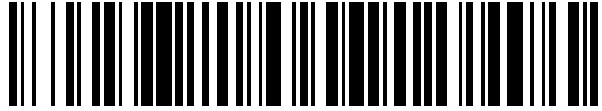


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 896 491**

51 Int. Cl.:

H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/70 (2014.01)
H04N 19/119 (2014.01)
H04N 19/14 (2014.01)
H04N 19/33 (2014.01)
H04N 19/196 (2014.01)
H04N 19/463 (2014.01)
H04N 19/124 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2011 E 18174555 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.07.2021 EP 3402194**

54 Título: **Método de codificación de vídeo y medio de grabación legible por ordenador que almacena un flujo de bits generado al realizar este método**

30 Prioridad:

17.08.2010 KR 20100079104
07.12.2010 KR 20100124181
22.03.2011 KR 20110025572
27.05.2011 KR 20110050852

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2022

73 Titular/es:

**ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS
RESEARCH INSTITUTE (100.0%)**
161 Gajeong-dong, Yuseong-gu
Daejeon-si 305-700, KR

72 Inventor/es:

LIM, SUNG CHANG;
KIM, HUI YONG;
JEONG, SE YOON;
CHO, SUK HEE;
KIM, JONG HO;
LEE, HA HYUN;
LEE, JIN HO;
CHOI, JIN SOO;
KIM, JIN WOONG y
AHN, CHIE TEUK

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 896 491 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de codificación de vídeo y medio de grabación legible por ordenador que almacena un flujo de bits generado al realizar este método

5

[Campo técnico]

La presente invención se refiere a una tecnología de codificación y decodificación de imágenes para codificar y decodificar una imagen estableciendo un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de codificación.

10

[Antecedentes de la técnica]

La demanda de una imagen de alta resolución y alta calidad tal como una imagen de alta definición (HD) y una imagen de ultra alta definición (UHD) ha crecido recientemente en diversas aplicaciones. A medida que la resolución y la calidad de los datos de imagen han aumentado, una cantidad de datos aumenta relativamente en comparación con los datos de imagen existentes. Por lo tanto, cuando los datos de imagen se transmiten usando un medio tal como un circuito de banda ancha alámbrico e inalámbrico o se almacenan usando un medio de almacenamiento existente, aumenta un coste de transmisión y un coste de almacenamiento. Para resolver estos problemas generados debido al aumento en la resolución y calidad de los datos de imagen, pueden utilizarse tecnologías de compresión de imagen de alta eficacia. Como una tecnología de compresión de imagen, existen diversas tecnologías tales como la tecnología de inter predicción en la que los valores de píxel incluidos en una instantánea actual se predicen de instantáneas anteriores o posteriores de la instantánea actual, una tecnología de intra predicción en la que los valores de píxel incluidos en una instantánea actual se predicen usando información de píxel en la instantánea actual, y una tecnología de codificación por entropía en la que se asigna un código corto a un valor que tiene alta frecuencia de aparición y se asigna un código largo a un valor que tiene baja frecuencia de aparición. Los datos de imagen pueden transmitirse y almacenarse en un estado que se comprime eficazmente usando estas tecnologías de compresión de imagen. El documento, que no pertenece a la literatura de patentes, de "KARCZEWICZ (QUALCOMM) M Y. COL: "Video coding technology proposal by Qualcomm", 1. JCT-VC MEETING; 15-4-2010 - 23-4-2010; DRESDEN; (JOINT COLLABORATIVE TEAM ON VIDEO CODING OF ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 AND ITU-TSG.16); URL: HTTP:// WFTP3.ITU.INT/AV-ARCH/JCTVC-SITE/, del 18 de mayo de 2010" divulga la codificación de la información de un parámetro de cuantificación para grandes bloques.

15

20

25

30

[Divulgación]

35

[Problema técnico]

La presente invención proporciona un método y un aparato para codificar una imagen y un método y un aparato para decodificar una imagen en el que un parámetro de cuantificación se establece de manera adaptativa de acuerdo con información de bloque de un bloque de objeto de codificación o información de bloque de un bloque de objeto de decodificación para realizar cuantificación de manera eficaz, filtración de desbloqueo, codificación/decodificación por entropía, inter predicción, control de tasa, optimización de tasa-distorsión, y similares.

40

[Solución técnica]

45

En un aspecto, se proporciona un método para decodificar una imagen, incluyendo el método: recibir información de bloque de un bloque de objeto de decodificación; y calcular un parámetro de cuantificación basándose en la información de bloque del bloque de objeto de decodificación.

50

La información de bloque puede ser al menos una de información sobre un tamaño e información sobre una profundidad del bloque de objeto de decodificación.

55

El cálculo del parámetro de cuantificación basándose en la información de bloque del bloque de objeto de decodificación puede incluir recibir al menos una de información sobre un tamaño e información sobre una profundidad del bloque de objeto de decodificación desde la información de bloque y establecer un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de decodificación predeterminado que tiene un tamaño menor que un tamaño predeterminado para que sea el mismo que un parámetro de cuantificación establecido en el tamaño predeterminado.

60

El cálculo del parámetro de cuantificación basándose en la información de bloque del bloque de objeto de decodificación puede incluir calcular el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando una ecuación o un valor derivado basándose en la información de bloque del bloque de objeto de decodificación.

65

El cálculo del parámetro de cuantificación basándose en la información de bloque del bloque de objeto de decodificación puede incluir calcular el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando información cambiable de parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación.

El cálculo del parámetro de cuantificación basándose en la información de bloque del bloque de objeto de decodificación puede incluir decodificar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación basándose en si está presente o no una señal residual a decodificarse que está incluida en el bloque de objeto de decodificación.

