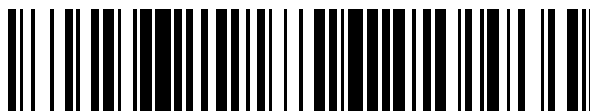


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 475**

51 Int. Cl.:

H04N 19/196 (2014.01)
H04N 19/573 (2014.01)
H04N 19/147 (2014.01)
H04N 19/463 (2014.01)
H04N 19/51 (2014.01)
H04N 19/70 (2014.01)
H04N 19/523 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2010 PCT/JP2010/056378**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.11.2010 WO10131537**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2010 E 10774795 (8)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 2432226**

54 Título: **Dispositivo, método y programa de codificación de imágenes en movimiento, y dispositivo, método y programa de decodificación de imágenes en movimiento**

30 Prioridad:

11.05.2009 JP 2009114646

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2020

73 Titular/es:

**NTT DOCOMO, INC. (100.0%)
11-1, Nagatacho 2-chome, hiyoda-ku
Tokyo 100-6150, JP**

72 Inventor/es:

**KATO, SADAATSU;
BOON, CHOONG SENG;
SUZUKI, YOSHINORI y
KANUMURI, SANDEEP**

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 739 475 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

Dispositivo, método y programa de codificación de imágenes en movimiento, y dispositivo, método y programa de decodificación de imágenes en movimiento

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento, a un método de codificación de imágenes en movimiento y a un programa de codificación de imágenes en movimiento, y se refiere a un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento, a un método de decodificación de imágenes en movimiento y a un programa de decodificación de imágenes en movimiento.

10

Técnica anterior

Se usa una tecnología de codificación por compresión para transmitir de manera eficiente y almacenar datos de imágenes en movimiento. Los sistemas MPEG-1 a 4 e ITU (International Telecommunication Union) H.261 a H.264 se usan ampliamente para imágenes en movimiento. En la codificación de imágenes en movimiento, se genera una señal de predicción de una imagen objetivo que es un objetivo de codificación usando imágenes adyacentes en el tiempo y después se codifica un residuo entre la imagen objetivo y la señal de predicción, realizando así una reducción de la cantidad de datos. Esta técnica se denomina codificación por predicción intertramas.

15

20

Por ejemplo, en H.264, una imagen de trama se divide en una pluralidad de regiones de bloques compuestos cada uno por 16 X 16 píxeles, y se realiza el procesamiento de codificación en la imagen de bloque en bloque. En la codificación por predicción intertramas, se genera una señal de predicción realizando la predicción de movimiento en un determinado bloque objetivo de una imagen objetivo usando una pluralidad de otras imágenes de trama que se han codificado y reconstruido (denominadas a continuación en el presente documento "imágenes reconstruidas") como imágenes de referencia. En este momento, se genera la señal de predicción realizando la coincidencia de bloques en candidatos a señal de predicción con una precisión de 1/4 de píxel generados realizando el mismo filtrado de interpolación de píxeles fijo en una pluralidad de imágenes de referencia, y seleccionando un candidato a señal de predicción que tiene la suma más baja de una cantidad de código cuando se codifica un error con respecto a un bloque objetivo, y una cantidad de código cuando se codifican un identificador de una imagen de referencia y un desplazamiento (vector de movimiento) con respecto al bloque objetivo. Después se realizan el procesamiento de transformación de coseno discreta y la cuantificación en una señal residual entre el bloque objetivo y la señal de predicción generada, mediante lo cual se generan datos codificados.

25

30

35

[Lista de referencias]

[Bibliografía no de patentes]

El documento no de patente 1 es Okubo, Kadono, Kikuchi, y Suzuki "H.264/AVC textbook", Kabushiki Kaisha Impress, 2004, págs. 113 a 119. Los documentos de la técnica anterior EP 1 881 707, EP 2 023 639 y JP 2008 311781 se refieren a un generador de señal de predicción. El documento de la técnica anterior WO 2007/002437 se refiere a una lista de imágenes de referencia así como a filtrado de interpolación de 1/2 pel y 1/4 pel.

40

45

Sumario de la invención

Problema técnico

En la codificación por predicción intertramas descrita en el documento no de patente 1, cuando se proporciona una pluralidad de imágenes de referencia que son imágenes reconstruidas, se realiza el mismo procesamiento en todas las imágenes de referencia para generar candidatos a señal de predicción. Específicamente, se realiza el mismo filtrado de interpolación de píxeles fijo en una pluralidad de imágenes de referencia que son imágenes reconstruidas para generar candidatos a señal de predicción. Por consiguiente, es difícil realizar el procesamiento más adecuado para cada imagen de referencia y es difícil generar una señal de predicción para codificación por predicción intertramas según una imagen objetivo de codificación.

50

55

La presente invención se realiza con el fin de resolver el problema anterior y tiene como objetivo realizar la codificación o decodificación con alta eficiencia proporcionando una señal de predicción preferida adecuada para un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo.

60

Solución al problema

Con el fin de lograr el objetivo anteriormente descrito, un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento que divide una imagen objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo, genera una señal de predicción con referencia a una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia, y realiza la codificación por

65

predicción para cada bloque objetivo. El dispositivo de codificación de imágenes en movimiento incluye: un controlador de método de generación de señal de predicción que determina un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para generar la señal de predicción en cada una de la pluralidad de imágenes de referencia, determinándose el método de procesamiento combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos, y el controlador de método de generación de señal de predicción determina un vector de movimiento y una imagen de referencia en cada bloque objetivo realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo; un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción, el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo; y un codificador que codifica información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción junto con un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo.

El dispositivo de codificación de imágenes en movimiento puede realizar la codificación con alta eficiencia proporcionando una imagen de referencia preferida adecuada para un bloque objetivo. La codificación puede realizarse con alta eficiencia porque el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento determina un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia para generar una señal de predicción combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos para cada una de una pluralidad de imágenes de referencia, y realizando el procesamiento en una imagen de referencia basándose en el método de procesamiento determinado que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo, el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento genera una señal de predicción para el bloque objetivo.

En esta configuración, el controlador de método de generación de señal de predicción puede estar configurado para determinar un método de procesamiento específico como el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia de tal manera que un error entre una señal de predicción obtenida cuando se realiza el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento específico y el bloque objetivo correspondiente se vuelve mínimo. Por consiguiente, hace posible proporcionar una señal de predicción preferida adecuada para un bloque objetivo, y realizar la codificación con alta eficiencia.

El controlador de método de generación de señal de predicción puede estar configurado para realizar la predicción de movimiento para cada bloque objetivo, y determinar un vector de movimiento y una imagen de referencia que tienen un error de predicción mínimo como el vector de movimiento y la imagen de referencia del bloque objetivo específico correspondiente.

El codificador puede estar configurado para almacenar la información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción para asociarse con el número de lista de referencia.

La invención referente al dispositivo de codificación de imágenes en movimiento puede implementarse como la invención referente a un método de codificación de imágenes en movimiento y un programa de codificación de imágenes en movimiento. La invención referente a un método de codificación de imágenes en movimiento y un programa de codificación de imágenes en movimiento se describe adicionalmente a continuación. El método de codificación de imágenes en movimiento y el programa de codificación de imágenes en movimiento muestran las mismas operaciones y efectos que la invención referente al dispositivo de codificación de imágenes en movimiento.

Un método de codificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un método de codificación de imágenes en movimiento realizado por un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento que divide una imagen objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo, genera una señal de predicción con referencia a una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia, y realiza la codificación por predicción para cada bloque objetivo. El método de codificación de imágenes en movimiento incluye: una etapa de control de método de generación de señal de predicción de determinar un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para generar la señal de predicción en cada una de la pluralidad de imágenes de referencia combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos, y determinar un vector de movimiento y una imagen de referencia en cada bloque objetivo realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo; una etapa de generación de señal de predicción de generar la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo, determinándose el método de procesamiento en la etapa de control de método de generación de señal de predicción; y una etapa de codificación de codificar información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia determinado en la etapa de control de método de generación de señal de predicción junto con un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo.

Un programa de codificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un programa de codificación de imágenes en movimiento para dividir una imagen objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo, generar una señal de predicción con referencia a una imagen de referencia de una

pluralidad de imágenes de referencia, y realizar la codificación por predicción para cada bloque objetivo. El programa de codificación de imágenes en movimiento hace que un ordenador funcione como: un controlador de método de generación de señal de predicción que determina un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para generar la señal de predicción en cada una de la pluralidad de imágenes de referencia combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos, y determina un vector de movimiento y una imagen de referencia en cada bloque objetivo realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo; un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo, determinándose el método de procesamiento por el controlador de método de generación de señal de predicción; y un codificador que codifica información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción junto con un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo.

Con el fin de lograr el objetivo anteriormente descrito, un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento que genera una señal de predicción con referencia a una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia y realiza la decodificación por predicción para cada bloque objetivo de una pluralidad de bloques objetivo obtenidos dividiendo una imagen objetivo de decodificación. El dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento incluye: un decodificador que decodifica, a partir de datos codificados de entrada, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia para generar la señal de predicción, y un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo; un controlador de método de generación de señal de predicción que adquiere, basándose en un número de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido por el decodificador, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia correspondiente al número de lista de referencia; y un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo de decodificación, adquiriéndose el método de procesamiento por el controlador de método de generación de señal de predicción.

El dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento decodifica, a partir de datos codificados de entrada, información de vector de movimiento de cada bloque objetivo, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia para generar una señal de predicción, y un número de lista de referencia que identifica un bloque objetivo de imagen de referencia. El dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento adquiere información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia correspondiente a un número de lista de referencia basándose en el número de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación, y genera una señal de predicción de un bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia basándose en un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia del bloque objetivo de decodificación. El dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento puede realizar la decodificación con alta eficiencia proporcionando una imagen de referencia preferida adecuada para un bloque objetivo.

En esta configuración, el controlador de método de generación de señal de predicción puede estar configurado para adquirir información sobre un método de procesamiento específico como información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia. Puede adquirirse la información sobre el método de procesamiento específico de tal manera que un error entre una señal de predicción obtenida cuando se realiza el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento específico y el bloque objetivo correspondiente se vuelve mínimo. Por consiguiente, proporcionar una señal de predicción preferida adecuada para un bloque objetivo hace posible realizar la decodificación con alta eficiencia.

El decodificador puede estar configurado para adquirir mediante decodificación y almacenar la información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia de modo que la información sobre el método de procesamiento se almacena en asociación con un número de lista de referencia correspondiente de una correspondiente de las imágenes de referencia.

La invención referente al dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento puede implementarse como la invención referente a un método de decodificación de imágenes en movimiento y un programa de decodificación de imágenes en movimiento. La invención referente a un método de decodificación de imágenes en movimiento y un programa de decodificación de imágenes en movimiento se describe a continuación. El método de decodificación de imágenes en movimiento y el programa de decodificación de imágenes en movimiento muestran las mismas operaciones y efectos que la invención referente al dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento.

Un método de decodificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un método de decodificación de imágenes en movimiento realizado por un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento que genera una señal de predicción con referencia a una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia y realiza la decodificación por predicción para cada bloque objetivo de una pluralidad de

bloques objetivo obtenidos dividiendo una imagen objetivo de decodificación. El método de decodificación de imágenes en movimiento incluye: una etapa de decodificación de decodificar, a partir de datos codificados de entrada, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia para generar la señal de predicción, un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia, e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo; una etapa de control de método de generación de señal de predicción de adquirir, basándose en un número de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido en la etapa de decodificación, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia correspondiente al número de lista de referencia; y una etapa de generación de señal de predicción de generar la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo de decodificación adquirido en la etapa de control de método de generación de señal de predicción.

Un programa de decodificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un programa de decodificación de imágenes en movimiento para generar una señal de predicción con referencia a una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia y realizar la decodificación por predicción para cada bloque objetivo de una pluralidad de bloques objetivo obtenidos dividiendo una imagen objetivo de decodificación. El programa de decodificación de imágenes en movimiento hace que un ordenador funcione como: un decodificador que decodifica, a partir de datos codificados de entrada, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia para generar la señal de predicción, un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia, e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo; un controlador de método de generación de señal de predicción que adquiere, basándose en un número de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido por el decodificador, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia correspondiente al número de lista de referencia; y un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo de decodificación, adquiriéndose el método de procesamiento por el controlador de método de generación de señal de predicción.

La presente invención puede aplicarse a un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento, a un método de codificación de imágenes en movimiento y a un programa de codificación de imágenes en movimiento para generar una señal de predicción con referencia a una pluralidad de grupos de imágenes de referencia, no a una imagen de referencia individual, y realizar la codificación por predicción. El método de codificación de imágenes en movimiento y el programa de codificación de imágenes en movimiento se describen adicionalmente a continuación.

Un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento que divide una imagen objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo, genera una señal de predicción con referencia a un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia, y realiza la codificación por predicción para cada bloque objetivo. El dispositivo de codificación de imágenes en movimiento incluye: un controlador de método de generación de señal de predicción que determina un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia, cada método de procesamiento respectivo para generar la señal de predicción en cada imagen de referencia respectiva de la pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos, y el controlador de método de generación de señal de predicción determina un vector de movimiento y un grupo de imágenes de referencia en cada bloque objetivo realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo; un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción; y un codificador que codifica un grupo de información sobre el método de procesamiento en el grupo de imágenes de referencia de cada conjunto determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción junto con un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo.

Un método de codificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un método de codificación de imágenes en movimiento realizado por un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento que divide una imagen objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo, genera una señal de predicción con referencia a un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia, y realiza la codificación por predicción para cada bloque objetivo. El método de codificación de imágenes en movimiento incluye: una etapa de control de método de generación de señal de predicción de determinar un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para generar la señal de predicción en cada imagen de referencia de la pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos, y determinar un vector de movimiento y un grupo de imágenes de referencia para los bloques objetivo realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo; una etapa de generación de señal de predicción de generar la

señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo respectivo, determinándose el método de procesamiento en la etapa de control de método de generación de señal de predicción; y una etapa de codificación de codificar un grupo de información sobre el método de procesamiento en el grupo de imágenes de referencia de cada conjunto determinado en la etapa de control de método de generación de señal de predicción junto con un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo.

Un programa de codificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un programa de codificación de imágenes en movimiento para dividir una imagen objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo, generar una señal de predicción con referencia a un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia y realizar la codificación por predicción para cada bloque objetivo. El programa de codificación de imágenes en movimiento hace que un ordenador funcione como: un controlador de método de generación de señal de predicción que determina un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para generar la señal de predicción en cada imagen de referencia de la pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos, y determina un vector de movimiento y un grupo de imágenes de referencia en cada bloque objetivo realizando predicción de movimiento para cada bloque objetivo; un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando procesamiento en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo, determinándose el método de procesamiento por el controlador de método de generación de señal de predicción; y un codificador que codifica un grupo de información sobre el método de procesamiento en el grupo de imágenes de referencia de cada conjunto determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción junto con un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo.

La presente invención puede aplicarse a un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento, a un método de decodificación de imágenes en movimiento y a un programa de decodificación de imágenes en movimiento para generar una señal de predicción con referencia a una pluralidad de grupos de imágenes de referencia, no una imagen de referencia individual, y realizar la decodificación por predicción. Se describen a continuación.

Un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento que genera una señal de predicción con referencia a un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia y realiza la decodificación por predicción para cada bloque objetivo de una pluralidad de bloques objetivo obtenidos dividiendo una imagen objetivo de decodificación. El dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento incluye: un decodificador que decodifica, a partir de datos codificados de entrada, un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia de cada conjunto para generar la señal de predicción, y un grupo de números de lista de referencia que identifican imágenes de referencia de grupo e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo; un controlador de método de generación de señal de predicción que adquiere un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia correspondiente a un grupo de números de lista de referencia, basándose en el grupo de números de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido por el decodificador; y un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para un bloque objetivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo de decodificación, adquiriéndose el método de procesamiento por el controlador de método de generación de señal de predicción.

Un método de decodificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un método de decodificación de imágenes en movimiento realizado por un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento que genera una señal de predicción con referencia a un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia y realiza la decodificación por predicción para cada bloque objetivo de una pluralidad de bloques objetivo obtenidos dividiendo una imagen objetivo de decodificación. El método de decodificación de imágenes en movimiento incluye: una etapa de decodificación de decodificar, a partir de datos codificados de entrada, un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia de cada conjunto para generar la señal de predicción, y un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo; una etapa de control de método de generación de señal de predicción de adquirir el grupo de números de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido en la etapa de decodificación, un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia correspondiente a un grupo de números de lista de referencia; y una etapa de generación de señal de predicción de generar la señal de

predicción para el bloque objetivo respectivo mediante procesamiento de un grupo de imágenes de referencia, usando el método de procesamiento determinado que va a realizarse en la imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo de decodificación adquirido en la etapa de control de método de generación de señal de predicción.

5 Un programa de decodificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención es un programa de decodificación de imágenes en movimiento para generar una señal de predicción con referencia a un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia y realizar la decodificación por predicción para cada bloque objetivo de una pluralidad de bloques objetivo obtenidos dividiendo una imagen objetivo de decodificación. El programa de decodificación de imágenes en movimiento hace que un ordenador funcione como: un decodificador que decodifica, a partir de datos codificados de entrada, un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia de cada conjunto para generar la señal de predicción, y un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo; un controlador de método de generación de señal de predicción que adquiere un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia correspondiente al grupo de números de lista de referencia, basándose en el grupo de números de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido por el decodificador; y un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo de decodificación adquirido por el controlador de método de generación de señal de predicción.

Efectos ventajosos de la invención

25 Según la presente invención, el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento puede realizar la codificación con alta eficiencia proporcionando una imagen de referencia preferida adecuada para un bloque objetivo porque el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento determina un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia para generar una señal de predicción combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos para cada de una pluralidad de imágenes de referencia, y genera una señal de predicción para un bloque objetivo realizando el procesamiento en una imagen de referencia basándose en el método de procesamiento determinado que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo.

35 Según la presente invención, el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento puede realizar la decodificación con alta eficiencia proporcionando una imagen de referencia preferida adecuada para un bloque objetivo porque el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento decodifica, a partir de datos codificados de entrada, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia para generar una señal de predicción, y un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo, el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento también adquiere información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia correspondiente a un número de lista de referencia basándose en el número de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación, y genera una señal de predicción de un bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia basándose en un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia del bloque objetivo de decodificación.

Breve descripción de los dibujos

50 La figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según una realización de un aspecto de la presente invención.

La figura 2 es un esquema que ilustra una lista de referencia.

La figura 3 es un esquema que ilustra listas de métodos de procesamiento para generar una señal de predicción.

55 La figura 4 es un esquema que ilustra una tabla de números de lista de referencia y sus códigos.

La figura 5 es un esquema que ilustra tablas de métodos de procesamiento para generar una señal de predicción, y sus códigos.

60 La figura 6 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción codificado de una determinada imagen de referencia cuando un número de lista de un tipo de filtro de interpolación de píxeles es distinto de 2 ó 3.

65 La figura 7 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción codificado de una determinada imagen de referencia cuando un número de lista de un tipo de filtro de interpolación de píxeles es 2 ó 3.

- La figura 8 es un esquema de datos codificados.
- La figura 9 es un diagrama de flujo de un método de codificación de imágenes en movimiento según una realización de un aspecto de la presente invención.
- 5 La figura 10 es un diagrama de bloques de un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la realización de un aspecto de la presente invención.
- 10 La figura 11 es un esquema que ilustra una tabla de códigos de números de lista de referencia y sus números de lista de referencia.
- La figura 12 es un esquema que ilustra tablas de códigos de métodos de procesamiento para generar una señal de predicción y sus números de lista de los métodos de procesamiento.
- 15 La figura 13 es un esquema que ilustra una lista de referencia.
- La figura 14 es un esquema que ilustra listas de métodos de procesamiento para generar una señal de predicción.
- 20 La figura 15 es un diagrama de flujo de un método de decodificación de imágenes en movimiento según la realización de un aspecto de la presente invención.
- La figura 16 es un esquema que ilustra una estructura de un programa de codificación de imágenes en movimiento según la realización de un aspecto de la presente invención.
- 25 La figura 17 es un esquema que ilustra una estructura de un programa de decodificación de imágenes en movimiento según la realización de un aspecto de la presente invención.
- La figura 18 es una tabla de una lista que ilustra la ejecución o no ejecución de procesamiento de predicción de compensación de luminancia.
- 30 La figura 19 es una tabla de ejecución o no ejecución de procesamiento de predicción de compensación de luminancia, y sus códigos.
- La figura 20 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.
- 35 La figura 21 es una tabla de ejecución o no ejecución de procesamiento de predicción de compensación de luminancia, y sus códigos.
- La figura 22 es una tabla de una lista que ilustra la ejecución o no ejecución de procesamiento de predicción de compensación de luminancia.
- 40 La figura 23 es una tabla que ilustra información sobre procesamiento para generar una señal de predicción y sus números de identificación.
- 45 La figura 24 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.
- La figura 25 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.
- La figura 26 es un esquema de datos codificados.
- 50 La figura 27 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.
- La figura 28 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.
- 55 La figura 29 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.
- La figura 30 es un esquema que ilustra grupos de información sobre procesamiento para generar una señal de predicción, y sus números de identificación.
- 60 La figura 31 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.
- La figura 32 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.
- La figura 33 es un esquema de datos codificados.
- 65 La figura 34 es un esquema de datos codificados.

La figura 35 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.

La figura 36 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción.

La figura 37 es un esquema de datos codificados.

La figura 38 es un diagrama de flujo que ilustra procesamiento referente a codificar información de método de generación de señal de predicción en un ejemplo de modificación 1.

La figura 39 es un diagrama de flujo que ilustra procesamiento referente a decodificar información de método de generación de señal de predicción en el ejemplo de modificación 1.

La figura 40 es un diagrama de flujo que ilustra procesamiento referente a codificar un grupo de información de método de generación de señal de predicción en un ejemplo de modificación 2.

La figura 41 es un diagrama de flujo que ilustra procesamiento referente a decodificar un grupo de información de método de generación de señal de predicción en el ejemplo de modificación 2.

La figura 42 es una vista estructural de hardware de un ordenador que ejecuta un programa almacenado en un medio de grabación.

La figura 43 es una vista en perspectiva del ordenador de la figura 42.

La figura 44 es una tabla que ilustra otro ejemplo de la figura 14(b).

La figura 45 es una tabla que ilustra otro ejemplo de la figura 23.

Descripción de realizaciones

A continuación se describe una realización de un aspecto de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En cada dibujo, a partes iguales o equivalentes se les asignan los mismos números.

(Dispositivo de codificación de imágenes en movimiento)

La figura 1 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento de una realización de un aspecto de la presente invención. El dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento incluye una unidad 101 de entrada, un controlador 102 de método de generación de señal de predicción, una memoria 103 de trama, un generador 104 de señal de predicción, un restador 105, una unidad 106 de transformada/cuantificación, un codificador 107, una unidad 108 de descuantificación/transformada inversa, un sumador 109 y una unidad 110 de salida. En cuanto al dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento así estructurado, a continuación se describe una función de cada unidad.

La unidad 101 de entrada recibe una pluralidad de imágenes que constituyen una imagen en movimiento. Después, la unidad 101 de entrada divide una imagen que es un objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo compuestos cada uno por 8 X 8 píxeles. Después, la unidad 101 de entrada emite un bloque objetivo que es un objetivo de procesamiento al controlador 102 de método de generación de señal de predicción y al restador 105 a través de una línea L111. El tamaño del bloque objetivo no se limita a 8 X 8 píxeles.

El controlador 102 de método de generación de señal de predicción determina un método de procesamiento para la generación de señal de predicción para cada imagen de referencia combinando una pluralidad de procedimientos predeterminados anteriormente almacenados. Durante la operación, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción determina un método de procesamiento para la generación de señal de predicción para cada imagen de referencia combinando una pluralidad de los procedimientos predeterminados anteriormente almacenados de tal manera que una señal residual se vuelve mínima cuando se realiza la predicción de movimiento en un bloque objetivo de codificación introducido a través de la unidad 101 de entrada a través de la línea L111 usando una imagen de referencia en la memoria 103 de trama introducida a través de una línea L117. El método en el que el controlador 102 de método de generación de señal de predicción determina un método de procesamiento para la generación de señal de predicción combinando una pluralidad de procedimientos no se limita a lo anterior. El controlador 102 de método de generación de señal de predicción emite al generador 104 de señal de predicción a través de una línea L112, para cada imagen de trama que está codificándose, información sobre un método de procesamiento realizado en cada imagen de referencia. Además, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción emite al codificador 107 a través de una línea L113, para cada imagen de trama que está codificándose, información sobre procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia. Después, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción realiza la predicción de movimiento para cada bloque objetivo de codificación, y emite información sobre un vector de movimiento que tiene el error de predicción

mínimo y una imagen de referencia, a la memoria 103 de trama y al codificador 107 a través de una línea L116. El método en el que el controlador 102 de método de generación de señal de predicción realiza la predicción de movimiento y determina información sobre un vector de movimiento y una imagen de referencia no se limita a lo anterior.

