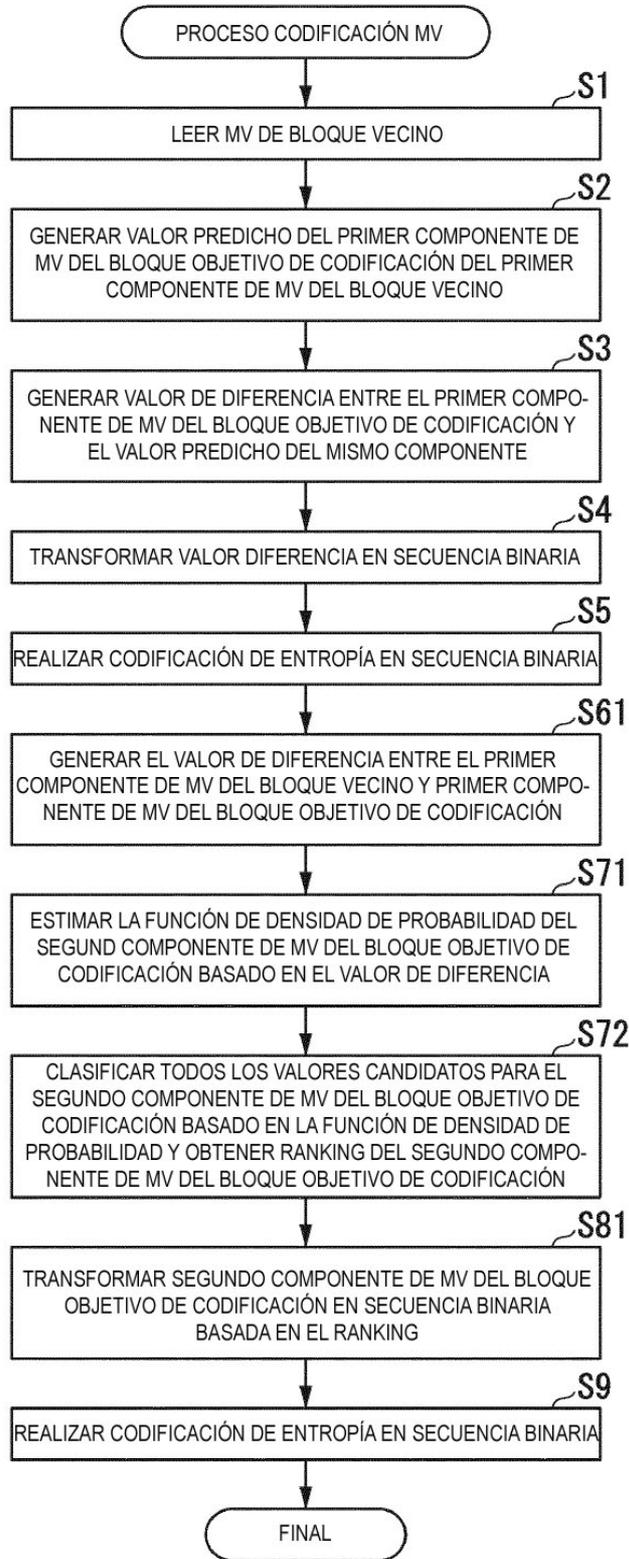


FIG. 7

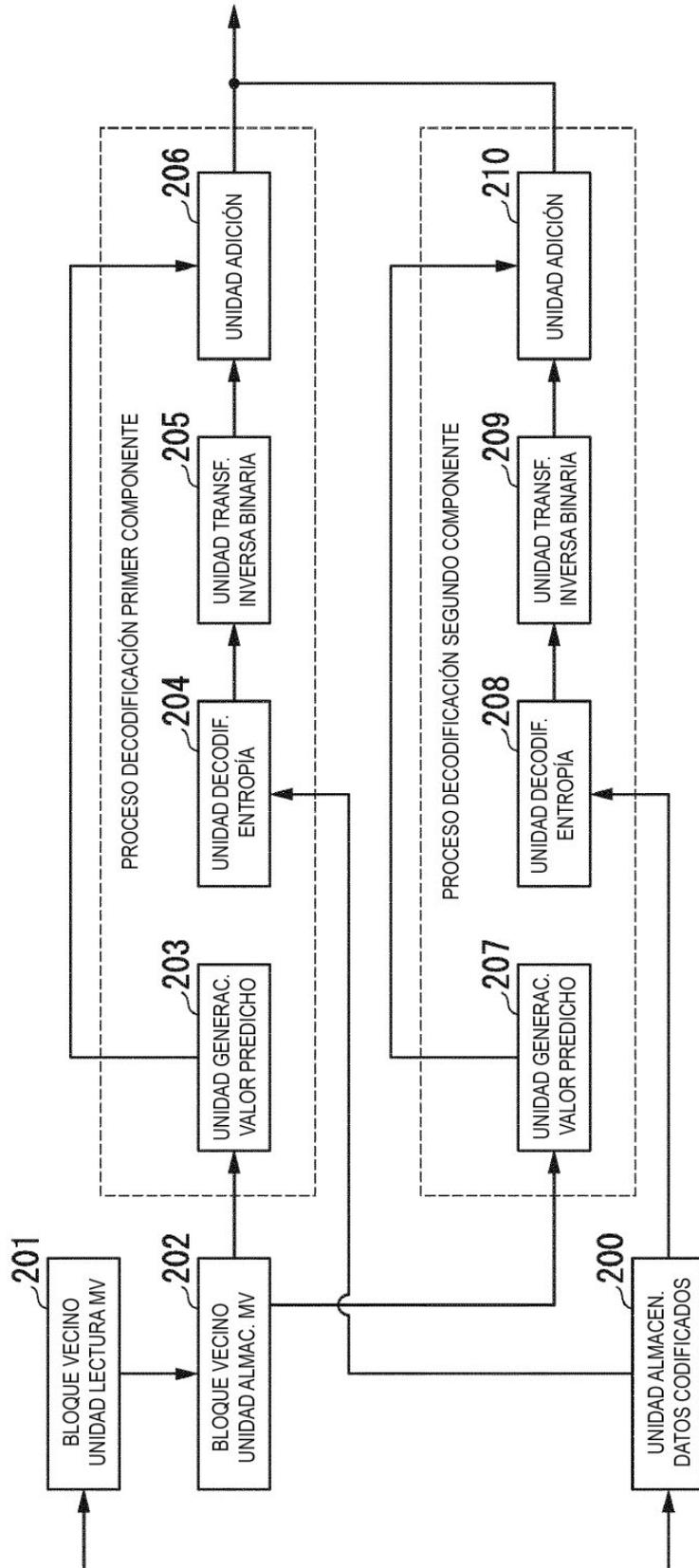