5 La memoria 103 de trama almacena una pluralidad de imágenes de referencia que ya se codificaron en el pasado y después se reconstruyeron. La memoria 103 de trama emite una imagen de referencia al controlador 102 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L117 con el fin de que el controlador 102 de método de generación de señal de predicción determine un método de procesamiento para la generación de señal de predicción realizado en cada imagen de referencia. Además, la memoria 103 de trama emite una imagen de referencia al controlador 102 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L117 con el fin de realizar la predicción de movimiento de un bloque objetivo de codificación. Además, la memoria 103 de trama lee una señal de píxel de una imagen de referencia almacenada en la memoria 103 de trama que se usa para generar una señal de predicción a partir de la imagen de referencia usando información sobre un vector de movimiento y la imagen de referencia recibida a partir del controlador 102 de método de generación de señal de predicción, y emite la señal de píxel al generador 104 de señal de predicción a través de una línea L114.

20 El generador 104 de señal de predicción genera una señal de predicción para un bloque objetivo con respecto a una señal de píxel de una imagen de referencia recibida a partir de la memoria 103 de trama, basándose en la información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción recibida a partir del controlador 102 de método de generación de señal de predicción. El generador 104 de señal de predicción emite la señal de predicción generada al restador 105 y al sumador 109 a través de una línea L115.

25 El restador 105 obtiene un residuo entre un bloque objetivo introducido a través de la unidad 101 de entrada y una señal de predicción recibida a partir del generador 104 de señal de predicción, y emite el residuo a la unidad 106 de transformada/cuantificación a través de una línea L118.

30 La unidad 106 de transformada/cuantificación realiza la transformación en una señal residual recibida a partir del restador 105 y después de eso realiza la cuantificación, y emite la señal cuantificada al codificador 107 y a la unidad 108 de descuantificación/transformada inversa a través de una línea L119.

35 El codificador 107 codifica información sobre procesamiento realizado en cada imagen de referencia recibida a partir del controlador 102 de método de generación de señal de predicción (es decir, produce datos codificados de método de generación de señal de predicción) antes de codificar el primer bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación. Además, el codificador 107 codifica, para cada bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación, información sobre un número de lista de referencia y un vector de movimiento recibida a partir del controlador 102 de método de generación de señal de predicción, y coeficientes de transformada cuantificados de señal residual recibidos a partir de la unidad 106 de transformada/cuantificación. Después, el codificador 107 emite datos codificados a la unidad 110 de salida a través de una línea L122.

40 La unidad 108 de descuantificación/transformada inversa realiza la descuantificación y transformación inversa en coeficientes de transformada cuantificados de señal residual recibidos a partir de la unidad 106 de transformada/cuantificación para producir una señal residual, y emite la señal residual al sumador 109 a través de una línea L120.

45 El sumador 109 suma una señal de predicción recibida a partir del generador 104 de señal de predicción y una señal residual recibida a partir de la unidad 108 de descuantificación/transformada inversa para reconstruir un bloque objetivo, y emite el bloque objetivo reconstruido a la memoria 103 de trama como imagen de referencia a través de una línea L121.

50 La unidad 110 de salida emite los datos codificados recibidos a partir del codificador 107 al exterior el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento.

55 A continuación se describe en detalle la memoria 103 de trama. La memoria 103 de trama está compuesta por una pluralidad de memorias intermedias de trama, y almacena en cada memoria intermedia de trama una imagen de referencia reconstruida, en el pasado. Cada memoria intermedia de trama se controla mediante una lista de referencia. La figura 2 es un esquema que ilustra una lista de referencia. Específicamente, la lista de referencia representa una correspondencia entre un número de memoria intermedia de trama asignado para cada memoria intermedia de trama y un número de lista de referencia. El método para realizar una correspondencia entre un número de memoria intermedia de trama y un número de lista de referencia puede ser un método automático predeterminado o puede ser un método determinado manualmente. La memoria 103 de trama, usando un número de lista de referencia y un vector de movimiento, lee una señal de píxel en una dirección que indica el vector de movimiento a partir de una imagen de referencia almacenada en una memoria intermedia de trama que tiene un número de memoria intermedia de trama correspondiente al número de lista de referencia en la lista de referencia, y emite la señal de píxel al generador 104 de señal de predicción.

A continuación se describe en detalle el controlador 102 de método de generación de señal de predicción. El controlador 102 de método de generación de señal de predicción almacena información referente a un método de procesamiento para una imagen de referencia para generar una señal de predicción. Específicamente, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción almacena como tipos de los métodos de procesamiento una lista que incluye: (a) precisión de interpolación de píxeles, (b) un tipo de filtro de interpolación de píxeles, y (c) un método de redondeo de cálculo para la interpolación de píxeles. En este caso, (a) la precisión de interpolación de píxeles a partir de una imagen de referencia anteriormente reconstruida indica precisión de píxeles en número entero, o un nivel de precisión de interpolación de píxeles cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional mediante interpolación de píxeles. Adicionalmente, (b) el tipo de filtro de interpolación de píxeles indica un tipo de filtro usado para filtrar una imagen de referencia anteriormente reconstruida para producir una señal de predicción con precisión de píxeles en número entero, o con un nivel de precisión de píxeles fraccional mediante interpolación de píxeles a partir de la imagen de referencia anteriormente reconstruida. Además, (c) el método de redondeo de cálculo de interpolación de píxeles indica cómo se redondea un valor de número entero o un valor fraccional durante el filtrado de una imagen de referencia anteriormente reconstruida cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles en número entero o con precisión de píxeles fraccional a partir de la imagen de referencia anteriormente reconstruida. La figura 3 es una lista que ilustra métodos de procesamiento para generar una señal de predicción almacenada en el controlador 102 de método de generación de señal de predicción. La figura 3 (a) es una lista que ilustra precisión de interpolación de píxeles, la figura 3 (b) es una lista que ilustra tipos de filtros de interpolación de píxeles, y la figura 3(c) es una lista que ilustra métodos de redondeo en interpolación de píxeles. Las listas ilustran métodos de procesamiento en los tipos de procesamiento respectivos. La lista de precisión de interpolación de píxeles de la figura 3 (a) incluye precisión de píxeles en número entero, precisión de 1/2 de píxel, precisión de 1/4 de píxel y precisión de 1/8 de píxel, y se asignan respectivamente 0, 1, 2 y 3 a las diferentes precisiones como números de lista. Los tipos de filtros de interpolación de píxeles de la figura 3 (b) incluyen dos tipos de filtros fijos: filtro fijo 1 y filtro fijo 2 que tienen coeficientes de filtro fijo, dos tipos de filtros variables: filtro variable 1 y filtro variable 2 que tienen coeficientes de filtro variable, y un último filtro variable que es el mismo filtro variable que el usado en un último procedimiento realizado usando el filtro variable 1 o el filtro variable 2. Además, se asignan 0, 1, 2, 3 y 4 a los filtros respectivos como números de lista. Los métodos de redondeo en interpolación de píxeles de la figura 3(c) incluyen redondear únicamente al final del cálculo, y redondear durante cada cálculo, y se asignan 0 y 1 a los métodos de redondeo respectivos como números de lista. El controlador 102 de método de generación de señal de predicción determina un método de procesamiento para generar una señal de predicción para cada imagen de referencia combinando una pluralidad de los procedimientos anteriormente almacenados antes de realizar el procesamiento en cada bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación. En un método de determinación en el presente documento, se determina el método de procesamiento de tal manera que cuando se realiza la predicción de movimiento mediante procesamiento de una señal de píxel de una imagen de referencia para cada imagen de referencia recibida a partir de la memoria de trama, un error con respecto a una imagen de entrada se vuelve mínimo. Además, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción usa un número de lista de referencia como número de identificación de una imagen de referencia, determina un método de generación de señal de predicción combinando (a) la precisión de interpolación de píxeles, (b) el tipo de filtro de interpolación de píxeles, y (c) el método de redondeo de cálculo en interpolación de píxeles anteriormente descritos para cada número de lista de referencia, y emite información del método de generación de señal de predicción determinado al codificador 107. Después, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción realiza la predicción de movimiento para cada bloque objetivo de codificación, y emite información sobre un vector de movimiento que tiene el error de predicción mínimo y una imagen de referencia, a la memoria 103 de trama a través de una línea L116.

A continuación se describe en detalle el generador 104 de señal de predicción. El generador 104 de señal de predicción recibe una señal de píxel de una imagen de referencia para generar una señal de predicción a partir de la memoria 103 de trama, y genera una señal de predicción realizando el procesamiento en una imagen de referencia basándose en un método de procesamiento correspondiente a un número de lista de referencia de la imagen de referencia recibido a partir del controlador 102 de método de generación de señal de predicción. Después, el generador 104 de señal de predicción emite la señal de predicción generada al restador 105 y al sumador 109.

A continuación se describe en detalle el codificador 107. El codificador 107 codifica en primer lugar, para cada imagen de trama objetivo de codificación, un número de lista de referencia e información sobre un método de procesamiento para generar una señal de predicción correspondiente recibida a partir del controlador 102 de método de generación de señal de predicción, y almacena el número de lista de referencia codificado e información sobre el método de procesamiento en el codificador 107. La figura 4 es una tabla que ilustra números de lista de referencia y sus códigos. La figura 5 ilustra una tabla de métodos de procesamiento de señal de predicción generación y sus códigos. Las figuras 5(a), 5(b) y 5(c) son tablas de los números de lista y sus códigos de la precisión de interpolación de píxeles, el tipo de filtro de interpolación de píxeles y el método de redondeo de cálculo en interpolación de píxeles, respectivamente. Cuando el número de lista del tipo de filtro de interpolación de píxeles es 2 ó 3, es decir, el tipo de filtro de interpolación de píxeles es el filtro de longitud variable 1 o el filtro de longitud variable 2, el codificador 107 codifica por último un coeficiente de filtro del filtro de longitud variable. La figura 6 es un esquema de datos de un número de lista de referencia codificado e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción de una determinada imagen de referencia cuando el número de lista del tipo de filtro de interpolación de píxeles es distinto de 2 ó 3. La figura 7 es un esquema de datos de un número de lista de

referencia codificado e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción de una determinada imagen de referencia (datos codificados de método de generación de señal de predicción) cuando el número de lista del tipo de filtro de interpolación de píxeles es 2 ó 3. El codificador 107 combina, un número de veces igual a un número de imágenes de referencia predeterminado, un número de lista de referencia codificado con un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Después de eso, el codificador 107 codifica, para cada bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación, un número de lista de referencia y un vector de movimiento para generar una señal de predicción, y coeficientes de transformada cuantificados de señal residual, y emite el número de lista de referencia codificado, vector de movimiento y coeficientes de transformada cuantificados de señal residual a la unidad 110 de salida junto con los datos codificados de método de generación de señal de predicción anteriormente descritos. La figura 8 es un esquema de datos codificados.

(Método de codificación de imágenes en movimiento)

A continuación se describe el procesamiento según un método de codificación de imágenes en movimiento realizado por el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento usando la figura 9. La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra el procesamiento de un método de codificación de imágenes en movimiento según la presente realización.

En primer lugar, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción determina, para cada imagen de trama objetivo de codificación, un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia usando una imagen de trama objetivo de codificación introducida a través de la unidad 101 de entrada y una imagen de referencia recibida a partir de la memoria 103 de trama. El codificador 107 codifica información sobre el método de procesamiento determinado para producir datos codificados de método de generación de señal de predicción (etapa S101). La información sobre el método de procesamiento determinado para la generación de señal de predicción también se emite al generador 104 de señal de predicción.

Después, la unidad 101 de entrada recibe una señal de una imagen en movimiento compuesta por una pluralidad de imágenes, y después de eso divide una imagen de trama objetivo de codificación en un bloque objetivo compuesto por 8 X 8 píxeles (etapa S102).

Después, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción realiza la predicción de movimiento (realiza coincidencia de bloques) para cada bloque objetivo de codificación, y determina un vector de movimiento que tiene un error de predicción mínimo con respecto a un bloque objetivo y una imagen de referencia. El codificador 107 codifica un número de lista de referencia de la imagen de referencia e información sobre el vector de movimiento (etapa S103).

Después, el generador 104 de señal de predicción realiza el procesamiento, en una señal de píxel de una imagen de referencia leída a partir de la memoria 103 de trama, correspondiente a la imagen de referencia, basándose en la información sobre el método de procesamiento para la generación de señal de predicción, produciendo así una señal de predicción (etapa S104).

Después, el restador 105 calcula un residuo entre el bloque objetivo introducido a través de la unidad 101 de entrada y la señal de predicción generada por el generador 104 de señal de predicción. La unidad 106 de transformada/cuantificación realiza la transformación de una señal residual calculada por el restador 105, y después de eso realiza la cuantificación, y emite los coeficientes de transformada cuantificados obtenidos de señal residual al codificador 107 y a la unidad 108 de descuantificación/transformada inversa. El codificador 107 codifica los coeficientes de transformada cuantificados de señal residual (etapa S105).

Después, la unidad 108 de descuantificación/transformada inversa realiza la descuantificación y la transformación inversa de los coeficientes de transformada cuantificados de señal residual emitidos a partir de la unidad 106 de transformada/cuantificación. El sumador 109 suma una señal tras la descuantificación y transformación inversa (señal residual reconstruida) y la señal de predicción. La señal reconstruida tras la suma se almacena en la memoria 103 de trama como imagen de referencia (etapa S106).

Después, el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento determina si el procesamiento anteriormente descrito de las etapas S103 a S106 se ha completado o no en todos los bloques objetivo de la imagen de trama objetivo de codificación (etapa S107). Si queda sin procesar un bloque objetivo (NO en la etapa S107), el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento repite el procesamiento de las etapas S103 a S106 en el bloque objetivo sin procesar. En cambio, si se ha completado el procesamiento en todos los bloques objetivo (SÍ en la etapa S107), el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento termina el procesamiento de la figura 9.

(Dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento)

A continuación se describe un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización. La figura 10 es un diagrama de bloques de un dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización. El dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento incluye

una unidad 1001 de entrada, un decodificador 1002, un controlador 1003 de método de generación de señal de predicción, una memoria 1004 de trama, un generador 1005 de señal de predicción, una unidad 1006 de descuantificación/transformada inversa, un sumador 1007 y una unidad 1008 de salida.

5 A continuación se describe una función de cada unidad del dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento así estructurado.

La unidad 1001 de entrada recibe datos codificados, codificados por el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento anteriormente descrito, y emite los datos codificados al decodificador 1002.

10 El decodificador 1002 decodifica en primer lugar, a partir de datos codificados introducidos a través de la unidad 1001 de entrada, para cada imagen de trama objetivo de decodificación, información sobre procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia (datos codificados de método de generación de señal de predicción) y emite la información decodificada al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción a través de una línea L1010. Después, el decodificador 1002 decodifica, para cada bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación, un número de lista de referencia de una imagen de referencia usada para generar una señal de predicción y emite el número de lista de referencia decodificado al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción y la memoria 1004 de trama a través de una línea L1011. Después, el decodificador 1002 decodifica, para cada bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación, datos de un vector de movimiento, y emite los datos decodificados a la memoria 1004 de trama a través de una línea L1012. Después, el decodificador 1002 decodifica la señal residual, y emite la señal decodificada que representa un bloque objetivo de decodificación a la unidad 1006 de descuantificación/transformada inversa.

25 El controlador 1003 de método de generación de señal de predicción almacena información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción para cada imagen de referencia recibida a partir del decodificador 1002. El controlador 1003 de método de generación de señal de predicción consulta información almacenada sobre procesamiento en cada imagen de referencia y el número de lista de referencia del bloque objetivo de decodificación recibido a partir del decodificador 1002, y emite información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de lista de referencia al generador 1005 de señal de predicción a través de una línea L1014.

35 La memoria 1004 de trama almacena una pluralidad de imágenes de referencia que ya se han decodificado y reconstruido anteriormente. La memoria 1004 de trama recibe un número de lista de referencia de una imagen de referencia e información sobre un vector de movimiento usado para generar una señal de predicción a partir del decodificador 1002 con respecto a un bloque objetivo que está decodificándose, y emite una señal de píxel de una dirección de una ubicación que indica el vector de movimiento en la imagen de referencia al generador 1005 de señal de predicción a través de una línea L1015.

40 El generador 1005 de señal de predicción realiza el procesamiento en la señal de píxel para generar una señal de predicción recibida a partir de la memoria 1004 de trama usando la información sobre procesamiento y el número de lista de referencia de la imagen de referencia recibida a partir del controlador 1003 de método de generación de señal de predicción para generar una señal de predicción de un bloque objetivo que está decodificándose.

45 La unidad 1006 de descuantificación/transformada inversa realiza la descuantificación y la transformación inversa en coeficientes de transformada cuantificados de señal residual recibidos a partir del decodificador 1002 para producir una señal residual, y emite la señal residual al sumador 1007 a través de una línea L1007.

50 El sumador 1007 suma la señal de predicción recibida a partir del generador 1005 de señal de predicción y la señal residual recibida a partir de la unidad 1006 de descuantificación/transformada inversa para reconstruir un bloque objetivo, y emite el bloque objetivo reconstruido a la memoria 1004 de trama y a la unidad 1008 de salida como una imagen de referencia a través de una línea L1018.

55 La unidad 1008 de salida emite el bloque objetivo reconstruido recibido a partir del sumador 1007 al exterior del dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento.

A continuación se describe en detalle el decodificador 1002. Los datos codificados introducidos en el decodificador 1002 a partir de la unidad 1001 de entrada son los mismos que los datos codificados anteriormente mencionados ilustrados en la figura 8. El decodificador 1002 decodifica secuencialmente, a partir de los datos codificados introducidos a través de la unidad 1001 de entrada, para cada imagen de trama objetivo de decodificación, información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción con respecto a cada imagen de referencia (en este caso, un número de lista de interpolación de píxeles, un número de lista del tipo de filtro de interpolación de píxeles, y un número de lista del método de redondeo de cálculo en interpolación de píxeles que son tipos de métodos de procesamiento). La figura 11 es una tabla que ilustra códigos de números de lista de referencia y sus números de lista de referencia. La figura 12 ilustra tablas de códigos de métodos de procesamiento y sus números de lista. Específicamente, la figura 12(a) ilustra una tabla de código de precisión de interpolación de píxeles y su número de lista, la figura 12(b) ilustra una tabla de código de tipos de filtros de interpolación de píxeles y

5 sus números de lista, y la figura 12(c) ilustra códigos de métodos de redondeo de cálculo en interpolación de píxeles y sus números de lista. Cuando el número de lista decodificado de un tipo de filtro de interpolación de píxeles es 2 ó 3, el decodificador 1002 decodifica un coeficiente de filtro de un filtro variable después de decodificarse un método de redondeo de cálculo en interpolación de píxeles. Cuando el número de lista del tipo de filtro de interpolación de píxeles es distinto de 2 ó 3, el número de lista de referencia codificado e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción con respecto a una determinada imagen de referencia antes de decodificarse son iguales que la información anteriormente mencionada ilustrada en la figura 6. Cuando el número de lista del tipo de filtro de interpolación de píxeles es 2 ó 3, el número de lista de referencia codificado e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción con respecto a una determinada imagen de referencia antes de decodificarse son iguales que la información anteriormente mencionada ilustrada en la figura 7. Después, el decodificador 1002 decodifica, un número de veces igual a un número de imágenes de referencia predeterminado, un número de lista de referencia e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, y emite los números decodificados e información al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción. Después, el decodificador 1002 decodifica, para cada bloque objetivo de decodificación, un número de lista de referencia y un vector de movimiento, y coeficientes de transformada cuantificados de señal residual.

20 A continuación se describe en detalle la memoria 1004 de trama. La memoria 1004 de trama está compuesta por una pluralidad de memorias intermedias de trama, y almacena una imagen de referencia que se reconstruyó anteriormente en cada memoria intermedia de trama. Cada memoria intermedia de trama se controla mediante una lista de referencia. La figura 13 es un esquema que ilustra una lista de referencia. Específicamente, la lista de referencia representa una correspondencia entre un número de memoria intermedia de trama asignado a cada memoria intermedia de trama y un número de lista de referencia. El método para realizar una correspondencia entre un número de memoria intermedia de trama y un número de lista de referencia puede ser un método automático anteriormente determinado o un método determinado manualmente. La memoria 1004 de trama emite una señal de imagen en una dirección que recibió un vector de movimiento a partir del decodificador 1002 indicada en una imagen de referencia almacenada en una memoria intermedia de trama que tiene un número de memoria intermedia de trama correspondiente a un número de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación recibido a partir del decodificador 1002 al generador 1005 de señal de predicción.

30 A continuación se describe en detalle el controlador 1003 de método de generación de señal de predicción. El controlador 1003 de método de generación de señal de predicción almacena una lista de imágenes de referencia para generar una señal de predicción e información sobre un método de procesamiento en una imagen de referencia de un número de lista de referencia de la lista de imágenes de referencia. Específicamente, el controlador 1003 de método de generación de señal de predicción almacena listas de (a) precisión de interpolación de píxeles, (b) un tipo de filtro de interpolación de píxeles, y (c) un método de redondeo de cálculo en interpolación de píxeles como los tipos de los métodos de procesamiento. En este caso, (a) la precisión de interpolación de píxeles representa precisión de interpolación de píxeles cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional a partir de una imagen de referencia ya reconstruida con precisión de píxeles en número entero mediante interpolación de píxeles. Adicionalmente, (b) el tipo de filtro de interpolación de píxeles representa un tipo de filtro usado para una imagen de referencia ya reconstruida cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional a partir de la imagen de referencia ya reconstruida con precisión de píxeles en número entero mediante interpolación de píxeles. Además, (c) el método de redondeo de cálculo en interpolación de píxeles representa cuándo un valor fraccional en el cálculo se redondea a un valor de número entero en el cálculo filtrando una imagen de referencia ya reconstruida cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional a partir de la imagen de referencia ya reconstruida mediante interpolación de píxeles. La figura 14 es una lista que ilustra un método de procesamiento almacenada en el controlador 1003 de método de generación de señal de predicción. La figura 14(a) es una lista que ilustra precisión de interpolación de píxeles, la figura 14(b) es una lista que ilustra tipos de filtros de interpolación de píxeles, y la figura 14(c) es una lista que ilustra un método de redondeo en interpolación de píxeles. Las listas ilustran métodos de procesamiento en los tipos de procesamiento respectivos. La lista de precisión de interpolación de píxeles de la figura 14(a) incluye los números de lista de 0, 1, 2 y 3. Los números de lista se asignan a precisión de píxeles en número entero, precisión de 1/2 de píxel, precisión de 1/4 de píxel, y precisión de 1/8 de píxel, respectivamente. La lista de tipos de filtros de interpolación de píxeles de la figura 14(b) incluye los números de lista de 0, 1, 2, 3 y 4. Los números de lista se asignan a dos tipos de filtro fijo: filtro fijo 1 y filtro fijo 2 que tienen coeficientes de filtro fijo, dos tipos de filtro variable: filtro variable 1 y filtro variable 2 que tienen coeficientes de filtro variable, y un último filtro variable que es el mismo filtro variable que el último procesamiento realizado usando el filtro variable 1 o el filtro variable 2, respectivamente. La lista de métodos de redondeo en interpolación de píxeles de la figura 14(c) incluye los números de lista de 0 y 1. Los números de lista se asignan a redondear únicamente al final del cálculo, y redondear durante cada cálculo, respectivamente.

60 A continuación se describe en detalle el generador 1005 de señal de predicción. El generador 1005 de señal de predicción recibe una señal de imagen para generar una señal de predicción de un bloque objetivo de decodificación a partir de la memoria 1004 de trama. Después, el generador 1005 de señal de predicción realiza el procesamiento en la señal de imagen basándose en un método de procesamiento correspondiente a un número de lista de referencia del bloque objetivo de decodificación recibido a partir del controlador 1003 de método de generación de señal de predicción, produciendo así una señal de predicción del bloque objetivo de decodificación.

(Método de decodificación de imágenes en movimiento)

5 A continuación se describe el procesamiento según un método de decodificación de imágenes en movimiento realizado por el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento usando la figura 15. La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra el procesamiento de un método de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización.

10 En primer lugar, después de que la unidad 1001 de entrada reciba datos codificados, el decodificador 1002 decodifica, para cada imagen de trama objetivo de decodificación, información sobre un método de procesamiento realizado en cada imagen de referencia para generar una señal de predicción (etapa S1001).

15 Después, el decodificador 1002 decodifica un número de lista de referencia de una imagen de referencia de un bloque objetivo de decodificación (etapa S1002).

Después, el decodificador 1002 decodifica un vector de movimiento del bloque objetivo de decodificación (etapa S1003).

20 Después, el decodificador 1002 decodifica coeficientes de transformada cuantificados de señal residual del bloque objetivo de decodificación (etapa S1004).

25 Después, el generador 1005 de señal de predicción lee una imagen de referencia para generar una señal de predicción a partir de la memoria 1004 de trama usando el número de lista de referencia decodificado y vector de movimiento, y realiza el procesamiento en la imagen de referencia basándose en información sobre un método de procesamiento almacenada en el controlador 1003 de método de generación de señal de predicción, produciendo así una señal de predicción del bloque objetivo de decodificación (etapa S1005).

30 A continuación, la unidad 1006 de descuantificación/transformada inversa realiza la descuantificación y la transformación inversa en coeficientes de transformada cuantificados de señal residual emitidos a partir del decodificador 1002. El sumador 1007 suma una señal después de la descuantificación y transformación inversa (señal residual reconstruida) y la señal de predicción generada (etapa S1006). Como resultado, se reconstruye una señal de imagen del bloque objetivo. La señal de imagen reconstruida del bloque objetivo se emite por la unidad 1008 de salida, y se almacena en la memoria 1004 de trama como imagen de referencia (etapa S1007).

35 Después, el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento determina si el procesamiento anteriormente descrito de las etapas S1002 a S1007 se ha completado o no en todos los bloques objetivo de la imagen de trama objetivo de decodificación (etapa S1008). Si queda sin procesar un bloque objetivo (NO en la etapa S1008), el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento repite el procesamiento de las etapas S1002 a S1007 en el bloque objetivo sin procesar. En cambio, si se ha completado el procesamiento en todos los bloques objetivo (SÍ en la etapa S1008), el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento termina el procesamiento de la figura 15.

(Programa de codificación de imágenes en movimiento y programa de decodificación de imágenes en movimiento)

45 La invención referente al dispositivo de codificación de imágenes en movimiento puede implementarse como la invención referente a un programa de codificación de imágenes en movimiento para hacer que un ordenador funcione como un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento. El método de codificación de imágenes en movimiento según la presente realización también puede proporcionarse al estar almacenado en un medio de grabación como un programa. La invención referente al dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento puede implementarse como la invención referente a un programa de decodificación de imágenes en movimiento para hacer que un ordenador funcione como un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento. El método de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización también puede proporcionarse al estar almacenado en un medio de grabación como un programa.

55 El programa de codificación de imágenes en movimiento y el programa de decodificación de imágenes en movimiento se proporcionan al estar almacenados en un medio de grabación, por ejemplo. Los ejemplos del medio de grabación incluyen medios de grabación incluyendo discos flexibles, CD-ROM y DVD, medios de grabación tales como ROM, y memorias de semiconductor.

60 Usando la figura 16, se describe un programa 190 de codificación de imágenes en movimiento para hacer que un ordenador funcione como el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento. Tal como se ilustra en la figura 16, el programa 190 de codificación de imágenes en movimiento incluye un módulo 1900 principal que controla el procesamiento, un módulo 1901 de entrada, un módulo 1902 de control de método de generación de señal de predicción, un módulo 1903 de almacenamiento, un módulo 1904 de generación de señal de predicción, un módulo 1905 de resta, un módulo 1906 de transformada/cuantificación, un módulo 1907 de codificación, un módulo 1908 de descuantificación/transformada inversa, un módulo 1909 de suma y un módulo 1910 de salida. Las

65

funciones respectivas con las que el módulo 1901 de entrada, el módulo 1902 de control de método de generación de señal de predicción, el módulo 1903 de almacenamiento, el módulo 1904 de generación de señal de predicción, el módulo 1905 de resta, el módulo 1906 de transformada/cuantificación, el módulo 1907 de codificación, el módulo 1908 de descuantificación/transformada inversa, el módulo 1909 de suma y el módulo 1910 de salida hacen que
 5 funcione un ordenador son las mismas que las funciones respectivas de la unidad 101 de entrada, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción, la memoria 103 de trama, el generador 104 de señal de predicción, el restador 105, la unidad 106 de transformada/cuantificación, el codificador 107, la unidad 108 de descuantificación/transformada inversa, el sumador 109 y la unidad 110 de salida, que se describieron anteriormente.

10 A continuación, usando la figura 17, se describe un programa 200 de decodificación de imágenes en movimiento para hacer que un ordenador funcione como el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento. Tal como se ilustra en la figura 17, el programa 200 de decodificación de imágenes en movimiento incluye un módulo 2000 principal que controla el procesamiento, un módulo 2001 de entrada, un módulo 2002 de decodificación, un
 15 módulo 2003 de control de método de generación de señal de predicción, un módulo 2004 de almacenamiento, un módulo 2005 de generación de señal de predicción, un módulo 2006 de descuantificación/transformada inversa, un módulo 2007 de suma, y un módulo 2008 de salida. Las funciones respectivas con las que el módulo 2001 de entrada, el módulo 2002 de decodificación, el módulo 2003 de control de método de generación de señal de predicción, el módulo 2004 de almacenamiento, el módulo 2005 de generación de señal de predicción, el módulo
 20 2006 de descuantificación/transformada inversa, el módulo 2007 de suma, y el módulo 2008 de salida hacen que funcione un ordenador son las mismas que las funciones respectivas de la unidad 1001 de entrada, el decodificador 1002, el controlador 1003 de método de generación de señal de predicción, la memoria 1004 de trama, el generador 1005 de señal de predicción, la unidad 1006 de descuantificación/transformada inversa, el sumador 1007, y la unidad 1008 de salida, que se describieron anteriormente.

25 El programa 190 de codificación de imágenes en movimiento y el programa 200 de decodificación de imágenes en movimiento así estructurados se almacenan en un medio 10 de grabación ilustrado en la figura 42, y se ejecutan por un ordenador 30 descrito más adelante.

30 La figura 42 es un esquema que ilustra una configuración de hardware de un ordenador para ejecutar un programa grabado en un medio de grabación. La figura 43 es una vista en perspectiva del ordenador para ejecutar el programa almacenado en el medio de grabación. El ordenador incluye reproductores de DVD, descodificadores y teléfonos celulares cada uno de los cuales está dotado de una CPU y realiza el procesamiento y el control con software.

35 Tal como se ilustra en la figura 42, el ordenador 30 incluye un lector 12 tal como un dispositivo de unidad de disco flexible, un dispositivo de unidad de CD-ROM y un dispositivo de unidad de DVD, una memoria 14 de trabajo (RAM) que incluye un sistema operativo residente, una memoria 16 que almacena un programa almacenado en el medio 10 de grabación, una pantalla 18, un ratón 20 y un teclado 22 ambos de los cuales son dispositivos de entrada, un dispositivo 24 de comunicaciones para transmitir y recibir datos y similares, y una CPU 26 que controla la ejecución
 40 del programa. Tras la inserción del medio 10 de grabación en el lector 12, el ordenador 30 se vuelve accesible para el programa 190 de codificación de imágenes en movimiento almacenado en el medio 10 de grabación a partir del lector 12. Con el programa 190 de codificación de imágenes en movimiento, el ordenador 30 puede funcionar como el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención. Además, tras la inserción del medio 10 de grabación en el lector 12, el ordenador 30 se vuelve accesible para el programa 200 de decodificación de imágenes en movimiento almacenado en el medio 10 de grabación a partir del lector 12. Con el programa 200 de decodificación de imágenes en movimiento, el ordenador 30 puede funcionar como el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según un aspecto de la presente invención.

45 Tal como se ilustra en la figura 43, el programa de codificación de imágenes en movimiento y el programa de decodificación de imágenes en movimiento pueden proporcionarse a través de una red como señal 40 de datos informática superpuesta sobre una onda portadora. En este caso, el ordenador 30 almacena el programa de codificación de imágenes en movimiento o el programa de decodificación de imágenes en movimiento recibido por dispositivo 24 de comunicaciones en la memoria 16, y puede ejecutar el programa de codificación de imágenes en movimiento o el programa de decodificación de imágenes en movimiento.

55 (Operaciones y efectos según la presente realización)

60 En este caso, se describen las operaciones y los efectos del dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento según la presente realización. En el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento, cuando se realiza la codificación por predicción en un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción determina un método de procesamiento mediante el cual una señal residual se vuelve mínima combinando una pluralidad de procedimientos anteriormente determinados para cada imagen de referencia, y el generador 104 de señal de predicción realiza el procesamiento en una imagen de referencia basándose en el método de procesamiento determinado para generar una señal de predicción, permitiendo así proporcionar una señal de predicción preferida adecuada para el bloque objetivo de la imagen de trama objetivo de codificación y realizar la codificación con alta eficiencia.

A continuación, se describen las operaciones y los efectos del dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización. En el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento, cuando se realiza la decodificación por predicción en un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación, el controlador 1003 de método de generación de señal de predicción decodifica un método de procesamiento mediante el cual una señal residual se vuelve mínima combinando una pluralidad de procedimientos anteriormente determinados para cada imagen de referencia, y el generador 1005 de señal de predicción realiza el procesamiento en una imagen de referencia basándose en el método de procesamiento decodificado para generar una señal de predicción, permitiendo así proporcionar una señal de predicción preferida adecuada para el bloque objetivo de la imagen de trama objetivo de decodificación y la realización de decodificación con alta eficiencia.

En el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización, el método para identificar una pluralidad de imágenes de referencia reconstruidas no se limita a la lista de referencia anteriormente descrita. Puede emplearse cualquier método siempre que el método identifique de manera única una imagen de referencia. Cuando se identifica una pluralidad de imágenes de referencia usando la lista de referencia, la correspondencia entre una lista de referencia y un número de memoria intermedia de trama de una memoria intermedia de trama que almacena un número de lista de referencia y una imagen de referencia no se limita al método anteriormente descrito. Además, la correspondencia entre el número de lista de referencia y el código del número de lista de referencia no se limita al método anteriormente descrito. Cuando el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según la presente realización realiza la codificación por predicción mediante predicción bidireccional, y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización realiza la decodificación por predicción mediante predicción bidireccional, el dispositivo puede producir una lista de referencia para cada predicción hacia delante y predicción hacia atrás, y puede codificar (o decodificar) un número de lista de referencia de cada dirección de predicción e información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia en conjunto.

En cuanto a la precisión de interpolación de píxeles, el tipo de filtro de interpolación de píxeles, y el método de redondeo de cálculo en interpolación de píxeles que realizan el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización en una imagen de referencia, los métodos de procesamiento no se limitan a los métodos anteriormente descritos. En cada tipo de procesamiento que realizan el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización en una imagen de referencia, la relación entre el método de procesamiento y el código no se limita a lo anterior. El tipo de procesamiento que realizan el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización en una imagen de referencia puede ser al menos uno o más tipos, y el tipo de cada procesamiento puede incluir al menos dos o más métodos de procesamiento.

El dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización pueden realizar diferentes procesamientos en una misma imagen de referencia almacenada en una memoria intermedia de trama que tiene un número de memoria intermedia de trama correspondiente a un mismo número de lista de referencia para producir diferentes señales de predicción.

Los tipos de procesamiento referentes a la precisión de interpolación de píxeles, tipos de filtros de interpolación de píxeles, y métodos de cálculo de redondeo usados en interpolación de píxeles, que se realizan por el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización en una imagen de referencia para generar una señal de predicción, no se limitan a los mismos. Pueden usarse filtros de tipos aplicados a posiciones de píxeles en número entero. Puede usarse un método referente a la ejecución o no ejecución de compensación de movimiento global. Puede usarse un método referente a la ejecución o no ejecución de transformación afín.

La información referente al método de procesamiento, que realizan el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización en una imagen de referencia para generar una señal de predicción, puede incluir información que indica, para las imágenes de referencia respectivas, si ejecutar o no predicción que usa compensación de luminancia para cambiar el brillo de un valor de píxel. La figura 18 es una tabla de una lista que ilustra la ejecución o no ejecución de predicción de compensación de luminancia. La figura 19 es una tabla de números de lista de ejecución o no ejecución de compensación de luminancia y los códigos usados cuando se codifican los números de lista de ejecución o no ejecución de compensación de luminancia. La figura 20 es un esquema que muestra datos que representan un método de generación de señal de predicción, que incluye información sobre la ejecución o no ejecución de compensación de luminancia, realizada en una imagen de referencia cuando el número de lista del tipo de filtro de interpolación de píxeles es distinto de 2 ó 3.

Los datos que representan un método de generación de señal de predicción, que se decodifican por el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la presente realización, pueden incluir información en cuanto a si ejecutar o no predicción que usa compensación de luminancia que cambia el brillo de un píxel. Los datos son los

mismos que los mostrados en la figura 20 que representa un método de generación de señal de predicción, que incluyen información sobre la ejecución o no ejecución de compensación de luminancia, realizada en una imagen de referencia cuando el número de lista del tipo de filtro de interpolación de píxeles es distinto de 2 ó 3. La figura 21 es una tabla de códigos y los números de lista de ejecución o no ejecución de compensación de luminancia usados cuando se decodifican los números de lista de ejecución o no ejecución de compensación de luminancia. La figura 22 es una tabla de una lista que ilustra la ejecución o no ejecución de predicción de compensación de luminancia.

(Ejemplo de modificación 1 de la realización anteriormente descrita)

A continuación se describe un ejemplo de modificación 1 de la realización anteriormente descrita con referencia a las figuras 23 a 29, la figura 38 y la figura 39. En cada dibujo, a partes iguales o equivalentes se les asignan los mismos números.

(Dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y método de codificación de imágenes en movimiento)

Un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según un ejemplo de modificación 1 de la realización anteriormente descrita es el mismo que el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento de la realización anteriormente descrita excepto por la función del codificador 107. Por consiguiente, sólo se describe el codificador 107.

El codificador 107 almacena información anteriormente codificada sobre un método de procesamiento para generar una señal de predicción junto con un número de identificación. La figura 23 es un esquema que ilustra números de identificación e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondientes a los números de identificación que se almacenan en el codificador 107. El codificador 107 codifica un número de lista de referencia e información sobre un método de procesamiento para generar una señal de predicción correspondiente recibida a partir del controlador 102 de método de generación de señal de predicción. La figura 4 ilustra una tabla de números de lista de referencia y sus códigos. El codificador 107 compara la información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción con información anteriormente usada sobre un método de procesamiento para producir una imagen de referencia, y determina un número de identificación de un método de generación. Específicamente, cuando la información sobre un método de procesamiento realizado en una imagen de referencia de un determinado número de lista de referencia para generar una señal de predicción es la misma que información anterior sobre un método de procesamiento usado para codificar una imagen de trama, el codificador 107 determina el número de identificación del método de procesamiento anterior como un número de identificación de un método de generación. Cuando la información sobre un método de procesamiento realizado en una imagen de referencia de un determinado número de lista de referencia para generar una señal de predicción difiere de información anteriormente usada sobre un método de procesamiento, el codificador 107 determina un nuevo número como un número de identificación de un método de generación en orden ascendente. Después, el codificador 107 codifica, para cada número de lista de referencia de imagen de referencia, un número de identificación únicamente cuando anteriormente se usó un mismo método de procesamiento como información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, y emite el número de identificación codificado al controlador 102 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L113. En cambio, cuando anteriormente no se usó un mismo método de procesamiento, el codificador 107 codifica un número de identificación y un contenido del método de procesamiento correspondiente (combinación de procedimientos), y emite el número de identificación codificado y el contenido al controlador 102 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L113. Las tablas de códigos correspondientes a los contenidos de métodos de procesamiento se ilustran en la figura 5. La figura 24 ilustra un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción cuando anteriormente se usó un mismo método de procesamiento como información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. La figura 25 ilustra un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción cuando anteriormente no se usó un mismo método de procesamiento como información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, el codificador 107 almacena nueva información sobre un método de procesamiento para generar una señal de predicción junto con un número de identificación. Después de eso, el codificador 107 codifica, para cada bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación, un número de lista de referencia y un vector de movimiento para la generación de señal de predicción, y coeficientes de transformada cuantificados de señal residual, y emite el número de lista de referencia codificado, vector de movimiento, y coeficientes de transformada cuantificados de señal residual a la unidad 110 de salida junto con los datos codificados anteriormente descritos de método de generación de señal de predicción. La figura 26 es un esquema de datos codificados. En la figura 26, se ilustra un ejemplo en el que la información sobre un método de procesamiento para generar una señal de predicción de una primera imagen de referencia difiere de información anteriormente codificada sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, mientras que la información sobre un método de procesamiento para generar una señal de predicción de imágenes de referencia segunda y tercera es la misma que información anteriormente codificada sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción.

Un método de codificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 es un procedimiento

realizado por el codificador 107 para codificar información de método de generación de señal de predicción. Por tanto, se describe el procesamiento para codificar información de método de generación de señal de predicción usando la figura 38.

5 Tal como se ilustra en la figura 38, el codificador 107 determina si la información sobre un método de procesamiento realizado en una imagen de referencia para generar una señal de predicción (información de método de generación de señal de predicción) es o no la misma que información anteriormente usada sobre un método de procesamiento (etapa S121). Si la información de método de generación de señal de predicción no es la misma que información anteriormente usada sobre un método de procesamiento (NO en la etapa S121), el codificador 107 determina un nuevo número como un número de identificación de un método de generación en orden ascendente (etapa S124);
10 codifica un número de lista de referencia, el nuevo número de identificación determinado, y la información de método de generación de señal de predicción; emite números codificados e información al controlador 102 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L113 (etapa S125); y después almacena la información de método de generación de señal de predicción junto con el nuevo número de identificación (etapa S126).

15 En cambio, si la información de método de generación de señal de predicción es la misma que la información anteriormente usada sobre un método de procesamiento (SÍ en la etapa S121), el codificador 107 establece el número de identificación del método de procesamiento anteriormente usado como un número de identificación de un método de generación de señal de predicción (etapa S122); codifica únicamente un número de lista de referencia y el número de identificación establecido; y emite los números codificados al controlador 102 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L113 (etapa S123).

20 Después, el codificador 107 determina si el procesamiento anteriormente descrito de las etapas S121 a S126 se ha completado o no en todas las imágenes de referencia (etapa S127). Si queda sin procesar una imagen de referencia (NO en la etapa S127), el codificador 107 repite el procesamiento de las etapas S121 a S126 en la imagen de referencia sin procesar. En cambio, si se ha completado el procesamiento en todas las imágenes de referencia (SÍ en la etapa S127), el codificador 107 termina el procesamiento de la figura 38.

25 La estructura de un programa de codificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 es la misma que la estructura del programa de codificación de imágenes en movimiento de la realización anteriormente descrita (figura 16). Por tanto, se omite la descripción de la misma. Con respecto a esto, el funcionamiento del codificador 107, que el módulo 1907 de codificación hace que realice un ordenador, es según el ejemplo de modificación 1.

30 (Dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento y método de decodificación de imágenes en movimiento)

35 A continuación se describe un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 de la realización anteriormente descrita. El dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 de la realización anteriormente descrita es el mismo que el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento de la realización anteriormente descrita excepto por el decodificador 1002. Por consiguiente, sólo se describe el decodificador 1002.

40 El decodificador 1002 almacena información anteriormente decodificada sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción junto con un número de identificación. El número de identificación e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de identificación que se almacenan en el decodificador 1002 son los mismos que la información anteriormente mencionada ilustrada en la figura 23. El decodificador 1002 decodifica información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción para cada imagen de referencia antes de decodificar el primer bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación a partir de datos codificados introducidos a través de la unidad 101 de entrada. Los datos codificados que son un objetivo de decodificación son los mismos que los datos codificados anteriormente mencionados ilustrados en la figura 26. El decodificador 1002 decodifica, para cada imagen de referencia, su número de lista de referencia y número de identificación de un método de generación. Después, el decodificador 1002 determina si el número de identificación decodificado es o no un número de identificación anteriormente decodificado de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Cuando el número de identificación decodificado es un número de identificación anteriormente decodificado de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, el decodificador 1002 emite información almacenada sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción que tiene el mismo número de identificación al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L1010. Cuando el número de identificación decodificado difiere de un número de identificación anteriormente decodificado de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, el decodificador 1002 decodifica un código posterior para adquirir información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, y emite la información adquirida al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L1010. En este momento, el decodificador 1002 almacena información recién decodificada sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción junto con el número de identificación decodificado. El decodificador 1002 realiza el procesamiento anteriormente descrito en el número de imágenes de referencia. Después, el decodificador

1002 decodifica, para cada bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación, un número de lista de referencia de una imagen de referencia usada para generar una señal de predicción, y emite el número de lista de referencia decodificado al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción y a la memoria 1004 de trama a través de la línea L1011. Después, el decodificador 1002 decodifica un vector de movimiento usado para generar una señal de predicción y emite el vector de movimiento decodificado a la memoria 1004 de trama a través de la línea L1012. Después, el decodificador 1002 decodifica coeficientes de transformada cuantificados de señal residual, y emite la señal decodificada a la unidad 1006 de descuantificación/transformada inversa.

Un método de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 es un procedimiento realizado por el decodificador 1002 para decodificar información de método de generación de señal de predicción. Por tanto, mediante la figura 39 se describe el procesamiento para decodificar información de método de generación de señal de predicción.

Tal como se ilustra en la figura 39, el decodificador 1002 decodifica un número de lista de referencia y un número de identificación de un método de generación de señal de predicción de una imagen de referencia de un determinado número de lista de referencia (etapa S1021), y determina si el número de identificación decodificado es o no el mismo que un número de identificación anteriormente usado de un método de procesamiento (etapa S1022). Si el número de identificación decodificado no es el mismo que un número de identificación anteriormente usado de un método de procesamiento (NO en la etapa S1022), el decodificador 1002 decodifica un código que sigue al número de identificación para adquirir información de método de generación de señal de predicción, emite la información adquirida al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L1010 (etapa S1024), y almacena la información anteriormente descrita de método de generación de señal de predicción junto con el número de identificación (etapa S1025).

En cambio, si el número de identificación decodificado es el mismo que un número de identificación anteriormente usado de un método de procesamiento (SÍ en la etapa S1022), el decodificador 1002 lee información almacenada de método de generación de señal de predicción que tiene el mismo número de identificación, y emite la información al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L1010 (etapa S1023).

Después, el decodificador 1002 determina si el procesamiento anteriormente descrito de las etapas S1021 a S1025 se ha completado o no en todas las imágenes de referencia (etapa S1026). Si queda sin procesar una imagen de referencia (NO en la etapa S1026), el decodificador 1002 repite el procesamiento de las etapas S1021 a S1025 en la imagen de referencia sin procesar. En cambio, si se ha completado el procesamiento en todas las imágenes de referencia (SÍ en la etapa S1026), el decodificador 1002 termina el procesamiento de la figura 39.

La estructura de un programa de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 es la misma que la estructura del programa de decodificación de imágenes en movimiento de la realización anteriormente descrita (figura 17). Por tanto, se omite la descripción de la misma. Con respecto a esto, el funcionamiento del decodificador 1002, que el módulo 2002 de decodificación hace que realice un ordenador, es según el ejemplo de modificación 1.

(Operaciones y efectos del ejemplo de modificación 1)

En este caso, se describen las operaciones y los efectos del dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1. En el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento, cuando se realiza la codificación por predicción de un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción determina un método de procesamiento (combinación de procedimientos) mediante el cual una señal residual se vuelve mínima combinando una pluralidad de procedimientos anteriormente determinados para cada imagen de referencia, y el generador 104 de señal de predicción realiza el procesamiento en una imagen de referencia basándose en el método de procesamiento determinado para generar una señal de predicción, permitiendo así proporcionar una señal de predicción preferida adecuada para un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación y realizar la codificación con alta eficiencia. Además, el codificador 107 codifica, para cada imagen de referencia, información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción junto con un número de identificación, y codifica únicamente el número de identificación cuando la información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción es la misma que información anteriormente codificada sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Como resultado, el codificador 107 puede codificar información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción con pocos datos codificados.

Se describen las operaciones y los efectos del dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1. En el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento cuando se realiza la decodificación por predicción de un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación, el controlador 1003 de método de generación de señal de predicción decodifica un método de procesamiento mediante el cual una señal residual se vuelve mínima (combinación de procedimientos) para cada imagen de referencia, y el generador 1005 de señal de predicción realiza el procesamiento en una imagen de referencia basándose en el

método de procesamiento decodificado para generar una señal de predicción, permitiendo así proporcionar una señal de predicción preferida adecuada para un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación y realizar la decodificación con alta eficiencia. Además, el decodificador 1002 decodifica, para cada imagen de referencia, información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción junto con un número de identificación, y decodifica únicamente el número de identificación cuando la información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción es la misma que información anteriormente decodificada sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Como resultado, el decodificador 1002 puede decodificar información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción con pocos datos codificados.

En el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 de la presente realización, el codificador 107 y el decodificador 1002 pueden almacenar anteriormente, en común, algunos números de identificación e información sobre métodos de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondientes a los números de identificación. Por consiguiente, aumenta el caso en el que únicamente se necesita codificar y decodificar un número de lista de referencia y un número de identificación como datos codificados de método de generación de imagen de referencia. El dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento pueden codificar y decodificar información con un método de procesamiento para producir una imagen de referencia con menos datos codificados. Alternativamente, un número de identificación e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de identificación pueden almacenarse en común en el codificador 107 y el decodificador 1002 mediante un método diferente de codificarse y decodificarse para incluirse en datos codificados.