FIG. 8

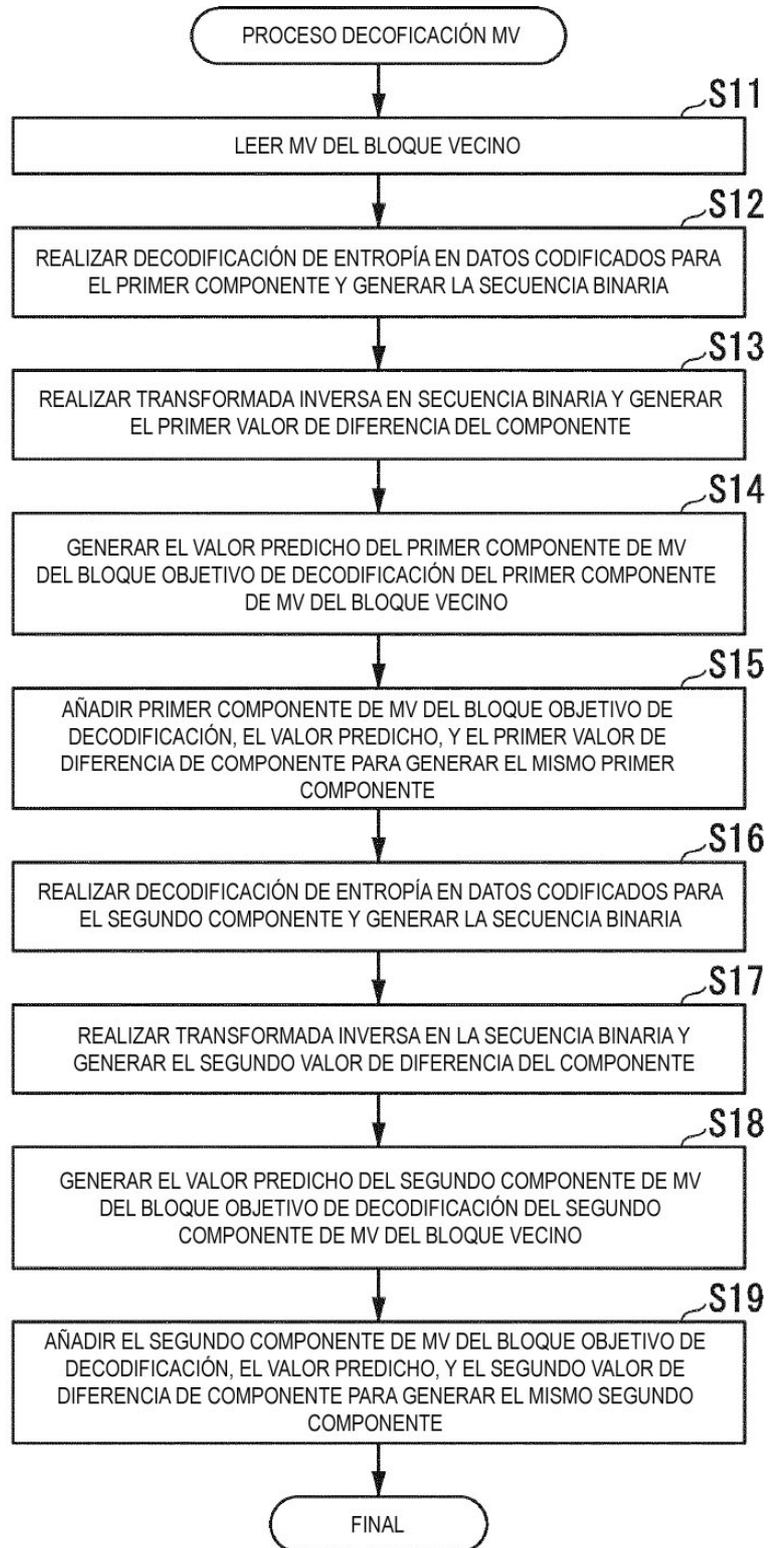


FIG. 9