En el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 de la presente realización, aunque un número de identificación codificado y decodificado e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de identificación difiera de un número de identificación anteriormente codificado y decodificado e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de identificación, el número de identificación codificado y decodificado y la información pueden sobrescribir el número de identificación anteriormente codificado y decodificado e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de identificación sin añadirse como un nuevo número de identificación al codificador 107 y al decodificador 1002. En este caso, los datos codificados de método de generación de señal de predicción incluyen, delante de un código que representa un número de identificación, información referente a si se ha ejecutado o no una sobrescritura en un número de identificación existente e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de identificación existente. El dispositivo de codificación de imágenes en movimiento codifica y añade la información usando el codificador 107 mientras que el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento decodifica la información usando el decodificador 1002. La figura 27 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción que incluye información que representa si se ha ejecutado o no una sobrescritura en un número de identificación existente e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de identificación. Por consiguiente, cuando aumenta el número de tipos de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, puede reutilizarse un número de identificación al sobrescribirse. Como resultado, no necesita aumentar la cantidad de nuevos números de identificación, y un número de identificación puede codificarse y decodificarse con una longitud de código corta.

En el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 de la presente realización, información para restablecer totalmente un número de identificación anteriormente codificado y decodificado e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de identificación almacenado en el codificador 107 y el decodificador 1002 a un estado inicial puede incluirse en los datos codificados de método de generación de señal de predicción. Puede realizarse la codificación y la decodificación en los datos codificados de método de generación de señal de predicción que incluye información para restablecer totalmente a un número de identificación anteriormente codificado y decodificado de estado inicial e información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción correspondiente al número de identificación. Por consiguiente, información anteriormente codificada y decodificada sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción puede inicializarse una vez para usarse para la codificación y decodificación sin sobrescribirse secuencialmente.

En el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 1 de la presente realización, el codificador 107 codifica y emite datos que representan un método de generación de señal de predicción una vez para una imagen de trama que va a codificarse. Sin embargo, la presente invención no se limita a lo mismo. El codificador 107 puede codificar y emitir datos que representan un método de generación de señal de predicción una vez para múltiples imágenes de trama que van a codificarse o múltiples veces para una imagen de trama que va a codificarse. En el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de

modificación 1 de la presente realización, el decodificador 1002 decodifica datos que representan un método de generación de señal de predicción una vez para una imagen de trama que va a decodificarse. Sin embargo, la presente invención no se limita a lo mismo. El decodificador 1002 puede decodificar datos que representan un método de generación de señal de predicción una vez para una pluralidad de imágenes de trama que van a decodificarse o múltiples veces para una imagen de trama que va a decodificarse. En este caso, el codificador 107 inserta un identificador que identifica un tipo de datos codificados delante de los datos que representan un método de generación de señal de predicción y un código de un número de lista de referencia del primer bloque objetivo. Específicamente, el codificador 107 inserta un código "0" cuando un código posterior son los datos que representan un método de generación de señal de predicción, o inserta un código "1" cuando un código posterior es un número de lista de referencia que es el comienzo de datos codificados de un bloque objetivo. El decodificador 1002 decodifica, para las imágenes de trama respectivas, el identificador que identifica un tipo de datos codificados antes de decodificar un número de lista de referencia del primer bloque objetivo. Mientras se decodifica, el decodificador 1002 reconoce que el código posterior son los datos que representan un método de generación de señal de predicción cuando el código es "0", o reconoce que el código posterior es un número de lista de referencia que son datos codificados de un bloque objetivo cuando el código es "1". La figura 29 es un esquema que muestra datos codificados generados cuando los datos que representan un método de generación de señal de predicción se codifican y decodifican múltiples veces para una imagen de trama. Por consiguiente, puede reducirse una cantidad de datos que van a codificarse y decodificarse cuando el codificador 107 y el decodificador 1002 codifican y decodifican información sobre un método de procesamiento para producir una imagen de referencia una vez para una pluralidad de imágenes de trama. Cuando información sobre un método de procesamiento para producir una imagen de referencia se codifica o se decide una pluralidad de veces de una vez, información sobre un método de procesamiento para producir una imagen de referencia se codifica o decodifica de una vez antes de codificar o decodificar algunas imágenes de trama. Como resultado, el procesamiento puede avanzar sin realizar diferentes procedimientos de manera alternativa.

(Ejemplo de modificación 2 de la realización anteriormente descrita)

A continuación, se describe un ejemplo de modificación 2 de la realización anteriormente descrita usando las figuras 30 a 37, la figura 40 y la figura 41. En cada dibujo, a partes iguales o equivalentes se les asignan los mismos números.

(Dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y método de codificación de imágenes en movimiento)

Un dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según un ejemplo de modificación 2 de la realización anteriormente descrita es el mismo que el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento de la realización anteriormente descrita excepto por el funcionamiento del codificador 107. Por consiguiente, sólo se describe el codificador 107.

El codificador 107 almacena un grupo de información sobre métodos de procesamiento anteriormente codificados (una combinación de procedimientos) para generar señales de predicción, junto con números de identificación. La figura 30 es un esquema que ilustra los números de identificación, y el grupo de información sobre un método de procesamiento para generar señales de predicción con respecto a todos los números de lista de referencia correspondientes al mismo, que se almacenan en el codificador 107. El codificador 107 compara un grupo de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción con respecto a todos los números de lista de referencia recibidos a partir del controlador 102 de método de generación de señal de predicción, con un grupo de información sobre un método de procesamiento anteriormente usado para producir un grupo de imágenes de referencia, y determina un número de identificación para el método de generación. Específicamente, cuando un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en un grupo de imágenes de referencia representado por números de lista de referencia es el mismo que un grupo de información sobre un método de procesamiento usado para codificar una imagen de trama anterior, el codificador 107 asigna el número de identificación de los métodos de procesamiento anteriores a los métodos de generación que van a realizarse. Alternativamente, cuando aunque sea un fragmento de información entre un grupo de información de métodos de procesamiento para generar señales de predicción que van a realizarse en un grupo de imágenes de referencia representados por números de lista de referencia para la generación de señal de predicción difiere de la información sobre métodos de procesamiento anteriormente usados, el codificador 107 asigna un nuevo número a los métodos de generación que van a realizarse. Después, para un grupo de información del que se comparan todos los números de referencia, el codificador 107 codifica únicamente un número de identificación como un grupo de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción cuando anteriormente se usó el mismo procesamiento, mientras que codifica un número de identificación y el contenido de los procedimientos correspondientes cuando anteriormente no se usó el mismo procesamiento, y emite el número de identificación codificado y el contenido al controlador 102 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L113. Las tablas de códigos correspondientes al contenido de procedimientos se ilustran en la figura 5. La figura 31 es un esquema que muestra datos que representan un método de generación de señal de predicción que sustituye a un grupo de información para un método de procesamiento para la generación de señal de predicción con respecto a todos los números de lista de referencia cuando anteriormente se usó el mismo método de procesamiento mientras que la figura 32 es un esquema que muestra datos que representan un método de

generación de señal de predicción con respecto a todos los números de lista de referencia cuando anteriormente no se usó el mismo método de procesamiento como un grupo de información para un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Cuando anteriormente no se usó el mismo procesamiento como un grupo de información para un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, el codificador 107 almacena un nuevo grupo de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción junto con un nuevo número de identificación. Después de eso, el codificador 107 codifica, para cada bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación, un número de lista de referencia y un vector de movimiento para generar una señal de predicción, y coeficientes de transformada cuantificados de señal residual, y emite el número de lista de referencia codificado, vector de movimiento, y coeficientes de transformada cuantificados de señal residual a la unidad 110 de salida, junto con los datos codificados anteriormente descritos de método de generación de señal de predicción. La figura 33 es un esquema que muestra datos codificados cuando un grupo de información sobre un método de procesamiento para generar señales de predicción para un grupo de imágenes de referencia de todos los números de lista de referencia es el mismo que un grupo de información anteriormente codificado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. La figura 34 es un esquema que muestra datos codificados cuando aunque sea un fragmento de información entre un grupo de información sobre un método de procesamiento para generar la generación de señal de predicción para un grupo de imágenes de referencia de todos los números de lista de referencia difiere de un grupo de información anteriormente codificado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción.

Un método de codificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación se realiza por el codificador 107 para codificar información de método de generación de señal de predicción. Por tanto, el procesamiento para codificar información de método de generación de señal de predicción se describe con referencia a la figura 40.

Tal como se ilustra en la figura 40, el codificador 107 determina si un grupo de información sobre un método de procesamiento realizado en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia para la generación de señal de predicción (grupo de información de método de generación de señal de predicción) es o no el mismo que un grupo de información anteriormente usado sobre un método de procesamiento (etapa S141). Si el grupo de información de método de generación de señal de predicción no es el mismo que un grupo de información anteriormente usado sobre un método de procesamiento (NO en la etapa S141), el codificador 107 determina un nuevo número en orden ascendente como un número de identificación de un grupo de información de método de generación (etapa S144), codifica el nuevo número de identificación determinado y el grupo de información de método de generación de señal de predicción, emite el número codificado y el grupo de información al controlador 102 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L113 (etapa S145), y después almacena el grupo de información de método de generación de señal de predicción junto con el nuevo número de identificación (etapa S146).

En cambio, si el grupo de información de método de generación de señal de predicción es el mismo que un grupo de información anteriormente usado sobre un método de procesamiento (SÍ en la etapa S141), el codificador 107 establece el número de identificación del grupo de información anteriormente usado de método de procesamiento como un número de identificación del presente grupo de información de método de generación de señal de predicción (etapa S142), codifica únicamente el número de identificación anteriormente descrito establecido para el presente grupo y emite el número codificado al controlador 102 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L113 (etapa S143).

Después, el codificador 107 determina si el procesamiento anteriormente descrito de las etapas S141 a S146 se ha completado o no en todos los grupos de imágenes de referencia (etapa S147). Si queda sin procesar un grupo de imágenes de referencia (NO en la etapa S147), el codificador 107 repite el procesamiento de las etapas S141 a S146 en el grupo de imágenes de referencia sin procesar. En cambio, si se ha completado el procesamiento en todos los grupos de imágenes de referencia (SÍ en la etapa S147), el codificador 107 termina el procesamiento de la figura 40.

La estructura de un programa de codificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 2 es la misma que la estructura del programa de codificación de imágenes en movimiento de la realización anteriormente descrita (figura 16). Por tanto, se omite la descripción de la misma. Con respecto a esto, el funcionamiento del codificador 107, que el módulo 1907 de codificación hace que realice un ordenador, es según el ejemplo de modificación 2.

(Dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento y método de decodificación de imágenes en movimiento)

A continuación se describe un dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 2 de la realización anteriormente descrita. El dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 2 de la realización anteriormente descrita es el mismo que el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento de la realización anteriormente descrita excepto por el decodificador 1002. Por consiguiente, sólo se describe el decodificador 1002.

El decodificador 1002 almacena un grupo de información anteriormente decodificado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción junto con un número de identificación. Los números de identificación y grupos de información correspondientes sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción con respecto a todos los números de lista de referencia que se almacenan en el decodificador 1002 son los mismos que los grupos de información anteriormente mencionados ilustrados en la figura 30. El decodificador 1002 decodifica información sobre un método de procesamiento realizado en cada imagen de referencia de todos los grupos de imágenes de referencia para la generación de señal de predicción antes de decodificar el primer bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación a partir de datos codificados introducidos a través de la unidad 101 de entrada. Los datos codificados cuando un grupo de información sobre métodos de procesamiento para la generación de señal de predicción de un grupo de imágenes de referencia de todos los números de lista de referencia es el mismo que un grupo de información anteriormente codificado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción son los mismos que los datos codificados anteriormente mencionados ilustrados en la figura 33. Los datos codificados cuando al menos un fragmento de información entre un grupo de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción de un grupo de imágenes de referencia de todos los números de lista de referencia difiere de un grupo de información anteriormente codificado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción son los mismos que los datos codificados anteriormente mencionados ilustrados en la figura 34. El decodificador 1002 decodifica, para cada imagen de trama objetivo de decodificación, un número de identificación de información sobre un método de generación de señal de predicción de un grupo de imágenes de referencia de todos los números de lista de referencia. Después, el decodificador 1002 determina si el número de identificación decodificado es o no un número de identificación anteriormente decodificado de un grupo de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Cuando el número de identificación decodificado es un número de identificación de un grupo anteriormente decodificado de un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, el decodificador 1002 emite un grupo de información almacenado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción que tiene el mismo número de identificación al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L1010. Cuando el número de identificación decodificado difiere de un número de identificación anteriormente decodificado de un grupo de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción, el decodificador 1002 decodifica un código posterior para adquirir información sobre métodos de procesamiento para la generación de señal de predicción con respecto a un grupo de imágenes de referencia de todos los números de lista de referencia, y emite la información adquirida al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L1010. En este momento, el decodificador 1002 almacena un grupo de información recién decodificado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción junto con el número de identificación decodificado. Después, el decodificador 1002 decodifica, para cada bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación, números de lista de referencia de un grupo de imágenes de referencia usado para la generación de señal de predicción, y emite los números de lista de referencia decodificados al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción y a la memoria 1004 de trama a través de la línea L1011. Después, el decodificador 1002 decodifica un vector de movimiento usado para la generación de señal de predicción, y emite el vector de movimiento decodificado a la memoria 1004 de trama a través de la línea L1012. Después, el decodificador 1002 decodifica coeficientes de transformada cuantificados de señal residual, y emite la señal decodificada a la unidad 1006 de descuantificación/transformada inversa.

Un método de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 2 se realiza por el decodificador 1002 para decodificar información de método de generación de señal de predicción. Por tanto, el procesamiento para decodificar información de método de generación de señal de predicción se describe con referencia a la figura 41.

Tal como se ilustra en la figura 41, el decodificador 1002 decodifica un número de identificación de un grupo de información de método de generación de señal de predicción en un determinado grupo de imágenes de referencia (etapa S1041), y determina si el número de identificación decodificado es o no el mismo que un número de identificación anteriormente usado de un grupo de información sobre un método de procesamiento (etapa S1042). Si el número de identificación decodificado no es el mismo que un número de identificación anteriormente usado de un grupo de información sobre un método de procesamiento (NO en la etapa S1042), el decodificador 1002 decodifica un código que sigue al número de identificación para adquirir un grupo de información de método de generación de señal de predicción, emite el grupo de información adquirido al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L1010 (etapa S1044), y almacena el grupo de información de método de generación de señal de predicción junto con el número de identificación (etapa S1045).

En cambio, si el número de identificación decodificado es el mismo que un número de identificación anteriormente usado de un grupo de información sobre un método de procesamiento (SÍ en la etapa S1042), el decodificador 1002 lee un grupo de información almacenado de método de generación de señal de predicción que tiene el mismo número de identificación, y emite el grupo de información al controlador 1003 de método de generación de señal de predicción a través de la línea L1010 (etapa S1043).

Después, el decodificador 1002 determina si el procesamiento anteriormente descrito de las etapas S1041 a S1045 se ha completado o no en todos los grupos de imágenes de referencia (etapa S1046). Si queda sin procesar un

grupo de imágenes de referencia (NO en la etapa S1046), el decodificador 1002 repite el procesamiento de las etapas S1041 a S1045 en el grupo de imágenes de referencia sin procesar. En cambio, si se ha completado el procesamiento en todos los grupos de imágenes de referencia (SÍ en la etapa S1046), el decodificador 1002 termina el procesamiento de la figura 41.

5 La estructura de un programa de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 2 es la misma que la estructura del programa de decodificación de imágenes en movimiento de la realización anteriormente descrita (figura 17). Por tanto, se omite la descripción de la misma. Con respecto a esto, el funcionamiento del decodificador 1002, que el módulo 2002 de decodificación hace que realice un ordenador, es según el ejemplo de modificación 2.

(Operaciones y efectos del ejemplo de modificación 2)

15 En este caso, se describen las operaciones y los efectos del dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento. En el dispositivo 100 de codificación de imágenes en movimiento, cuando se realiza la codificación por predicción de un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación, el controlador 102 de método de generación de señal de predicción determina un método de procesamiento mediante el cual una señal residual se vuelve mínima combinando una pluralidad de procedimientos predeterminados para cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia, y el generador 104 de señal de predicción realiza el procesamiento en cada
20 imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia basándose en el método de procesamiento determinado para generar una señal de predicción, permitiendo así proporcionar una señal de predicción preferida adecuada para un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de codificación y realizar la codificación con alta eficiencia. Además, el codificador 107 codifica, para cada imagen de trama, un grupo de información sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción para todos los grupos de imágenes de referencia junto con
25 un número de identificación, y codifica únicamente el número de identificación cuando el grupo de información es el mismo que un grupo de información anteriormente codificado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Como resultado, el codificador 107 puede codificar información referente al procesamiento para producir un grupo de imágenes de referencia con menos datos codificados.

30 Se describen las operaciones y los efectos del dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento. En el dispositivo 1000 de decodificación de imágenes en movimiento, cuando se realiza la decodificación por predicción de un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación, el controlador 1003 de método de generación de señal de predicción decodifica un grupo de información sobre un método de procesamiento mediante el cual una señal residual se vuelve mínima para cada grupo de imágenes de referencia, y el generador 1005 de
35 señal de predicción realiza el procesamiento en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia basándose en el método de procesamiento decodificado para generar una señal de predicción, permitiendo así proporcionar un grupo de imágenes de referencia preferido adecuado para un bloque objetivo de una imagen de trama objetivo de decodificación y realizar la decodificación con alta eficiencia. Además, el decodificador 1002 decodifica, para cada imagen de trama, un grupo de información sobre un método de procesamiento para la
40 generación de señal de predicción para todos los grupos de imágenes de referencia junto con un número de identificación, y decodifica únicamente el número de identificación cuando el grupo de información es el mismo que un grupo de información anteriormente decodificado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Como resultado, el decodificador 1002 puede decodificar información para producir un grupo de imágenes de referencia con menos datos codificados.

45 En el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 2 de la presente realización, el codificador 107 y el decodificador 1002 pueden almacenar anteriormente en común algunos números de identificación y grupos de información correspondientes sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Por consiguiente,
50 aumenta el caso en el que únicamente se necesita codificar y decodificar un número de identificación como datos codificados de método de generación de imagen de referencia. El dispositivo de codificación de imágenes en movimiento puede codificar un grupo de información sobre un método de procesamiento para producir un grupo de imágenes de referencia con menos datos codificados. El dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento puede decodificar un grupo de información sobre un método de procesamiento para producir un grupo de imágenes
55 de referencia con menos datos codificados. Alternativamente, un número de identificación y grupo de información correspondiente sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción pueden almacenarse en común en el codificador 107 y el decodificador 1002 mediante un método diferente de codificarse y decodificarse para incluirse en datos codificados.

60 En el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 2 de la presente realización, aunque un número de identificación codificado y decodificado y grupo de información correspondiente sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción difieran de un número de identificación anteriormente codificado y decodificado y grupo de información correspondiente sobre un método de procesamiento para la generación de señal de
65 predicción, un número de identificación codificado y decodificado y grupo de información correspondiente pueden sobrescribir el número de identificación anteriormente codificado y decodificado y grupo de información

correspondiente sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción para evitar que se añada un nuevo número de identificación al codificador 107 y al decodificador 1002. En este caso, los datos codificados de método de generación de señal de predicción incluyen, delante de un código de un identificador, información sobre si se ejecuta o no una sobrescritura en un número de identificador existente y grupo de información correspondiente sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. El dispositivo de codificación de imágenes en movimiento codifica y añade la información usando el codificador 107 mientras que el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento decodifica la información usando el decodificador 1002. La figura 35 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción que incluye información sobre si se ejecuta o no una sobrescritura en un número de identificador existente y un grupo de información correspondiente sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción. Por consiguiente, cuando el número de tipos de grupos de información sobre un método de procesamiento para producir un grupo de imágenes de referencia aumenta, puede reutilizarse un número de identificación al sobrescribirse. Como resultado, no necesitan aumentar nuevos números de identificación, y puede codificarse y decodificarse un número de identificación con una longitud de código corta.

En el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 2 de la presente realización, información para restablecer totalmente un número de identificación anteriormente codificado y decodificado y un grupo de información correspondiente sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción almacenado en el codificador 107 y el decodificador 1002 a un estado inicial puede incluirse en datos codificados de método de generación de señal de predicción. Puede realizarse la codificación y la decodificación en los datos codificados de método de generación de señal de predicción. La figura 36 es un esquema de datos codificados de método de generación de señal de predicción que incluye información para restablecer totalmente un número de identificación anteriormente codificado y decodificado y un grupo de información correspondiente sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción a un estado inicial. Por consiguiente, un grupo de información anteriormente codificado y decodificado sobre un método de procesamiento para la generación de señal de predicción puede inicializarse una vez para usarse para la codificación y decodificación posterior sin sobrescribirse secuencialmente.

En el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento y el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según el ejemplo de modificación 2 de la presente realización, el codificador 107 codifica y emite los datos que representan un método de generación de señal de predicción una vez para una imagen de trama respectiva. Pero la presente invención no se limita a lo mismo. El codificador 107 puede codificar y emitir los datos que representan un método de generación de señal de predicción una vez para una pluralidad de imágenes de trama o múltiples veces para una imagen de trama respectiva. El decodificador 1002 decodifica los datos que representan un método de generación de señal de predicción una vez para una imagen de trama respectiva que va a decodificarse. Pero la presente invención no se limita a lo mismo. El decodificador 1002 puede decodificar los datos que representan un método de generación de señal de predicción una vez para una pluralidad de imágenes de trama o múltiples veces para una imagen de trama respectiva. En este caso, el codificador 107 inserta un identificador que identifica un tipo de datos codificados delante de los datos que representan un método de generación de señal de predicción y un código de un número de lista de referencia del primer bloque objetivo. Específicamente, el codificador 107 inserta un código "0" cuando el código posterior son los datos que representan un método de generación de señal de predicción o inserta un código "1" cuando el código posterior es un número de lista de referencia que es el comienzo de datos codificados de un bloque objetivo. El decodificador 1002 decodifica, para una imagen de trama respectiva, el identificador que identifica un tipo de datos codificados antes de decodificar un número de lista de referencia del primer bloque objetivo. Mientras se decodifica, el decodificador 1002 reconoce que el código posterior son los datos que representan un método de generación de señal de predicción cuando el código es "0" o reconoce que el código posterior es un número de lista de referencia que son datos codificados de un bloque objetivo cuando el código es "1". La figura 37 es un esquema que muestra datos codificados cuando los datos que representan un método de generación de señal de predicción se codifican y decodifican múltiples veces para una imagen de trama respectiva. Por consiguiente, una cantidad de datos que van a codificarse y decodificarse puede reducirse cuando un grupo de información sobre un método de procesamiento para producir un grupo de imágenes de referencia se codifica y decodifica una vez para una pluralidad de imágenes de trama. Cuando un grupo de información sobre un método de procesamiento para producir imágenes de referencia se codifica o decodifica una pluralidad de veces de una vez, el grupo de información sobre un método de procesamiento para producir una imagen de referencia se codifica o decodifica de una vez antes de codificar o decodificar algunas imágenes de trama. Como resultado, un procesamiento puede avanzar sin realizar diferentes procedimientos de manera alternativa.

Como otro ejemplo de la tabla anteriormente mencionada relacionada con un filtro de interpolación de píxeles de la figura 14(b), puede mencionarse la tabla ilustrada en la figura 44. En la tabla ilustrada en la figura 44, una lista de un tipo de filtro de interpolación de píxeles incluye números de lista 0, 1, 2 y 3. Se asigna un filtro de interpolación H.264 (S_FIF) al número de lista 0. Se asigna un filtro de interpolación SAIF_HALF al número de lista 1. Los números de lista 2 y 3 están "reservados" (por determinar).

Como otro ejemplo de la figura 23 (tabla que ilustra información sobre una combinación de procedimientos para generar una señal de predicción), puede mencionarse la tabla ilustrada en la figura 45. En la tabla ilustrada en la

5 figura 45, un número de lista de una precisión de interpolación de píxeles, un número de lista de un tipo de filtro de interpolación de píxeles, un número de lista de ejecución o no ejecución de compensación de luminancia, y un número de lista de un método de redondeo de cálculo en interpolación de píxeles se almacenan como información sobre una combinación de métodos de procesamiento correspondiente a cada número de identificación. Tal información descrita en la figura 45 también se denomina RPPS (conjunto de procesamiento de imagen de referencia), e incluye información necesaria para producir una imagen de referencia usada para la generación de señal de predicción. El RPPS se procesa en procesamiento de decodificación de la siguiente manera, por ejemplo. En primer lugar, se decodifica un tipo de RPPS, `rpps_type`, que indica un tipo de RPPS. Cuando el tipo de RPPS, `rpps_type`, no es 0, se decodifica y se almacena un número de identificación (`rpps_id`) e información sobre una combinación de métodos de procesamiento correspondiente al número de identificación. En cambio, cuando el tipo de RPPS, `rpps_type`, es 0, se decodifica un número de identificación (`rpps_id`) para decodificar una presente trama, se lee información reconstruida (información sobre una combinación de procedimientos) de la figura 45 correspondiente al número de identificación, y se produce una imagen de referencia usada para la generación de señal de predicción basándose en la información sobre una combinación de procedimientos. La información descrita en la figura 45 es un valor por defecto. La información se sobrescribe con nueva información sobre una combinación de métodos de procesamiento decodificada y obtenida cuando el tipo de RPPS, `rpps_type`, no es 0.