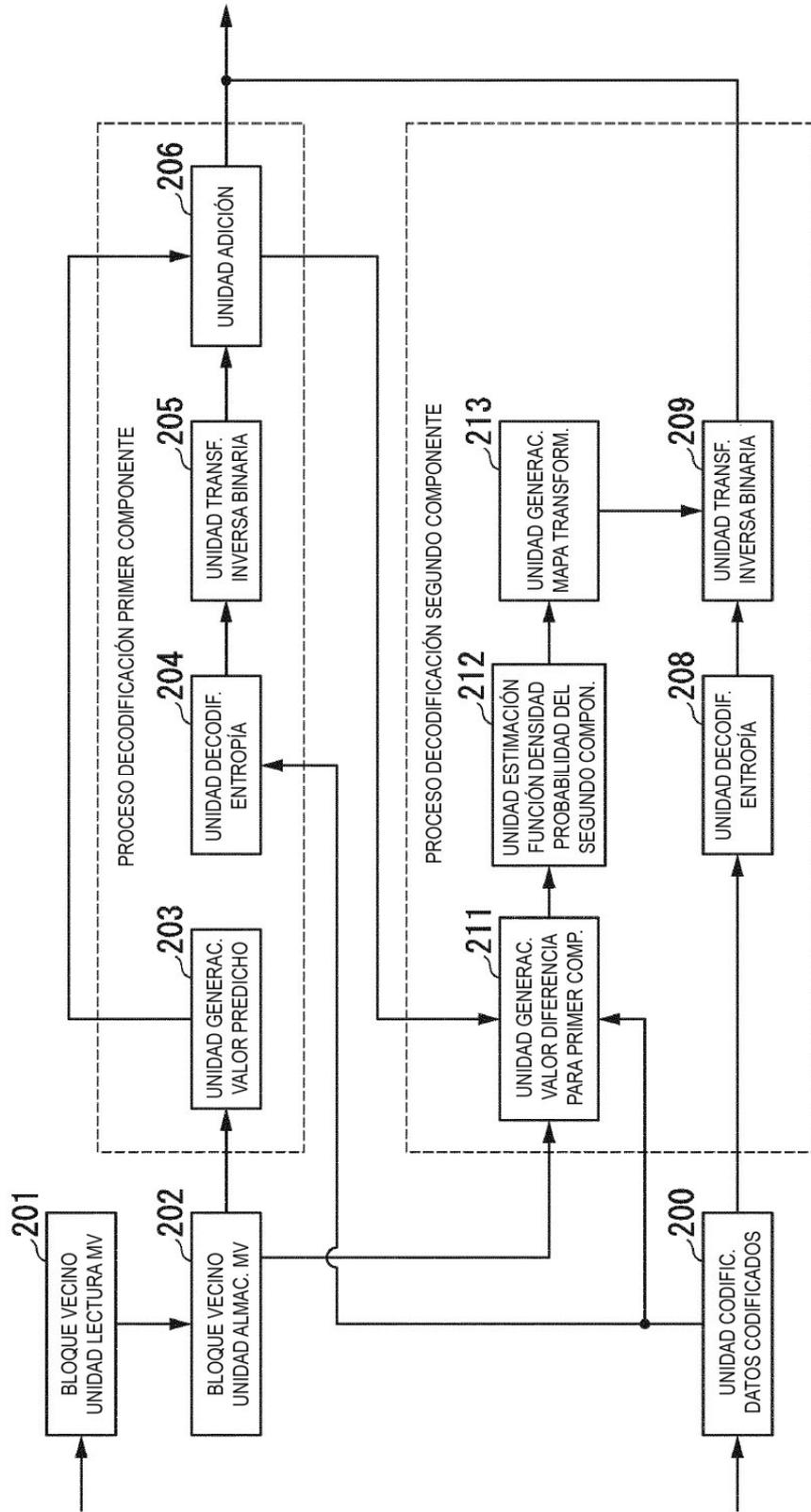


FIG. 10

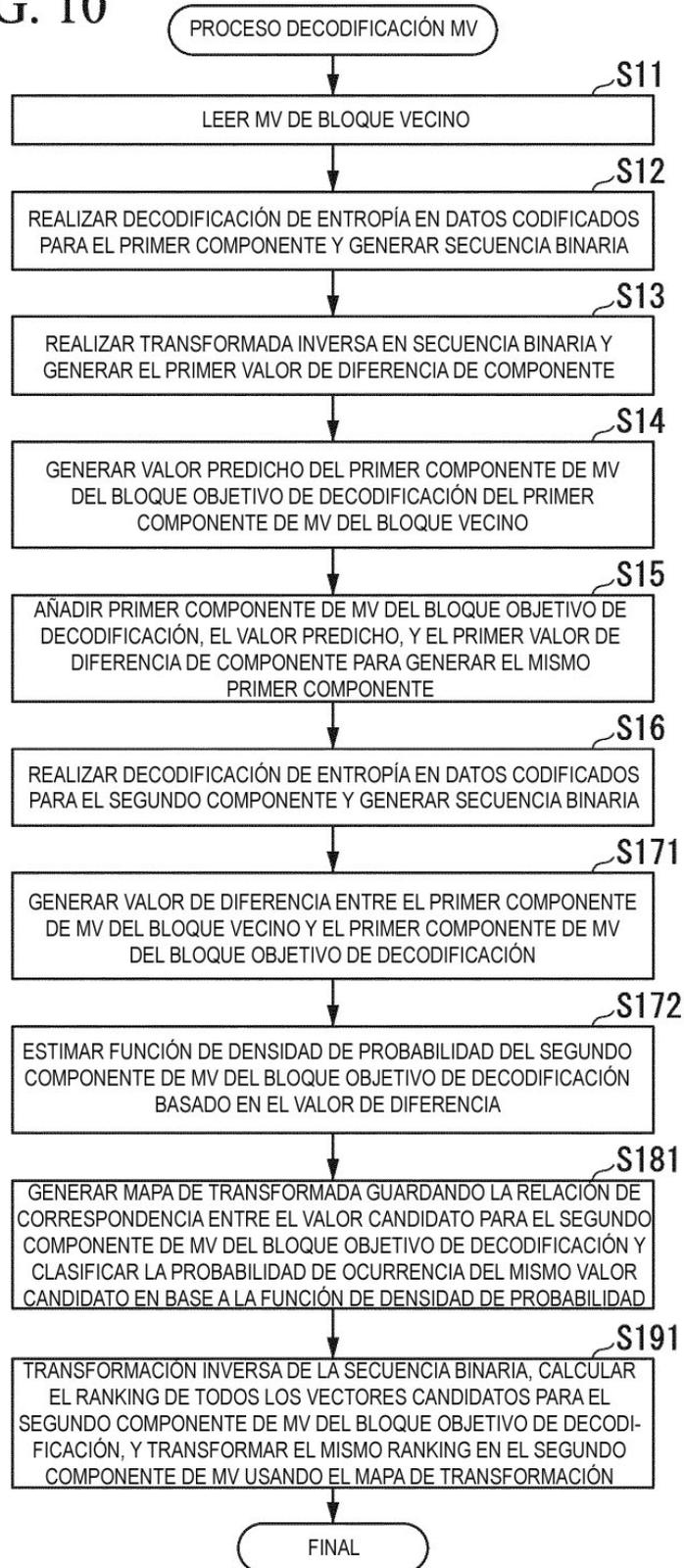