Lista de signos de referencia

20 10: medio de grabación; 12: lector; 14: memoria de trabajo; 16: memoria; 18: pantalla; 30: ordenador; 40: señal de datos informática; 100: dispositivo de codificación de imágenes en movimiento; 101: unidad de entrada; 102: controlador de método de generación de señal de predicción; 103: memoria de trama; 104: generador de señal de predicción; 105: restador; 106: unidad de transformada/cuantificación; 107: codificador; 108: unidad de descuantificación/transformada inversa; 109: sumador; 110: unidad de salida; 1000: dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento; 1001: unidad de entrada; 1002: decodificador; 1003: controlador de método de generación de señal de predicción; 1004: memoria de trama; 1005: generador de señal de predicción; 1006: unidad de descuantificación/transformada inversa; 1007: sumador; 1008: unidad de salida; 190: programa de codificación de imágenes en movimiento; 1900: módulo principal; 1901: módulo de entrada; 1902: módulo de control de método de generación de señal de predicción; 1903: módulo de almacenamiento; 1904: módulo de generación de señal de predicción; 1905: módulo de resta; 1906: módulo de transformada/cuantificación; 1907: módulo de codificación; 1908: módulo de descuantificación/transformada inversa; 1909: módulo de suma; 1910: módulo de salida; 200: programa de decodificación de imágenes en movimiento; 2000: módulo principal; 2001: módulo de entrada; 2002: módulo de decodificación; 2003: módulo de control de método de generación de señal de predicción; 2004: módulo de almacenamiento; 2005: módulo de generación de señal de predicción; 2006: módulo de descuantificación/transformada inversa; 2007: módulo de suma; y 2008: módulo de salida.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (100) de codificación de imágenes en movimiento que divide una imagen objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo, genera una señal de predicción con referencia a al menos una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia, y realiza la codificación por predicción para cada bloque objetivo, comprendiendo el dispositivo de codificación de imágenes en movimiento:

un controlador (102) de método de generación de señal de predicción que determina un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para generar la señal de predicción en cada una de la pluralidad de imágenes de referencia, determinándose el método de procesamiento combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos, y el controlador de método de generación de señal de predicción determina un vector de movimiento y una imagen de referencia en cada bloque objetivo realizando predicción de movimiento para cada bloque de procesamiento, en el que el controlador (102) de método de generación de señal de predicción está configurado para determinar un método de procesamiento específico como método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia de tal manera que un error entre una señal de predicción obtenida cuando se realiza el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento específico y el bloque objetivo correspondiente se vuelve mínimo;

un generador (104) de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia, basándose en el método de procesamiento determinado por el controlador (102) de método de generación de señal de predicción, realizándose el método de procesamiento en la imagen de referencia para el bloque objetivo; y

un codificador (107) que codifica información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia determinado por el controlador (102) de método de generación de señal de predicción junto con un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo,

en el que el método de procesamiento es interpolación de píxeles, y la pluralidad predeterminada de procedimientos incluye precisión de interpolación de píxeles, tipo de filtro de interpolación de píxeles, y método de redondeo de cálculo para la interpolación de píxeles; y

en el que el método de redondeo de cálculo indica si un valor fraccional durante el cálculo debe redondearse a un valor de número entero únicamente al final del cálculo o durante cada cálculo, durante el cálculo de filtrar una imagen de referencia ya reconstruida cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional, mediante interpolación de píxeles, a partir de la imagen de referencia ya reconstruida.

2. Dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según la reivindicación 1, en el que el controlador (102) de método de generación de señal de predicción está configurado para realizar la predicción de movimiento para cada bloque objetivo y determinar un vector de movimiento y una imagen de referencia que tienen un error de predicción mínimo como el vector de movimiento y la imagen de referencia del bloque objetivo específico correspondiente.

3. Dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el codificador (107) está configurado para almacenar la información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia determinado por el controlador (102) de método de generación de señal de predicción para asociarse con el número de lista de referencia.

4. Dispositivo de codificación de imágenes en movimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la al menos una imagen de referencia comprende un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia,

en el que el controlador (102) de método de generación de señal de predicción determina el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para generar la señal de predicción en cada imagen de referencia de la pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia combinando la pluralidad predeterminada de procedimientos, y el controlador de método de generación de señal de predicción determina un vector de movimiento y un grupo de imágenes de referencia en cada bloque objetivo realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo;

en el que el generador (104) de señal de predicción genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de

imágenes de referencia para el bloque objetivo determinado por el controlador (102) de método de generación de señal de predicción; y

5 en el que el codificador (107) codifica un grupo de información sobre el método de procesamiento en el grupo de imágenes de referencia de cada conjunto determinado por el controlador (102) de método de generación de señal de predicción junto con un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo.

10 5. Dispositivo (1000) de decodificación de imágenes en movimiento que genera una señal de predicción con referencia a al menos una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia y realiza la decodificación por predicción para cada bloque objetivo de una pluralidad de bloques objetivo obtenidos dividiendo una imagen objetivo de decodificación, comprendiendo el dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento:

15 un decodificador (1002) que decodifica, a partir de datos codificados de entrada, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia para generar la señal de predicción, y un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo;

20 un controlador (1003) de método de generación de señal de predicción que adquiere, basándose en un número de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido por el decodificador, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia correspondiente al número de lista de referencia; y

25 un generador (1005) de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo de decodificación, adquiriéndose el método de procesamiento por el controlador (1003) de método de generación de señal de predicción,

30 en el que el método de procesamiento es interpolación de píxeles, y la pluralidad predeterminada de procedimientos incluye precisión de interpolación de píxeles, tipo de filtro de interpolación de píxeles, y método de redondeo de cálculo para la interpolación de píxeles, en el que el método de redondeo de cálculo indica si un valor fraccional durante el cálculo debe redondearse a un valor de número entero únicamente al final del cálculo o durante cada cálculo, durante el cálculo de filtrar una imagen de referencia ya reconstruida cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional, mediante interpolación de píxeles, a partir de la imagen de referencia ya reconstruida,

35 en el que el decodificador (1002) está configurado para adquirir mediante decodificación, y almacenar, la información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia de modo que la información sobre el método de procesamiento se almacena en asociación con un número de lista de referencia correspondiente de una correspondiente de las imágenes de referencia.

40 6. Dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la reivindicación 5, en el que el controlador de método de generación de señal de predicción está configurado para adquirir información sobre un método de procesamiento específico como la información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia de tal manera que un error entre una señal de predicción obtenida cuando se realiza el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento específico y el bloque objetivo correspondiente se vuelve mínimo.

45 7. Dispositivo de decodificación de imágenes en movimiento según la reivindicación 5 ó 6, en el que la al menos una imagen de referencia comprende un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia,

50 en el que el decodificador (1002) decodifica, a partir de datos codificados de entrada, un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia de cada conjunto para generar la señal de predicción, y un grupo de números de lista de referencia que identifican imágenes de referencia de grupo e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo;

55 en el que el controlador (1003) de método de generación de señal de predicción adquiere un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia correspondiente a un grupo de números de lista de referencia, basándose en el grupo de números de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido por el decodificador; y

60

65

en el que el generador (1005) de señal de predicción genera la señal de predicción para un bloque objetivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo de decodificación adquirido por el controlador (1003) de método de generación de señal de predicción.

8. Método de codificación de imágenes en movimiento realizado por un dispositivo (100) de codificación de imágenes en movimiento que divide una imagen objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo, genera una señal de predicción con referencia a al menos una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia, y realiza la codificación por predicción para cada bloque objetivo, comprendiendo el método de codificación de imágenes en movimiento:

una etapa de control de método de generación de señal de predicción de determinar un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para generar la señal de predicción en cada una de la pluralidad de imágenes de referencia combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos, y determinar un vector de movimiento y una imagen de referencia en cada bloque objetivo realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo, en el que la etapa de control de método de generación de señal de predicción determina un método de procesamiento específico como el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia de tal manera que un error entre una señal de predicción obtenida cuando se realiza el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento específico y el bloque objetivo correspondiente se vuelve mínimo;

una etapa de generación de señal de predicción de generar la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo determinado en la etapa de control de método de generación de señal de predicción; y

una etapa de codificación de codificar información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia determinado en la etapa de control de método de generación de señal de predicción junto con un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo,

en el que el método de procesamiento es interpolación de píxeles, y la pluralidad predeterminada de procedimientos incluye precisión de interpolación de píxeles, tipo de filtro de interpolación de píxeles, y método de redondeo de cálculo para la interpolación de píxeles; y

en el que el método de redondeo de cálculo indica si un valor fraccional durante el cálculo debe redondearse a un valor de número entero únicamente al final del cálculo o durante cada cálculo, durante el cálculo de filtrar una imagen de referencia ya reconstruida cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional, mediante interpolación de píxeles, a partir de la imagen de referencia ya reconstruida.

9. Método de codificación de imágenes en movimiento según la reivindicación 8,

en el que la al menos una imagen de referencia comprende un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia,

en el que la etapa de control de método de generación de señal de predicción determina el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para generar la señal de predicción en cada imagen de referencia de la pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia combinando la pluralidad predeterminada de procedimientos, y que determina un vector de movimiento y un grupo de imágenes de referencia para los bloques objetivo realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo;

en el que la etapa de generación de señal de predicción genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo respectivo determinado en la etapa de control de método de generación de señal de predicción; y

en el que la etapa de codificación codifica un grupo de información sobre el método de procesamiento en el grupo de imágenes de referencia de cada conjunto determinado en la etapa de control de método de generación de señal de predicción junto con un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo.

10. Método de decodificación de imágenes en movimiento realizado por un dispositivo (1000) de decodificación

de imágenes en movimiento que genera una señal de predicción con referencia a al menos una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia y realiza la decodificación por predicción para cada bloque objetivo de una pluralidad de bloques objetivo obtenidos dividiendo una imagen objetivo de decodificación, comprendiendo el método de decodificación de imágenes en movimiento:

5 una etapa de decodificación de decodificar, a partir de datos codificados de entrada, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia para generar la señal de predicción, un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia, e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo;

10 una etapa de control de método de generación de señal de predicción de adquirir, basándose en un número de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido en la etapa de decodificación, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia correspondiente al número de lista de referencia; y

15 una etapa de generación de señal de predicción de generar la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo de decodificación adquirido en la etapa de control de método de generación de señal de predicción,

20 en el que el método de procesamiento es interpolación de píxeles, y la pluralidad predeterminada de procedimientos incluye precisión de interpolación de píxeles, tipo de filtro de interpolación de píxeles, y método de redondeo de cálculo para la interpolación de píxeles, en el que el método de redondeo de cálculo indica si un valor fraccional durante el cálculo debe redondearse a un valor de número entero únicamente al final del cálculo o durante cada cálculo, durante el cálculo de filtrar una imagen de referencia ya reconstruida cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional, mediante interpolación de píxeles, a partir de la imagen de referencia ya reconstruida,

25 en el que la etapa de decodificación adquiere mediante decodificación, y almacena, la información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia de modo que la información sobre el método de procesamiento se almacena en asociación con un número de lista de referencia correspondiente de una correspondiente de las imágenes de referencia.

35 11. Método de decodificación de imágenes en movimiento según la reivindicación 10

en el que la al menos una imagen de referencia comprende un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia,

40 en el que la etapa de decodificación decodifica, a partir de datos codificados de entrada, un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia de cada conjunto para generar la señal de predicción, y un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo;

45 en el que la etapa de control de método de generación de señal de predicción adquiere el grupo de números de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido en la etapa de decodificación, un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia correspondiente a un grupo de números de lista de referencia; y

50 en el que la etapa de generación de señal de predicción genera la señal de predicción para el bloque objetivo respectivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia, usando el método de procesamiento determinado que va a realizarse en la imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo de decodificación adquirido en la etapa de control de método de generación de señal de predicción.

55 12. Programa de codificación de imágenes en movimiento para dividir una imagen objetivo de codificación en una pluralidad de bloques objetivo, generar una señal de predicción con referencia a al menos una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia, y realizar la codificación por predicción para cada bloque objetivo, haciendo el programa de codificación de imágenes en movimiento que un ordenador funcione como:

60 un controlador de método de generación de señal de predicción que determina un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para generar la señal de predicción en cada una de la pluralidad de imágenes de referencia combinando una pluralidad predeterminada de procedimientos, y determina un vector de movimiento y una imagen de referencia en cada bloque objetivo

- 5 realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo, en el que el controlador de método de generación de señal de predicción está configurado para determinar un método de procesamiento específico como método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia de tal manera que un error entre una señal de predicción obtenida cuando se realiza el procesamiento en la imagen de referencia basándose en el método de procesamiento específico y el bloque objetivo correspondiente se vuelve mínimo;
- 10 un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción; y
- 15 un codificador que codifica información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción junto con un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo,
- 20 en el que el método de procesamiento es interpolación de píxeles, y la pluralidad predeterminada de procedimientos incluye precisión de interpolación de píxeles, tipo de filtro de interpolación de píxeles, y método de redondeo de cálculo para la interpolación de píxeles; y
- 25 en el que el método de redondeo de cálculo indica si un valor fraccional durante el cálculo debe redondearse a un valor de número entero únicamente al final del cálculo o durante cada cálculo, durante el cálculo de filtrar una imagen de referencia ya reconstruida cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional, mediante interpolación de píxeles, a partir de la imagen de referencia ya reconstruida.
13. Programa de codificación de imágenes en movimiento según la reivindicación 12
- 30 en el que la al menos una imagen de referencia comprende un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia,
- 35 en el que el controlador de método de generación de señal de predicción determina el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para generar la señal de predicción en cada imagen de referencia de la pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia combinando la pluralidad predeterminada de procedimientos, y determina un vector de movimiento y un grupo de imágenes de referencia en cada bloque objetivo realizando la predicción de movimiento para cada bloque objetivo;
- 40 en el que el generador de señal de predicción genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción; y
- 45 en el que el codificador codifica un grupo de información sobre el método de procesamiento en el grupo de imágenes de referencia de cada conjunto determinado por el controlador de método de generación de señal de predicción junto con un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo.
- 50 14. Programa de decodificación de imágenes en movimiento para generar una señal de predicción con referencia a al menos una imagen de referencia de una pluralidad de imágenes de referencia y realizar la decodificación por predicción para cada bloque objetivo de una pluralidad de bloques objetivo obtenidos dividiendo una imagen objetivo de decodificación, haciendo el programa de decodificación de imágenes en movimiento que un ordenador funcione como:
- 55 un decodificador que decodifica, a partir de datos codificados de entrada, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia para generar la señal de predicción, un número de lista de referencia que identifica una imagen de referencia, e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo;
- 60 un controlador de método de generación de señal de predicción que adquiere, basándose en un número de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido por el decodificador, información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia correspondiente al número de lista de referencia; y
- 65

un generador de señal de predicción que genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en la imagen de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en la imagen de referencia para el bloque objetivo de decodificación adquirido por el controlador de método de generación de señal de predicción,

5 en el que el método de procesamiento es interpolación de píxeles, y la pluralidad predeterminada de procedimientos incluye precisión de interpolación de píxeles, tipo de filtro de interpolación de píxeles, y método de redondeo de cálculo para la interpolación de píxeles, en el que el método de redondeo de cálculo indica si un valor fraccional durante el cálculo debe redondearse a un valor de número entero únicamente al final del cálculo o durante cada cálculo, durante el cálculo de filtrar una imagen de referencia ya reconstruida cuando se produce una señal de predicción con precisión de píxeles fraccional, mediante interpolación de píxeles, a partir de la imagen de referencia ya reconstruida,

15 en el que el decodificador está configurado para adquirir mediante decodificación, y almacenar, la información sobre el método de procesamiento en cada imagen de referencia de modo que la información sobre el método de procesamiento se almacena en asociación con un número de lista de referencia correspondiente de una correspondiente de las imágenes de referencia.

20 15. Programa de decodificación de imágenes en movimiento según la reivindicación 14,

en el que la al menos una imagen de referencia comprende un conjunto de un grupo de imágenes de referencia entre una pluralidad de conjuntos de grupos de imágenes de referencia,

25 en el que el decodificador decodifica, a partir de datos codificados de entrada, un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia de un grupo de imágenes de referencia de cada conjunto para generar la señal de predicción, y un grupo de números de lista de referencia que identifican un grupo de imágenes de referencia e información de vector de movimiento de cada bloque objetivo;

30 en el que el controlador de método de generación de señal de predicción adquiere un grupo de información sobre un método de procesamiento que va a realizarse en una imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia correspondiente al grupo de números de lista de referencia, basándose en el grupo de números de lista de referencia de un bloque objetivo de decodificación obtenido por el decodificador; y

35 en el que el generador de señal de predicción genera la señal de predicción para el bloque objetivo realizando el procesamiento en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia, basándose en el método de procesamiento que va a realizarse en cada imagen de referencia del grupo de imágenes de referencia para el bloque objetivo de decodificación adquirido por el controlador de método de generación de señal de predicción.

40

Fig.1

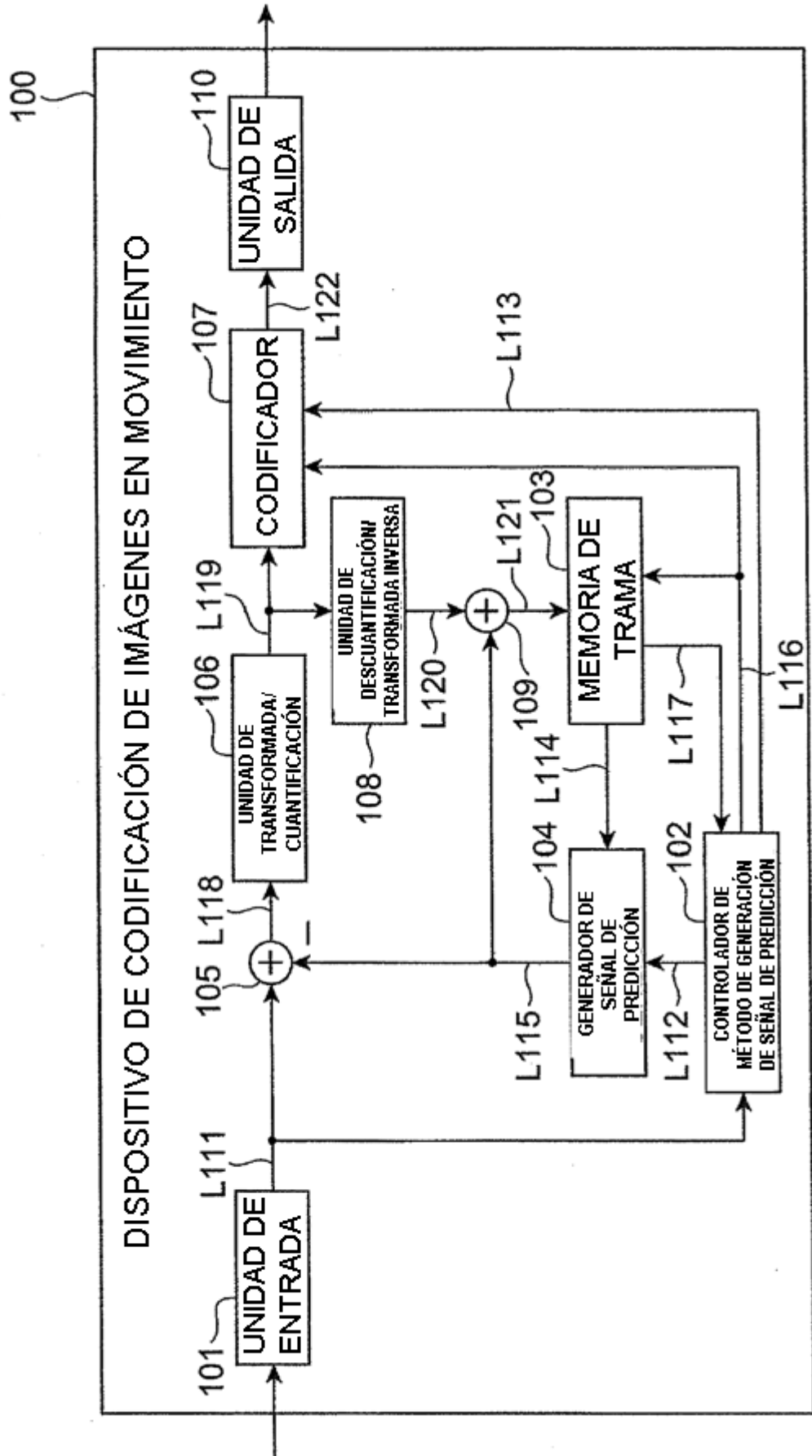


Fig.2

NÚMERO DE LISTA DE REFERENCIA	NÚMERO DE MEMORIA INTERMEDIA DE TRAMA
0	2
1	3
2	0
3	1

Fig.3

(a)

PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
PRECISIÓN DE NÚMERO ENTERO DE PÍXELES	0
PRECISIÓN DE 1/2 DE PÍXEL	1
PRECISIÓN DE 1/4 DE PÍXEL	2
PRECISIÓN DE 1/8 DE PÍXEL	3

(b)

TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
FILTRO FIJO 1	0
FILTRO FIJO 2	1
FILTRO VARIABLE 1	2
FILTRO VARIABLE 2	3
ÚLTIMO FILTRO VARIABLE	4

(c)

MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
REDONDEO ÚNICAMENTE AL FINAL DEL CÁLCULO	0
REDONDEO DURANTE CADA CÁLCULO	1

Fig.4

NÚMERO DE LISTA DE REFERENCIA	CÓDIGO DE NÚMERO DE LISTA DE REFERENCIA
0	00
1	01
2	10
3	11

Fig.5

(a)

NÚMERO DE LISTA DE PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	CÓDIGO DE PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
0	00
1	01
2	10
3	11

(b)

NÚMERO DE LISTA DE TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	CÓDIGO DE TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100

(c)

NÚMERO DE LISTA DE MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	CÓDIGO DE MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
0	0
1	1