FIG. 11

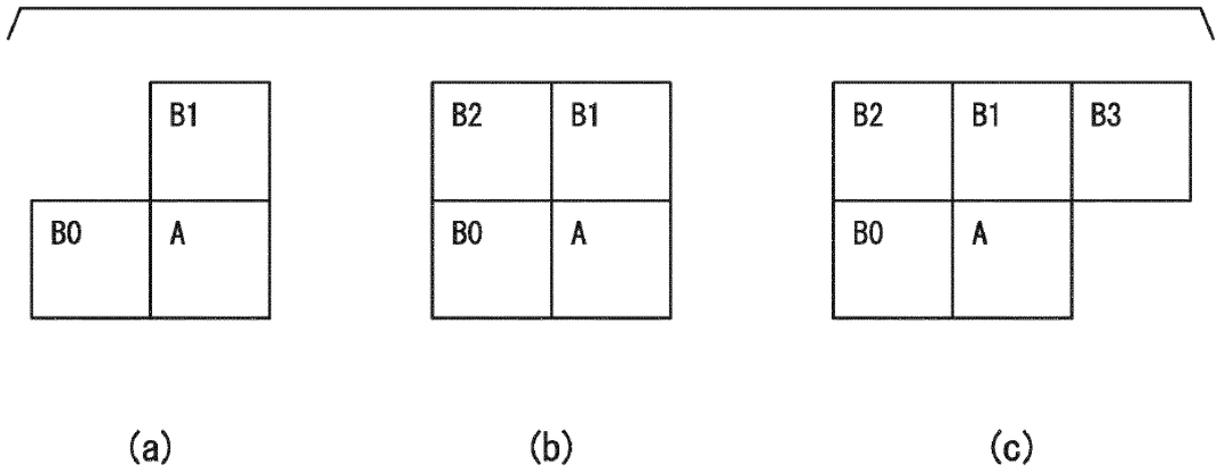


FIG. 12

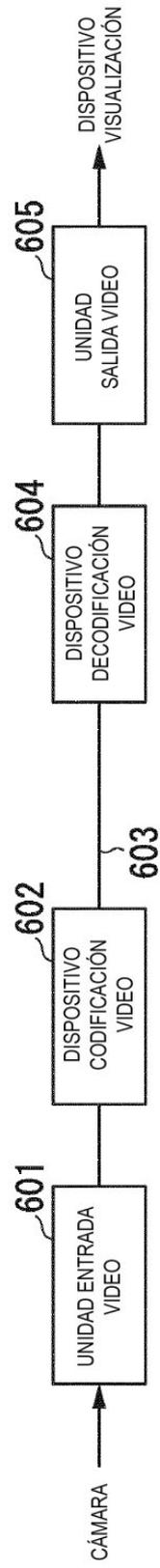


FIG. 13

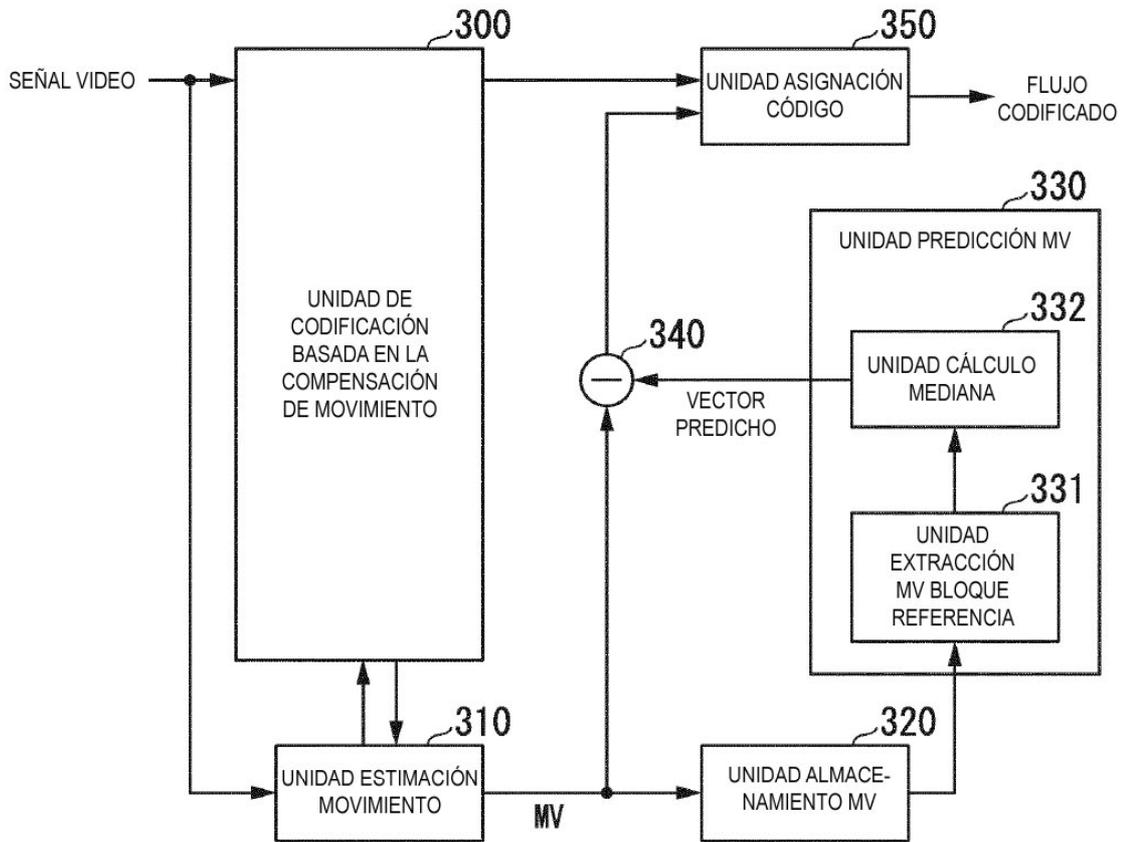