Fig.6

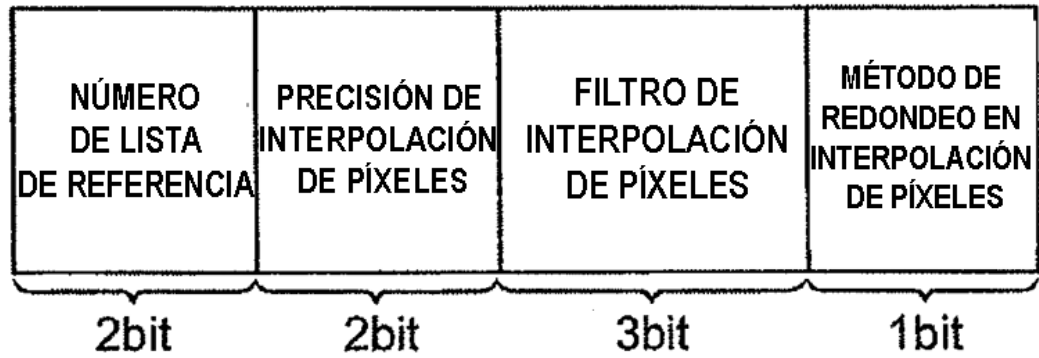


Fig.7

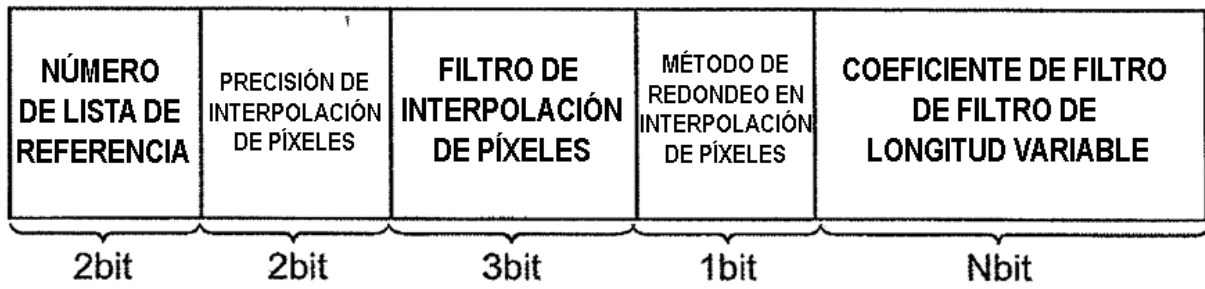


Fig.8

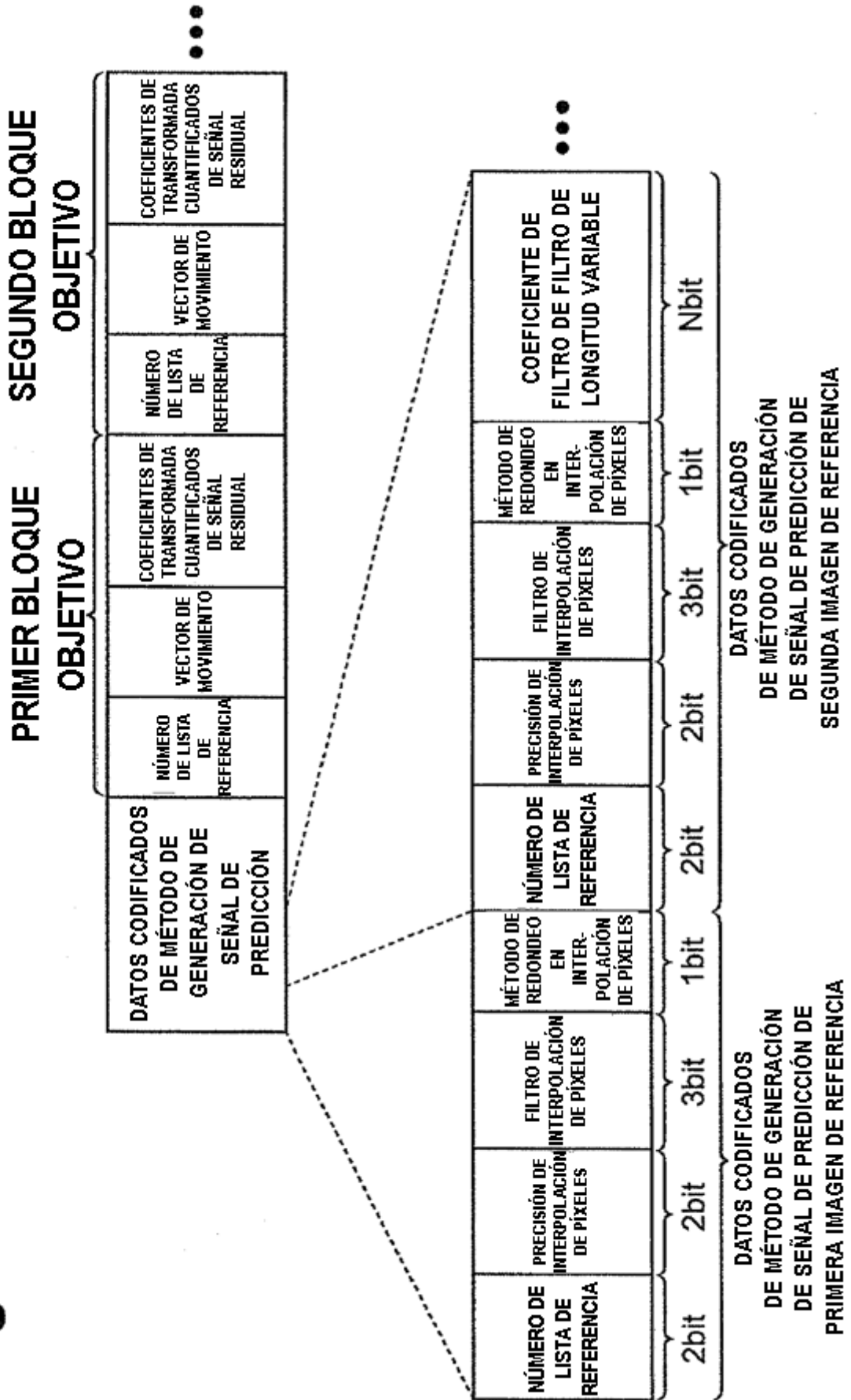


Fig.9

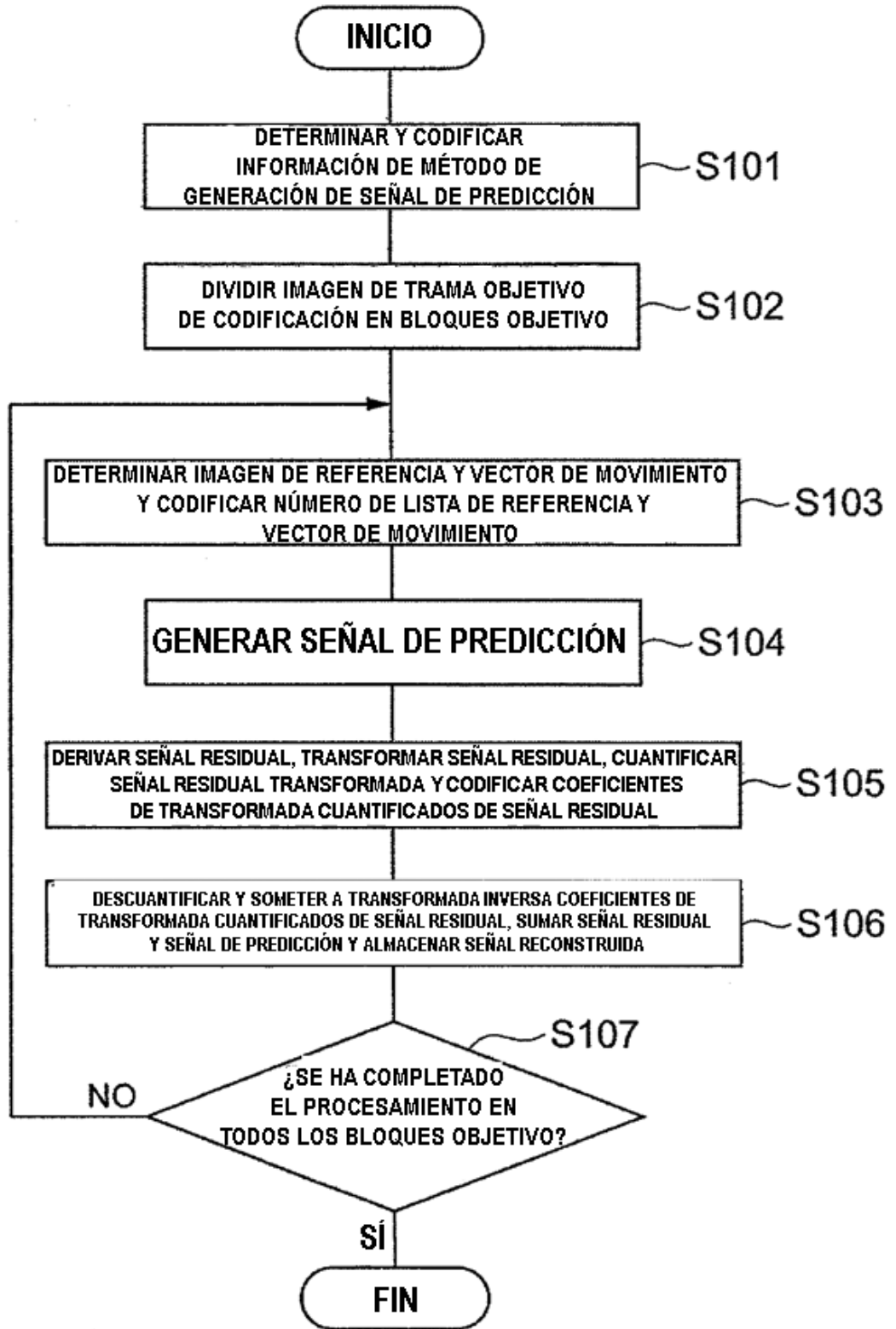


Fig.10

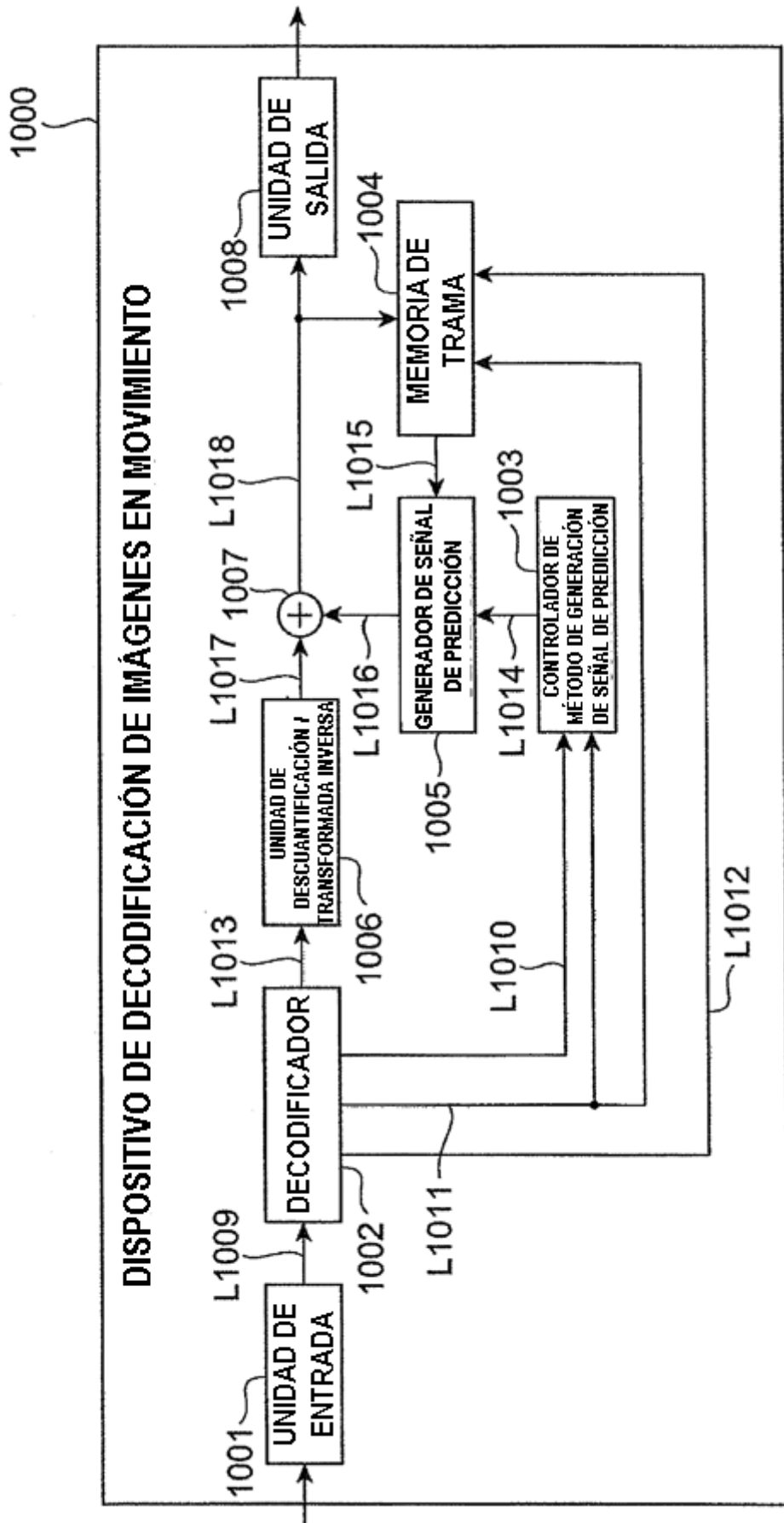


Fig.11

CÓDIGO DE NÚMERO DE LISTA DE REFERENCIA	NÚMERO DE LISTA DE REFERENCIA
00	0
01	1
10	2
11	3

Fig.12

(a)

CÓDIGO DE PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
00	0
01	1
10	2
11	3

(b)

CÓDIGO DE TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4

(c)

CÓDIGO DE MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
0	0
1	1

Fig.13

NÚMERO DE LISTA DE REFERENCIA	NÚMERO DE MEMORIA INTERMEDIA DE TRAMA
0	2
1	3
2	0
3	1

Fig.14

(a)

NÚMERO DE LISTA DE PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
0	PRECISIÓN DE NÚMERO ENTERO DE PÍXELES
1	PRECISIÓN DE 1/2 DE PÍXEL
2	PRECISIÓN DE 1/4 DE PÍXEL
3	PRECISIÓN DE 1/8 DE PÍXEL

(b)

NÚMERO DE LISTA DE TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
0	FILTRO FIJO 1
1	FILTRO FIJO 2
2	FILTRO FIJO 1
3	FILTRO FIJO 2
4	ÚLTIMO FILTRO VARIABLE

(c)

NÚMERO DE LISTA DE MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
0	REDONDEO ÚNICAMENTE AL FINAL DEL CÁLCULO
1	REDONDEO DURANTE CADA CÁLCULO

Fig.15

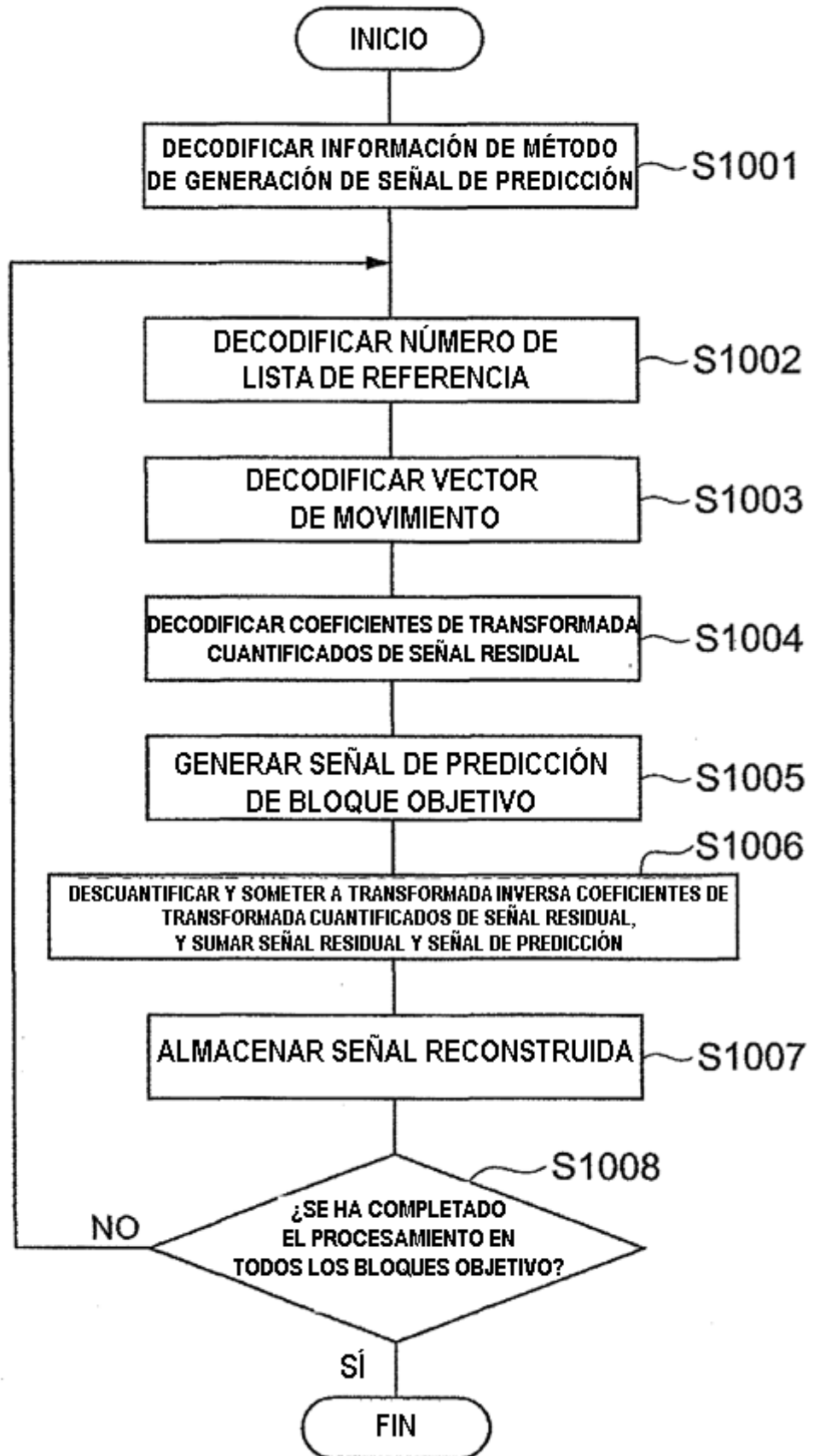


Fig.16

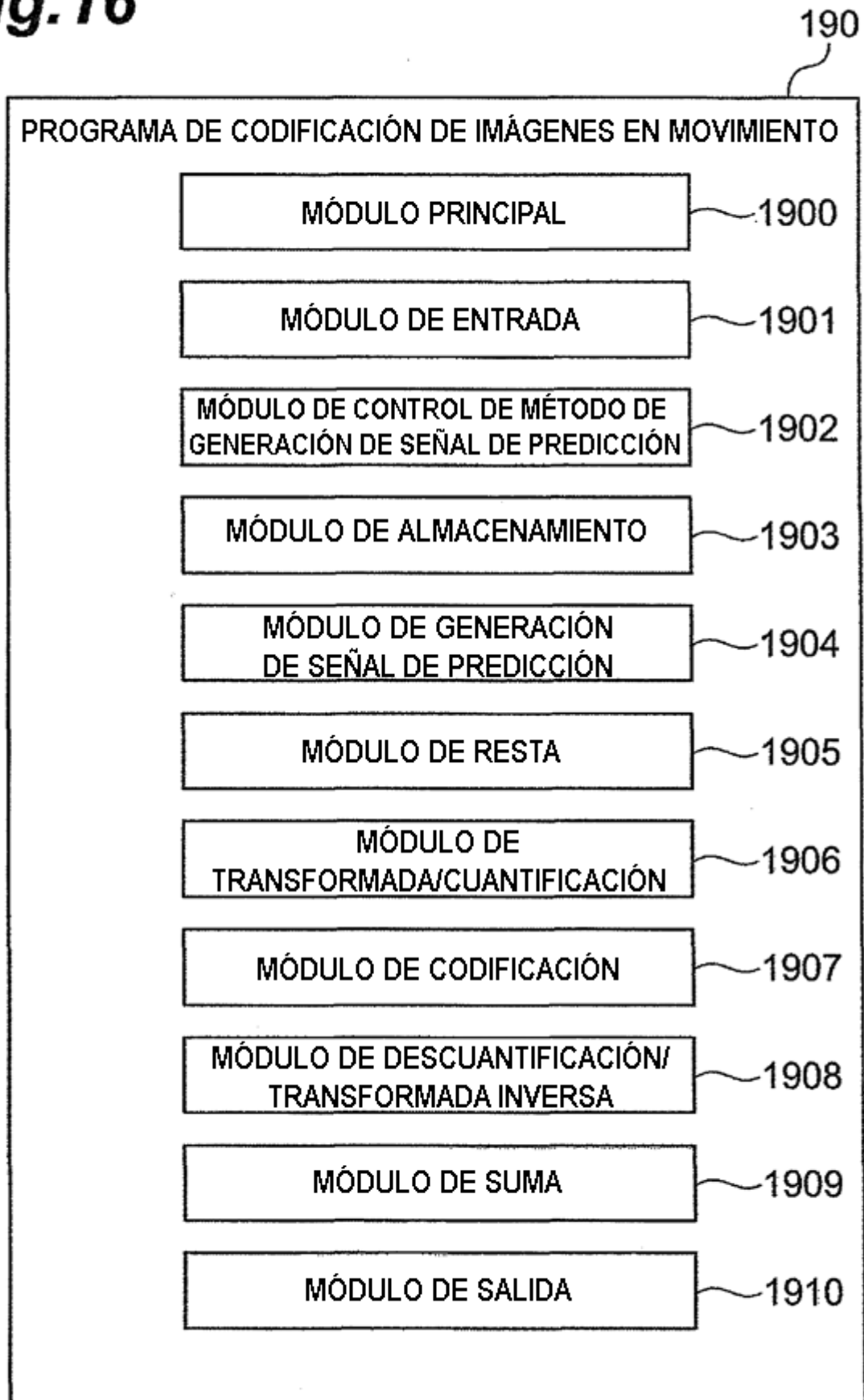


Fig.17

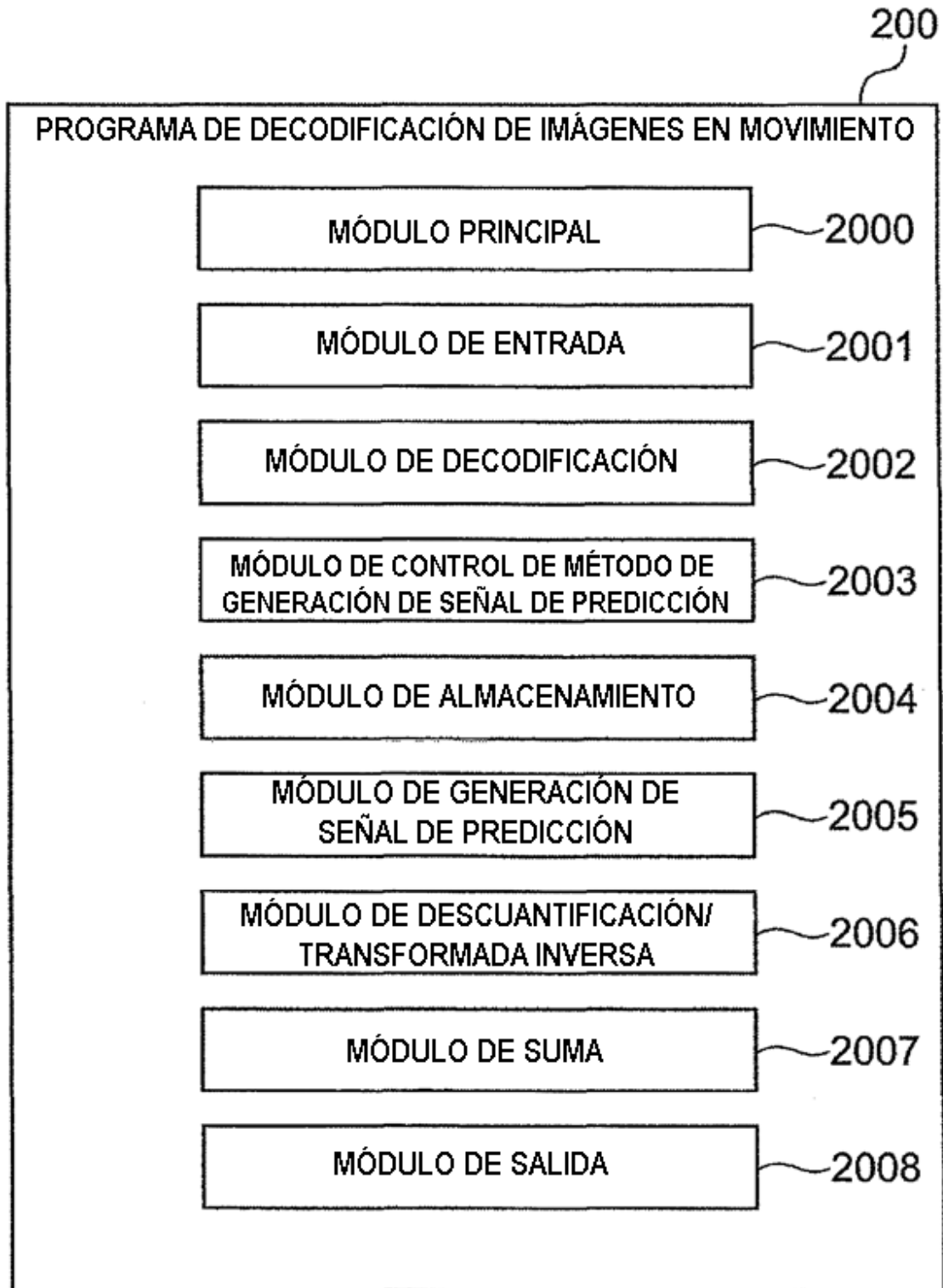


Fig.18

EJECUCIÓN O NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA	NÚMERO DE LISTA DE EJECUCIÓN O NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA
EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA	0
NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA	1

Fig.19

CÓDIGO DE LONGITUD FIJA DE EJECUCIÓN O NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA	NUMERO DE LISTA DE EJECUCIÓN O NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA
EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA	0
NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA	1

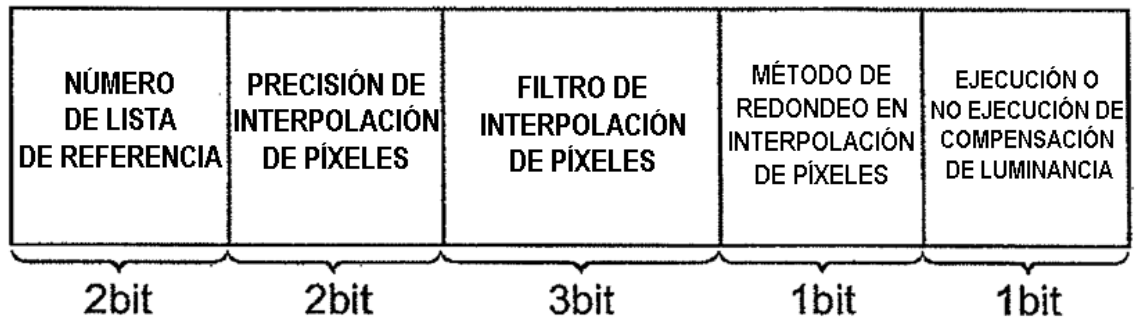
Fig.20

Fig.21

CÓDIGO DE LONGITUD FIJA DE EJECUCIÓN O NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA	NÚMERO DE LISTA DE EJECUCIÓN O NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA
0	0
1	1

Fig.22

NÚMERO DE LISTA DE EJECUCIÓN O NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA	EJECUCIÓN O NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA
0	EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA
1	NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA

Fig.23

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	INFORMACIÓN REFERENTE A MÉTODO DE PROCESAMIENTO PARA GENERAR SEÑAL DE PREDICCIÓN				COEFICIENTE DE FILTRO DE LONGITUD VARIABLE
	NÚMERO DE LISTA DE PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES		
0	3	0	0	—	
1	3	1	0	—	
2	2	2	1	(2,5,8,1)/16	
3	2	1	0	—	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

Fig.24

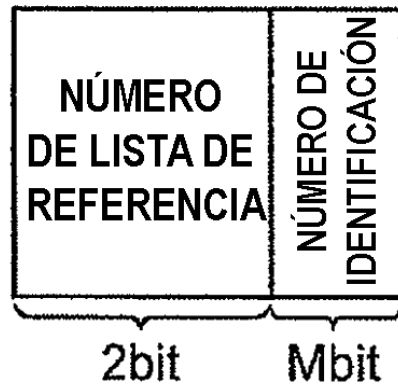


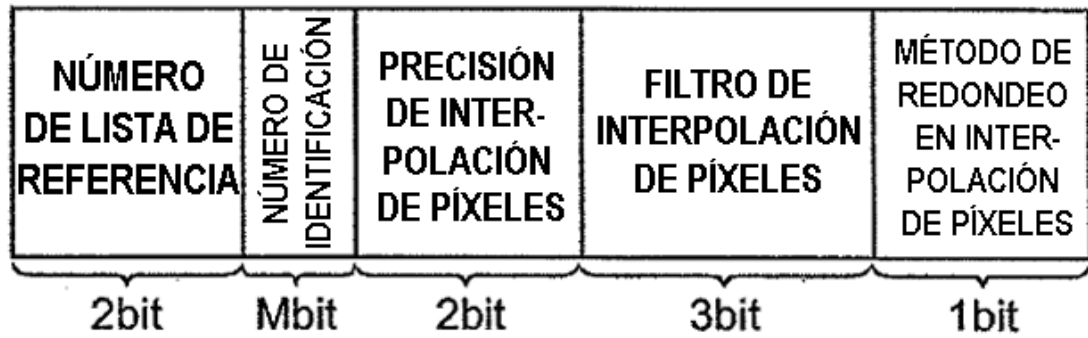
Fig.25

Fig.26

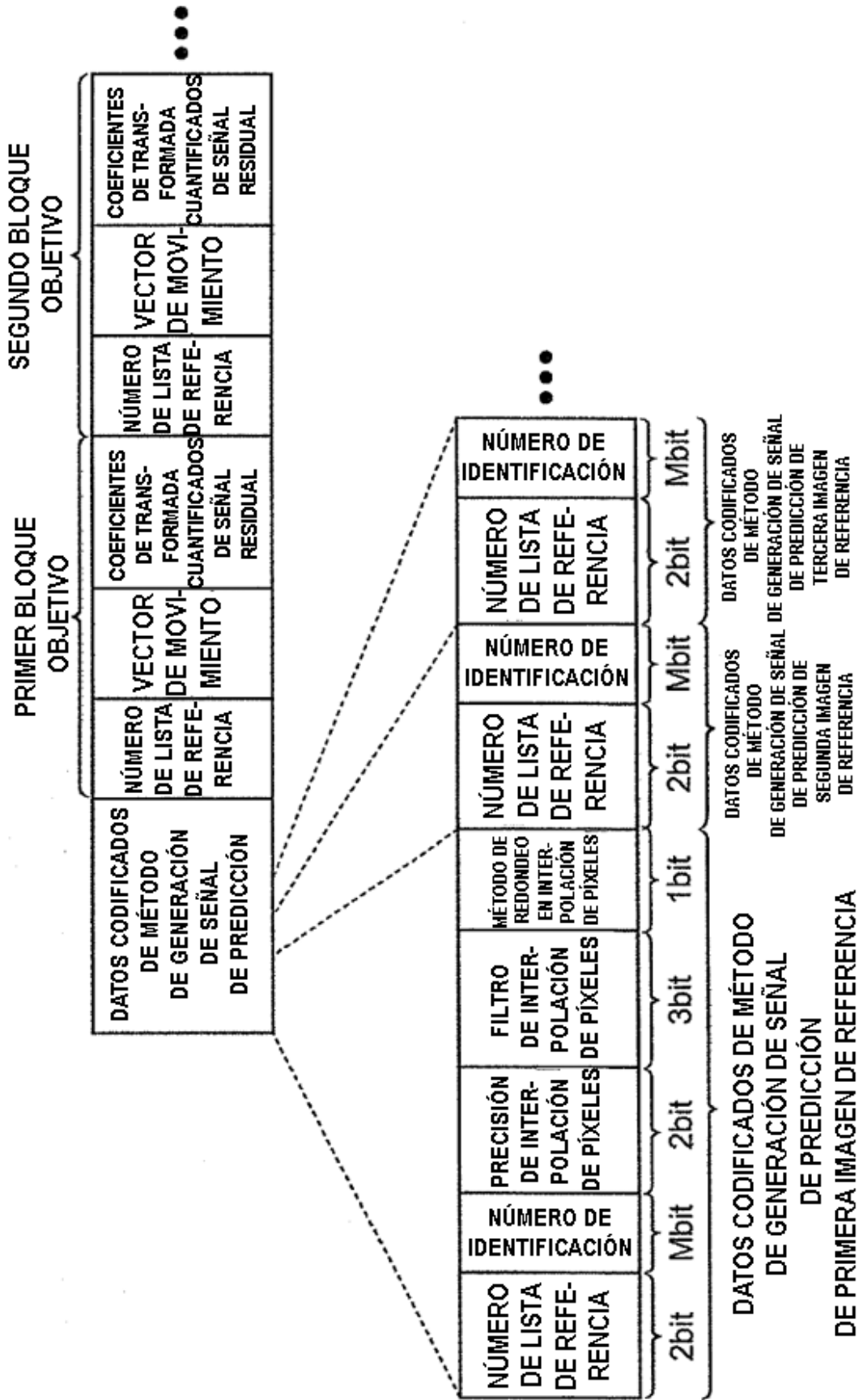


Fig.27

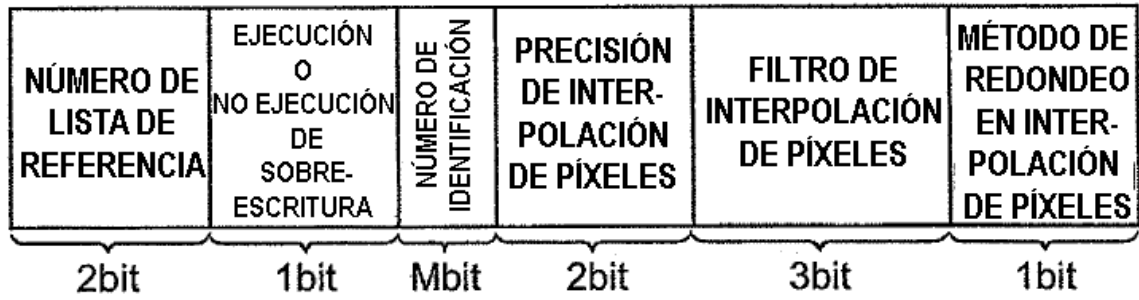


Fig.28

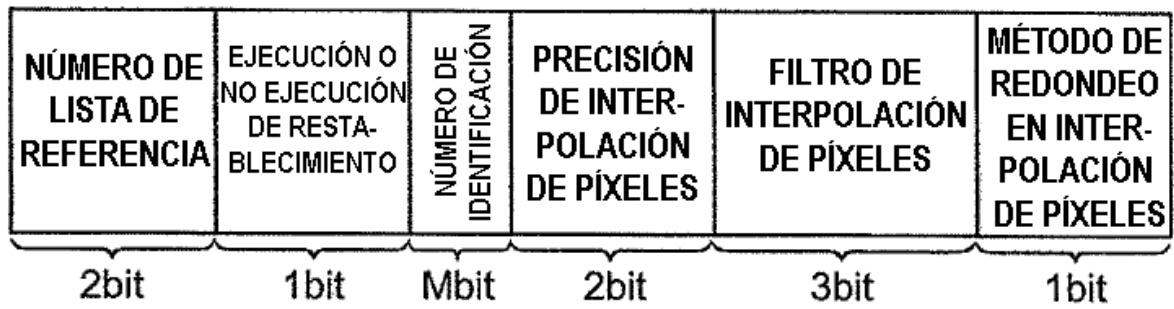
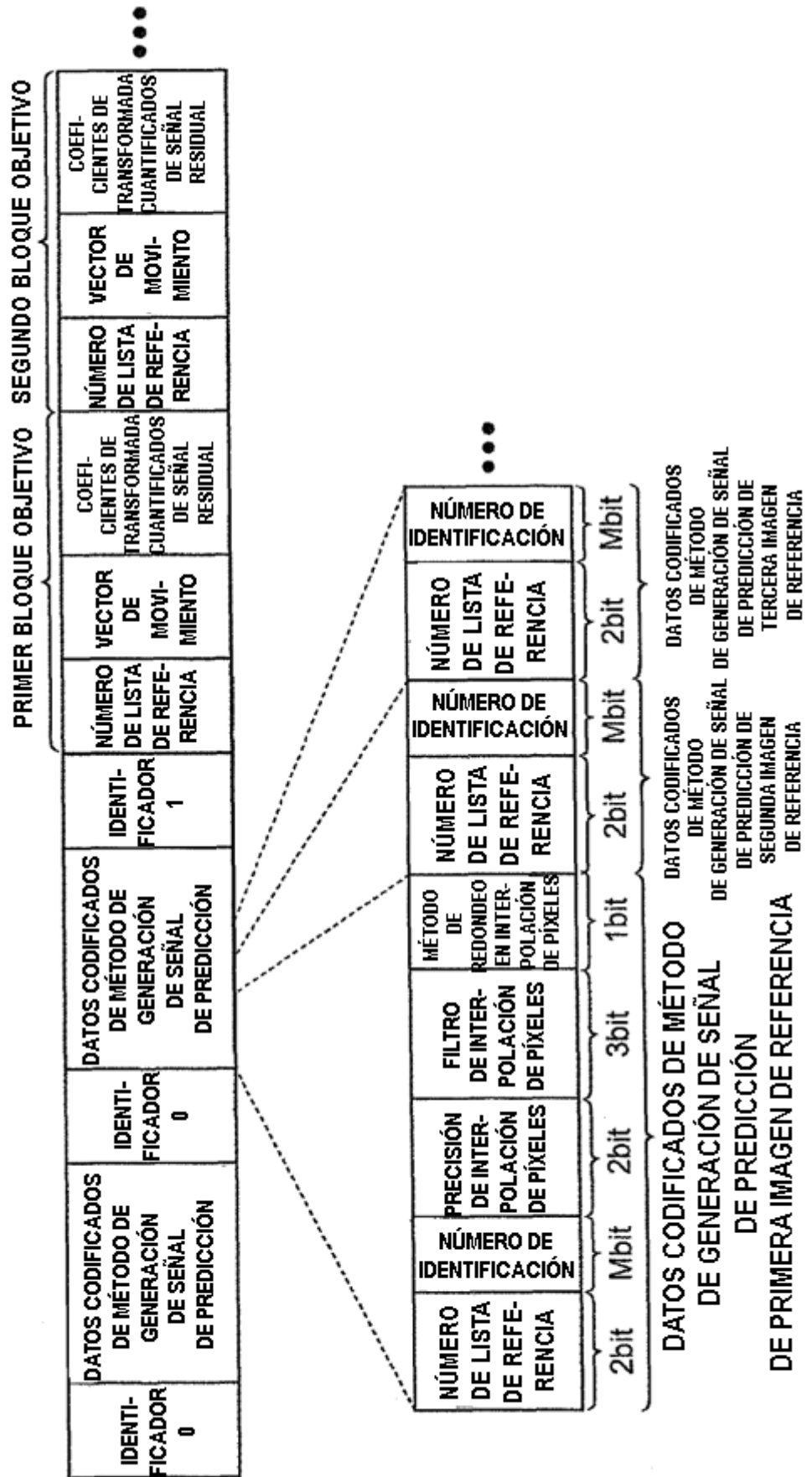


Fig.29



GRUPO DE INFORMACIÓN DE MÉTODO DE PROCESAMIENTO PARA GENERAR SEÑAL DE PREDICCIÓN

Fig.30

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	INFORMACIÓN REFERENTE A MÉTODO DE PROCESAMIENTO PARA GENERAR SEÑAL DE PREDICCIÓN					
	NÚMERO DE LISTA DE REFERENCIA	NÚMERO DE LISTA DE PREDICCIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	COEFICIENTE DE FILTRO DE LONGITUD VARIABLE	
0	0	3	0	0	—	
	1	3	0	0	—	
	2	3	1	1	—	
	3	3	1	0	—	
1	0	3	0	0	—	
	1	3	1	0	—	
	2	2	2	1	(2,5,8,1)/16	
	3	2	1	0	—	
2	0	3	0	0	—	
	0	2	0	0	—	
	1	3	0	0	—	
	1	2	1	0	—	
∴	∴	∴	∴	∴	∴	