FIG. 14



FIG. 15

DISPOSITIVO DECODIFICACIÓN DE VIDEO DE LA TÉCNICA RELACIONADA

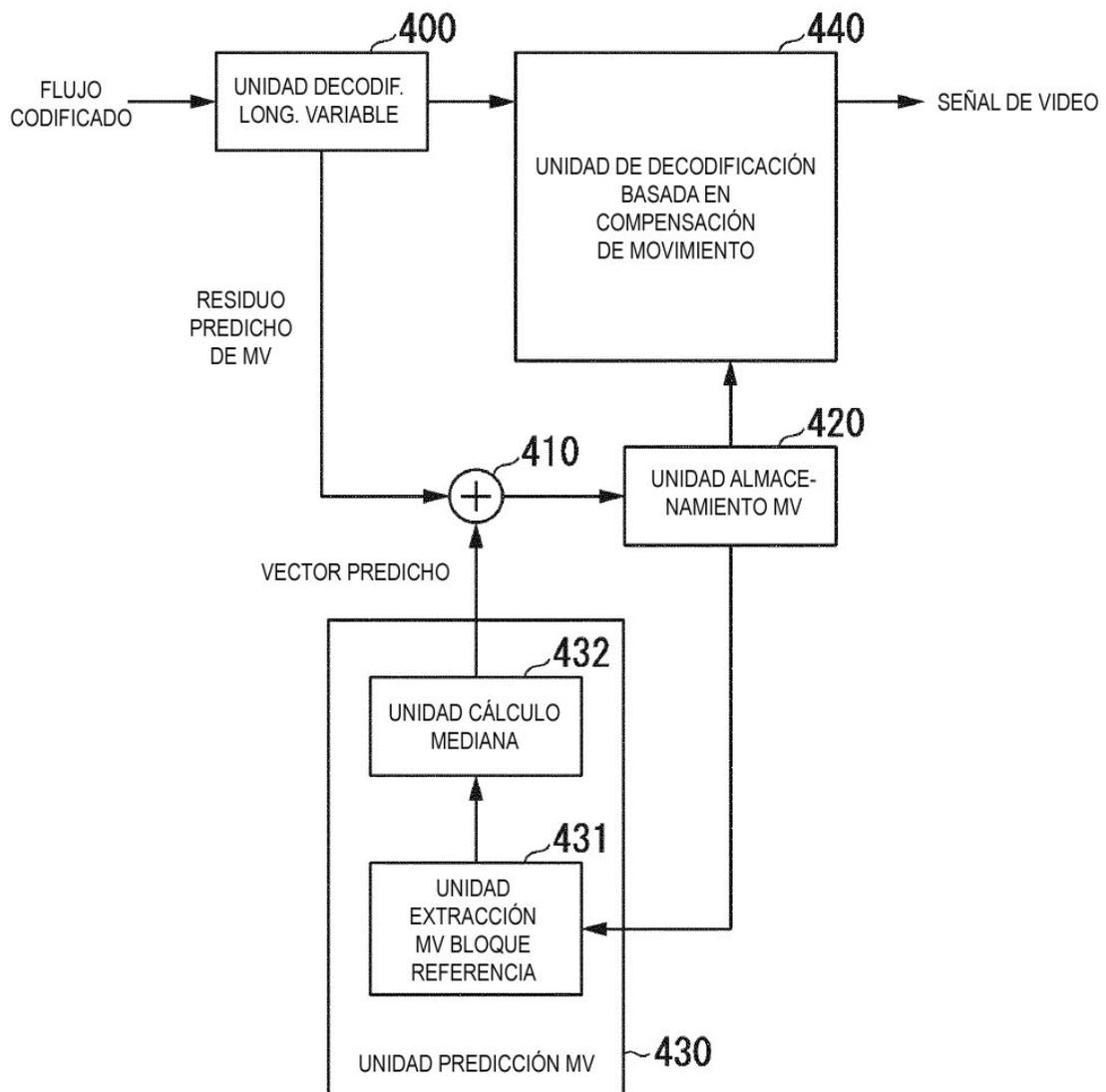


FIG. 16