Fig.31



Fig.32

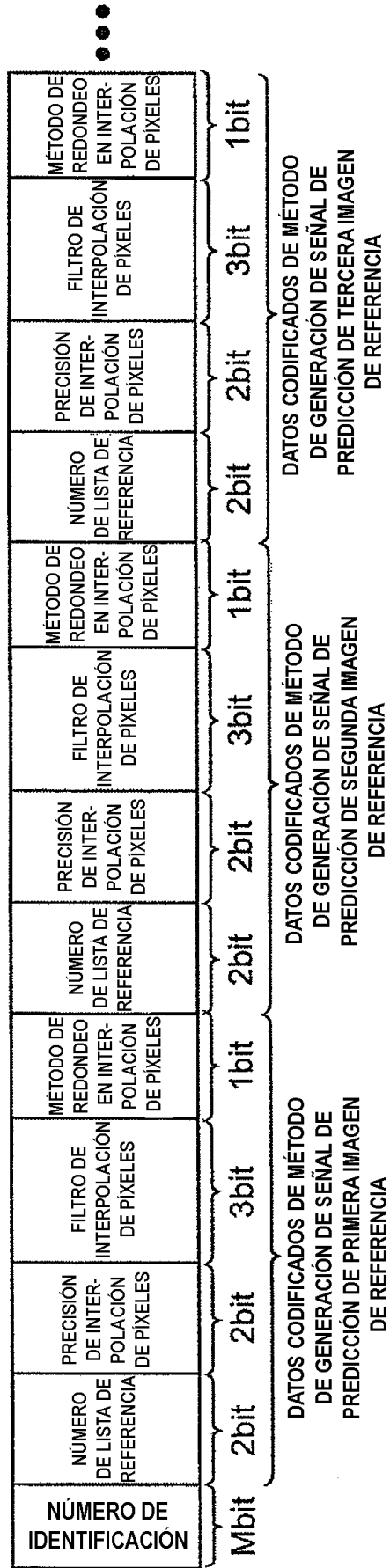


Fig. 33

DATOS CODIFICADOS DE
MÉTODO DE GENERACIÓN
DE SEÑAL DE PREDICCIÓN

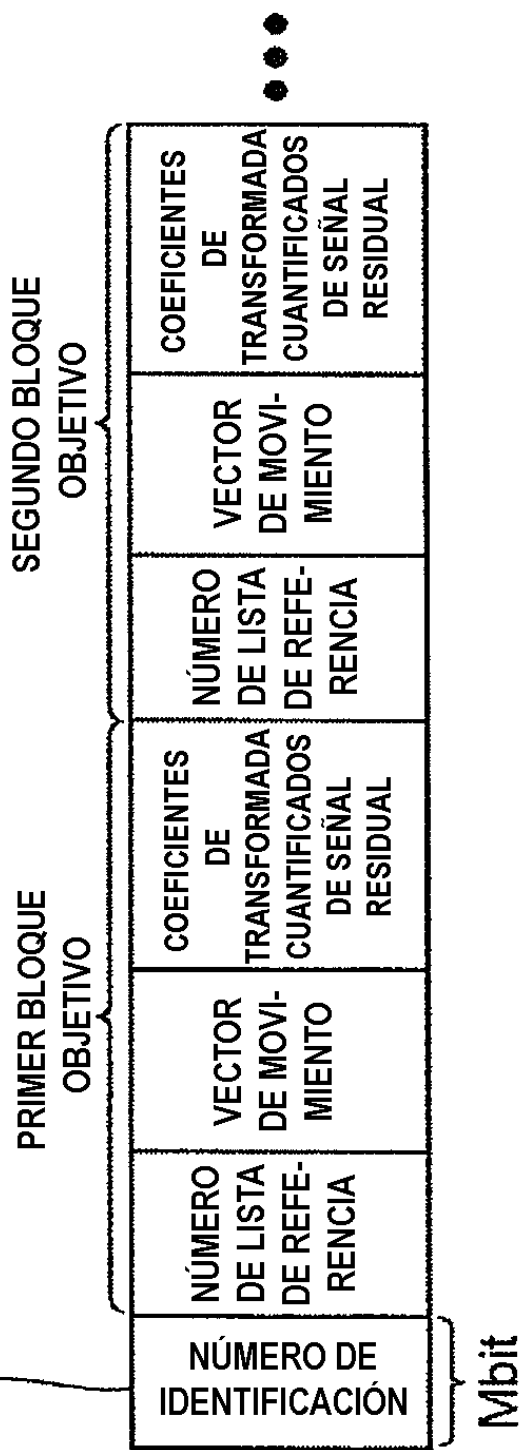


Fig.34

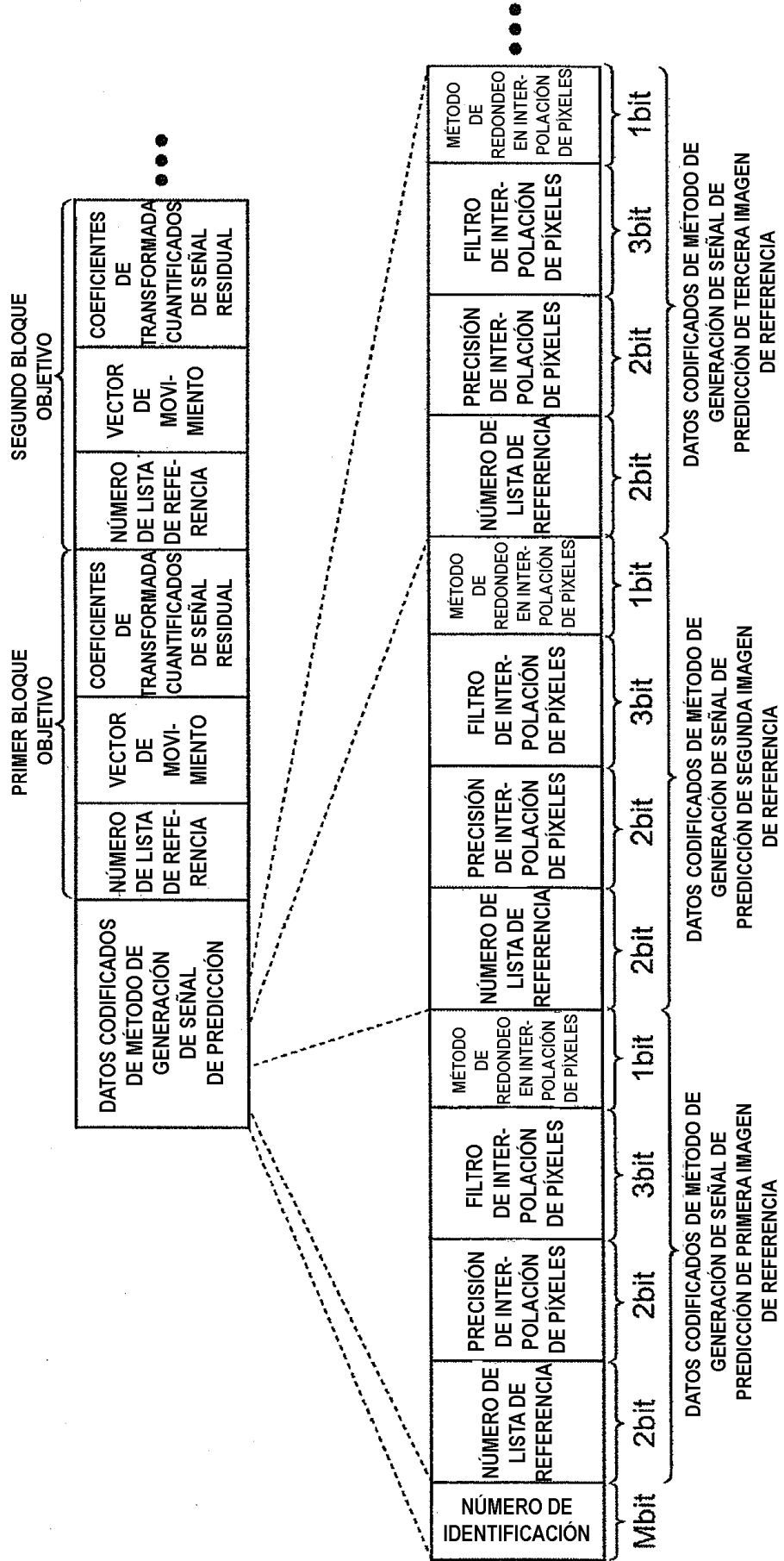


Fig.35

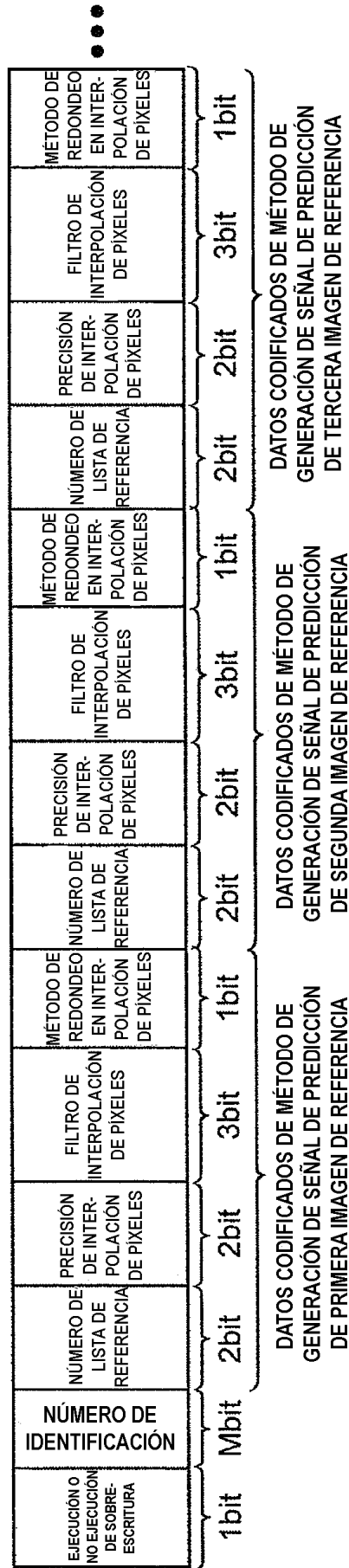


Fig. 36

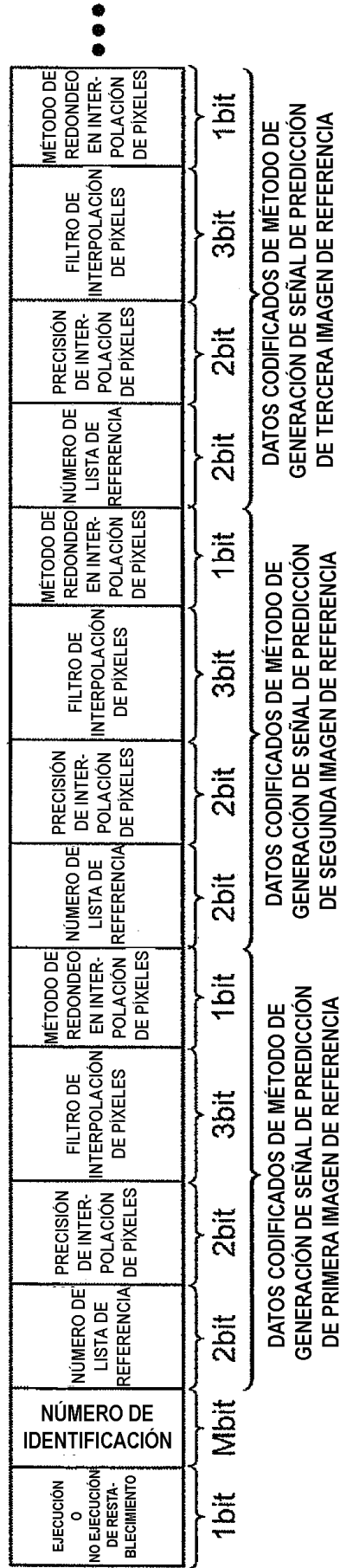


Fig.37

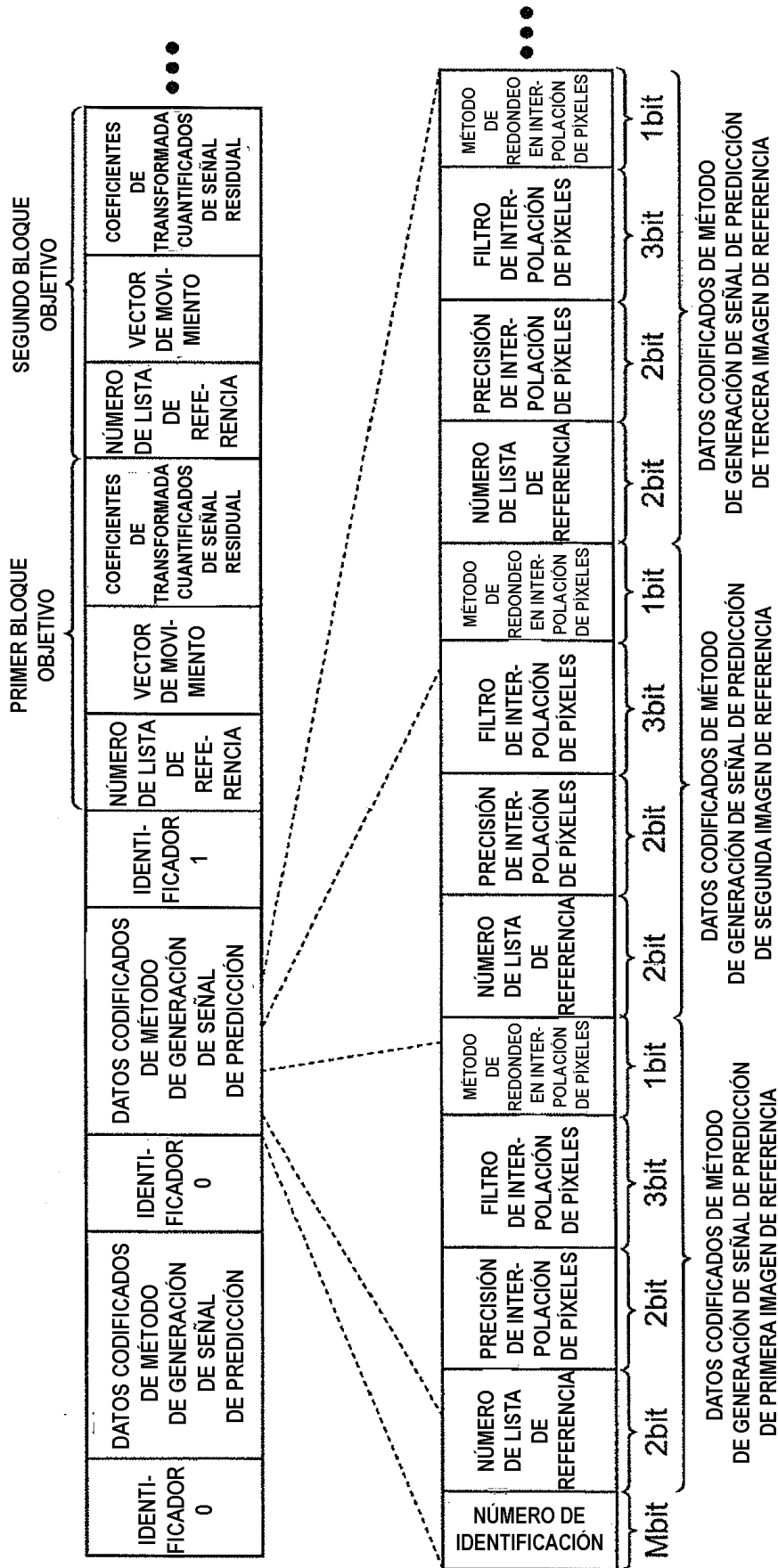


Fig.38

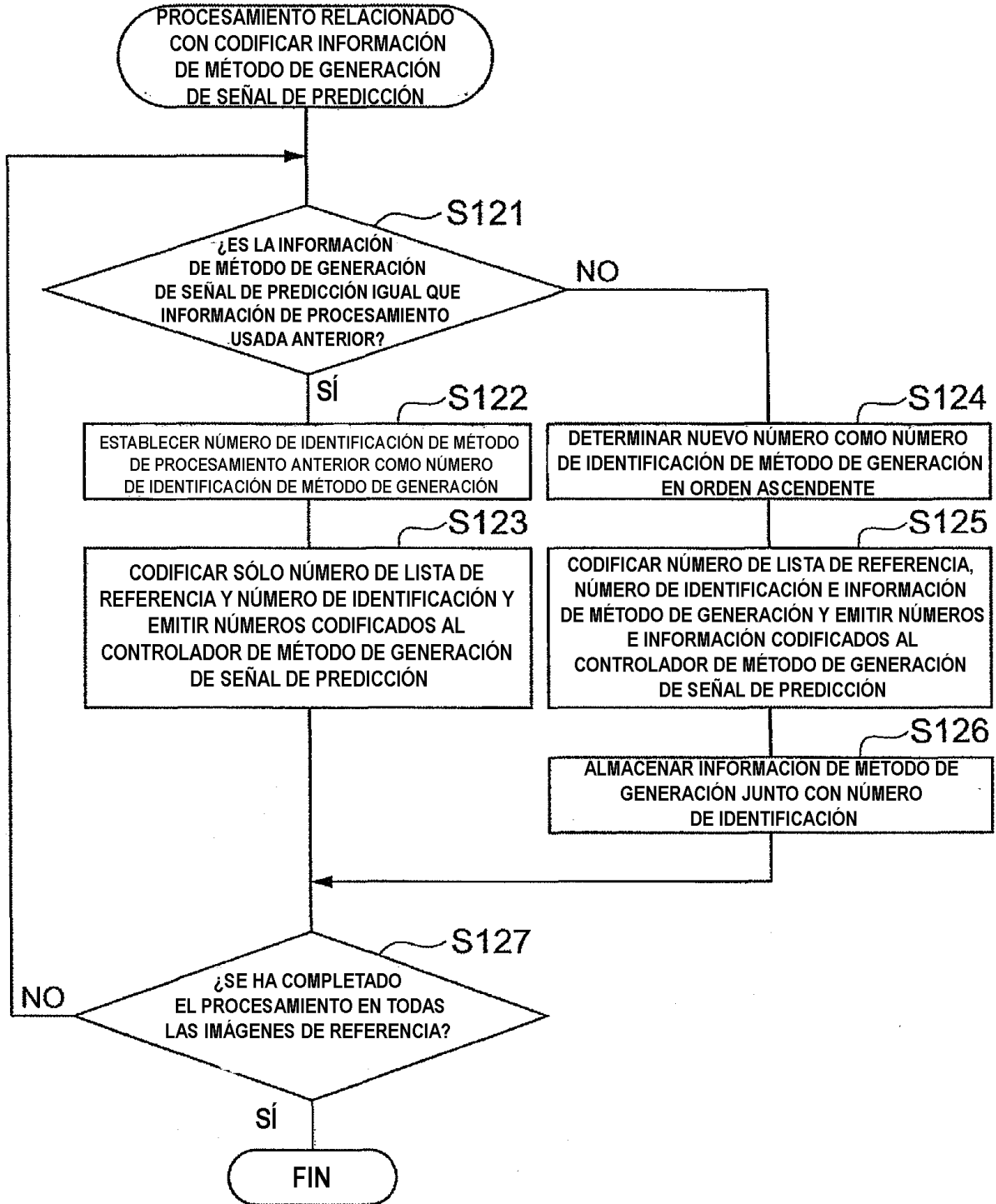


Fig.39

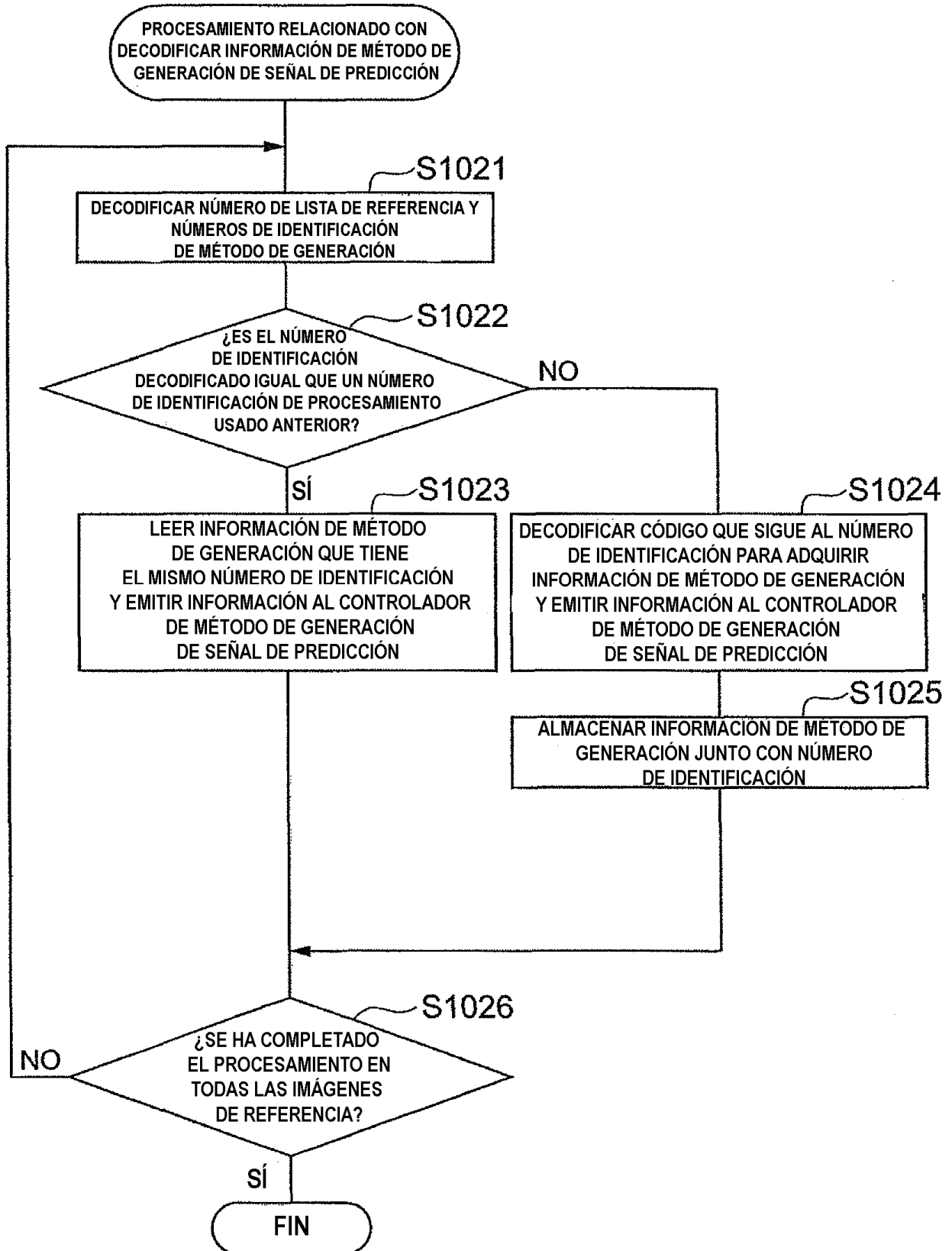


Fig.40

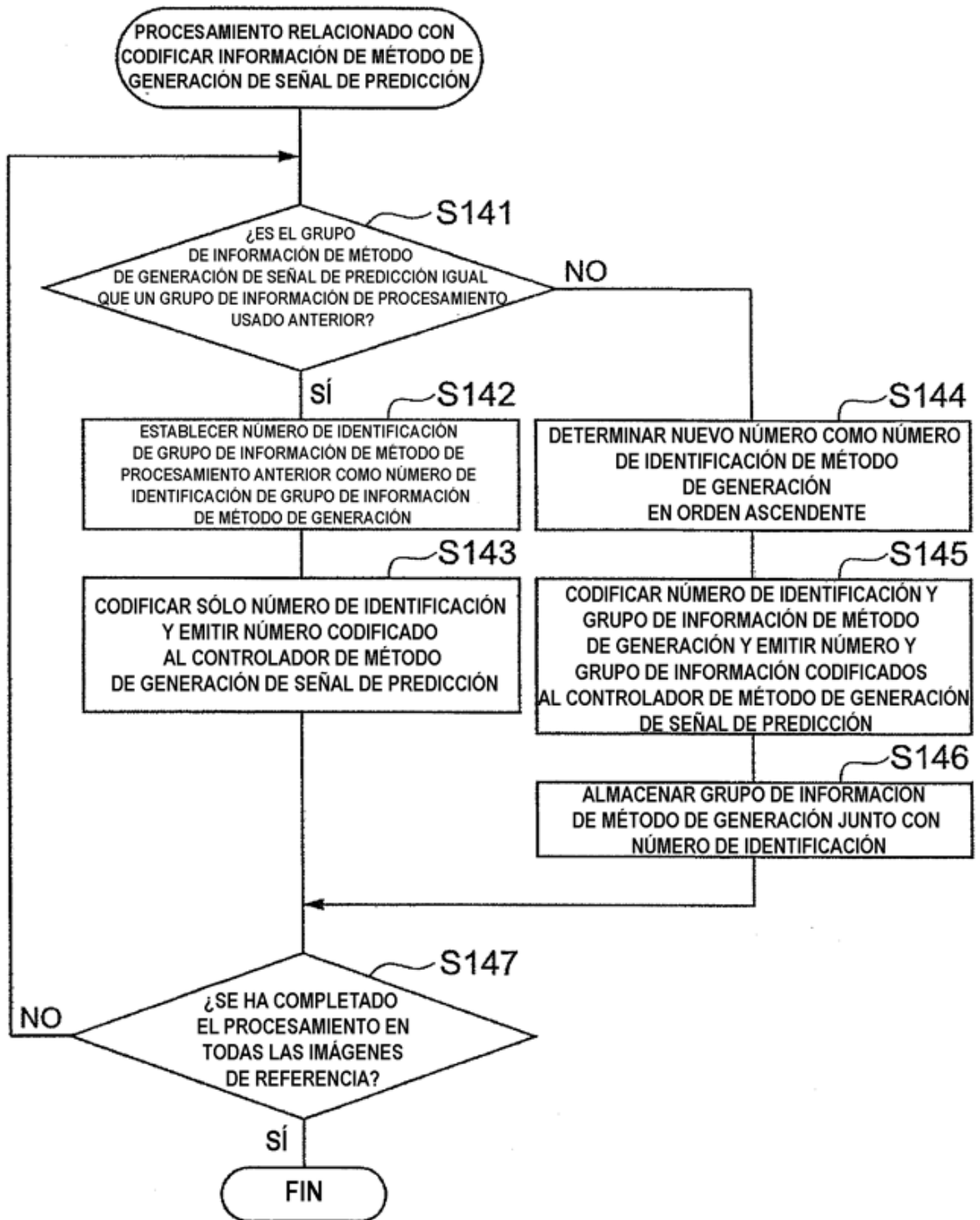


Fig.41

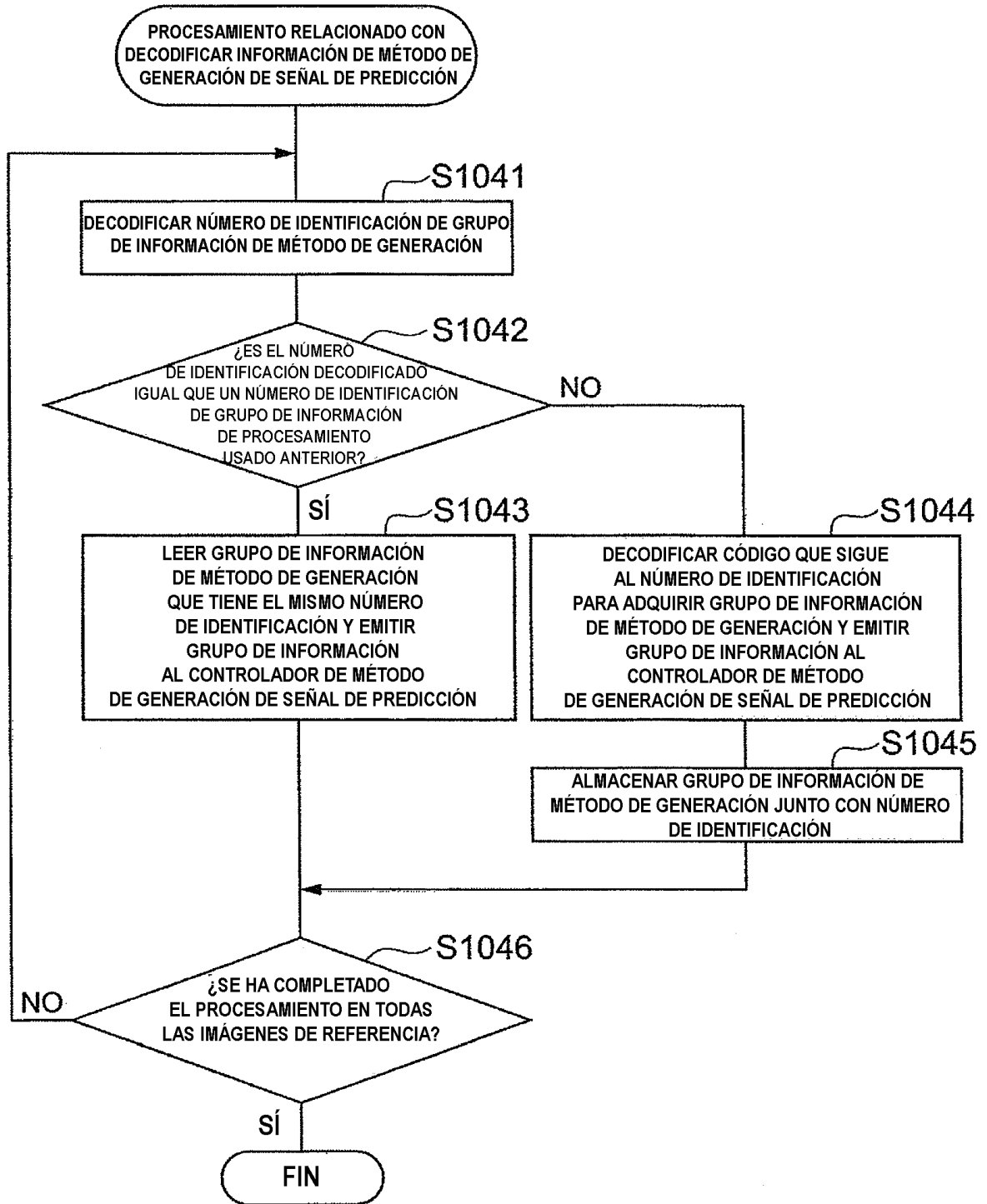


Fig.42

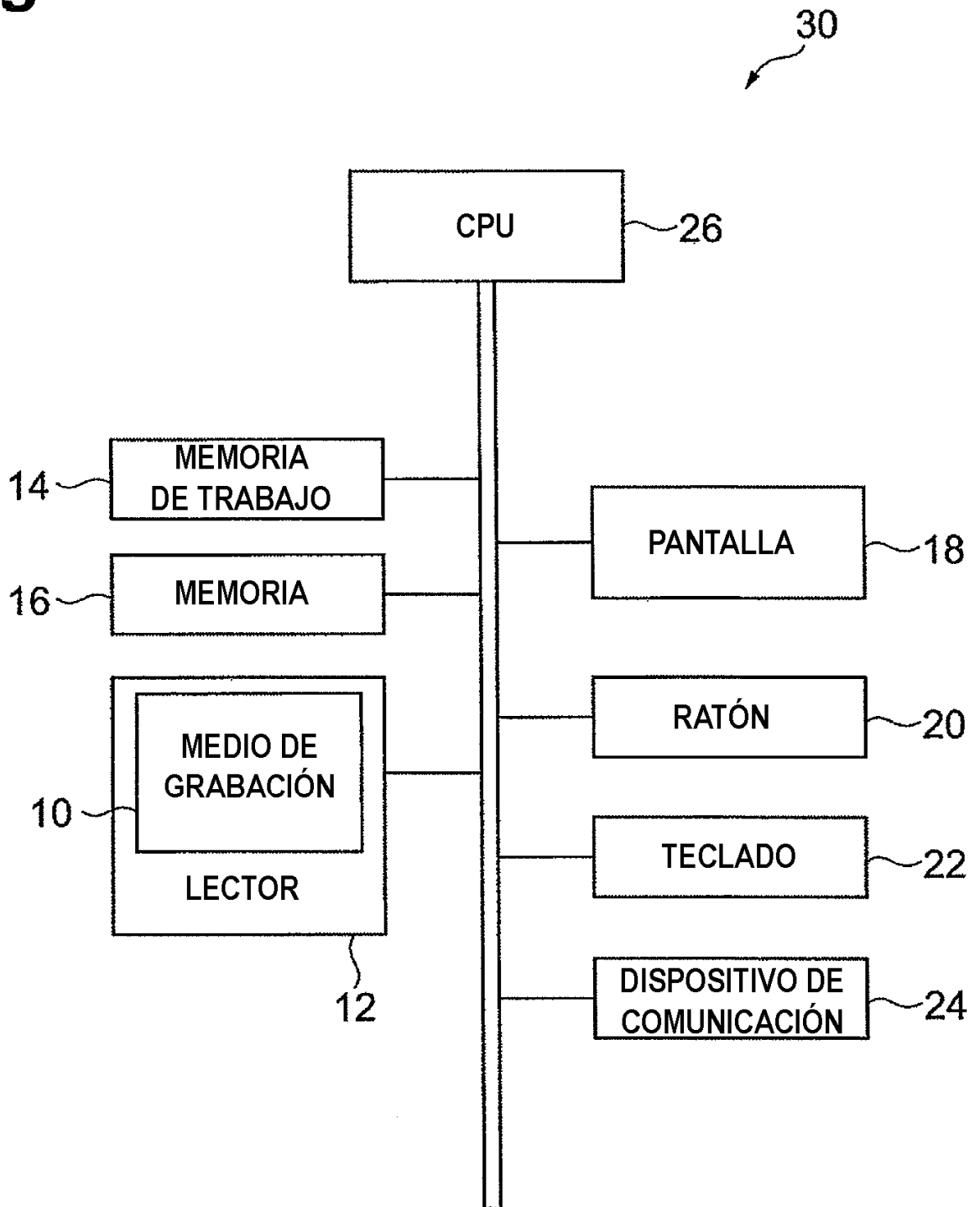


Fig.43

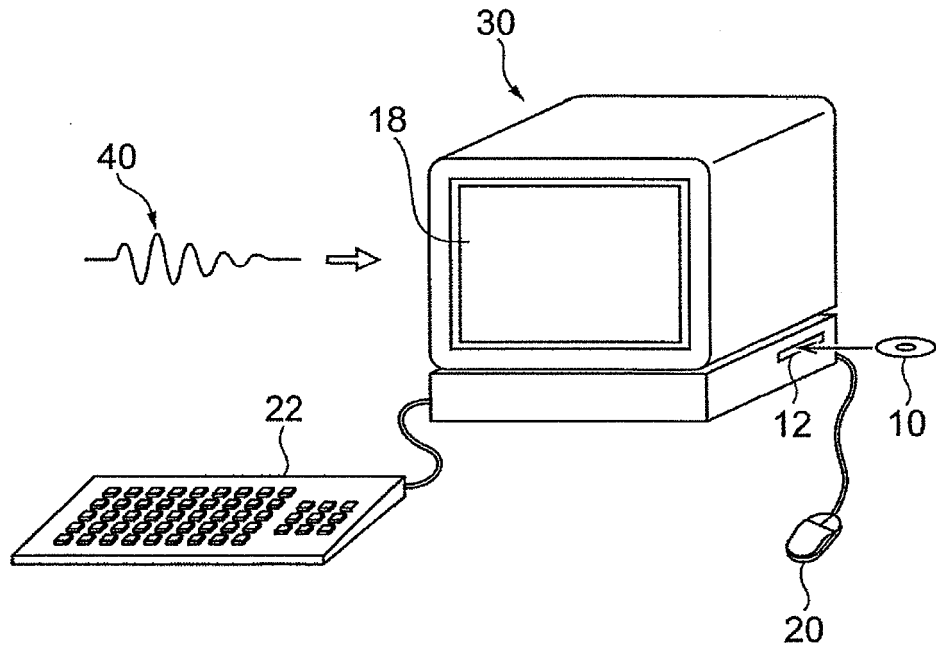


Fig.44

NUMERO DE LISTA DE TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
0	FILTRO DE INTERPOLACIÓN H.264 (S_FIF)
1	FILTRO DE INTERPOLACIÓN SAIF_HALF
2	Reservado
3	Reservado

Fig. 45

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	INFORMACIÓN REFERENTE A COMBINACIÓN DE PROCESAMIENTO PARA GENERAR SEÑAL DE PREDICCIÓN				
	NÚMERO DE LISTA DE PRECISIÓN DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE TIPO DE FILTRO DE INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE EJECUCIÓN O NO EJECUCIÓN DE COMPENSACIÓN DE LUMINANCIA	NÚMERO DE LISTA DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES	NÚMERO DE LISTA DE MÉTODO DE REDONDEO EN INTERPOLACIÓN DE PÍXELES
0	2	0	0	0	0
1	2	1	0	0	0
2	2	2	0	0	0
3	2	3	0	0	0
4	2	4	0	0	0
5	3	0	0	0	0
6	3	1	0	0	0
7	3	2	0	0	0
8	3	3	0	0	0
9	3	4	0	0	0