5 El bloque de objeto de decodificación puede ser una unidad de codificación.

10 En otro aspecto, se proporciona un método para decodificar una imagen, incluyendo el método: decodificar un parámetro de cuantificación residual de un bloque de objeto de decodificación; y predecir un parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación basándose en información de bloque del bloque de objeto de decodificación.

15 La decodificación del parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación puede omitirse cuando el bloque de objeto de decodificación tiene un tamaño menor que un tamaño específico de un bloque.

20 La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de decodificación predeterminado usando un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de decodificación que tiene un tamaño mayor que el del bloque de objeto de decodificación predeterminado.

25 La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando al menos uno de un parámetro de cuantificación de un bloque que se decodifica antes del bloque de objeto de decodificación y un parámetro de cuantificación de un bloque que está presente a la izquierda basándose en el bloque de objeto de decodificación y previamente decodificado.

30 La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de decodificación definido en un conjunto de parámetros de secuencia (SPS), un conjunto de parámetros de instantánea (PPS), o un encabezamiento de corte.

35 La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación basándose en similitud en un parámetro de decodificación entre el bloque de objeto de decodificación y un bloque que se ha decodificado previamente antes del bloque de objeto de decodificación.

El bloque de objeto de decodificación puede ser una unidad de codificación.

40 La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando un parámetro de cuantificación de un bloque superior basándose en el bloque de objeto de decodificación cuando el bloque de objeto de decodificación se intra-decodifica usando píxeles restaurados del bloque superior y prediciendo el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando un parámetro de cuantificación de un bloque izquierdo basándose en el bloque de objeto de decodificación cuando el bloque de objeto de decodificación se intra-decodifica usando píxeles restaurados del bloque izquierdo.

50 La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando un parámetro de cuantificación de un bloque adyacente al bloque de objeto de decodificación que se decodifica en el mismo modo de predicción como el del bloque de objeto de decodificación.

55 La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación basándose en un parámetro de cuantificación de un bloque en una instantánea de referencia indicada que es información de movimiento del bloque de objeto de decodificación usando la información de movimiento cuando el bloque de objeto de decodificación se inter-decodifica.

60 La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando un parámetro de cuantificación de un bloque que tiene la misma posición espacial como la del bloque de objeto de decodificación en un corte o una instantánea que se ha decodificado previamente.

65 La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando un conjunto de parámetros de cuantificación de un bloque adyacente al bloque de objeto de decodificación.

La predicción del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando el conjunto de parámetros de cuantificación de un bloque adyacente al bloque de objeto de decodificación puede incluir predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación basándose en la información de identificación, determinar un parámetro de cuantificación usado para predicción entre los parámetros de cuantificación incluidos en el conjunto de parámetros de cuantificación del bloque adyacente o predecir que un parámetro de cuantificación que tiene un valor de mediana entre los parámetros de cuantificación incluidos en el conjunto de parámetros de cuantificación del bloque adyacente que es el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación. Esta invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjunto; los ejemplos adicionales, denominados realizaciones en la descripción, son meros ejemplos ilustrativos.

[Efectos ventajosos]

Como se ha expuesto anteriormente, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, el parámetro de cuantificación se establece de manera adaptativa de acuerdo con la información de bloque del bloque de objeto de codificación o la información de bloque del bloque de objeto de decodificación para realizar cuantificación/cuantificación inversa de manera eficaz, filtración de desbloqueo, codificación/decodificación por entropía, inter predicción, control de tasa, optimización de tasa-distorsión, y similares, haciendo de esta manera posible mejorar el rendimiento de codificación y decodificación.

[Descripción de los dibujos]

La Figura 1 es un diagrama de flujo proporcionado para describir un método para codificar una imagen de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de flujo proporcionado para describir un método para codificar una imagen basándose en un parámetro de cuantificación residual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato para codificar una imagen de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato para codificar una imagen que determina un parámetro de cuantificación residual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 5 es un diagrama de flujo proporcionado para describir un método para decodificar una imagen de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo proporcionado para describir un método para decodificar una imagen basándose en un parámetro de cuantificación residual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato para decodificar una imagen de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato para decodificar una imagen basándose en un parámetro de cuantificación residual de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 9 muestra un método para predecir un parámetro de cuantificación de acuerdo con una realización de la presente invención.

[Modo para la invención]

En lo sucesivo, se describirán en detalle realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención no estará limitada o restringida a las realizaciones a continuación. Números de referencia similares propuestos en cada dibujo indican componentes similares.

La información de bloque a describirse a continuación puede incluir al menos uno de un tipo de un bloque tal como una unidad de codificación (CU), una unidad de predicción (PU), una unidad de transformada (TU), o similares, un tamaño del bloque, una profundidad del bloque, y un orden de codificación/decodificación del bloque. En este punto, el bloque significa bloques de objeto de codificación y decodificación que tienen diversos tamaños y formas, y pueden tener una forma geométrica que puede representarse de manera bidimensional, tal como un rectángulo, un cuadrado, un trapecioide, un triángulo, un pentágono o similares.

En este punto, el bloque anteriormente mencionado significa una unidad de codificación y decodificación de imagen. En el momento de la codificación y decodificación de la imagen, la unidad de codificación y decodificación de imagen indica una unidad dividida cuando una única imagen se subdivide en bloques subdivididos y a continuación se codifica o decodifica. Por lo tanto, puede denominarse un bloque, un macrobloque, una unidad de codificación, una unidad de predicción, una unidad de transformada, o similares. Un único bloque puede dividirse adicionalmente en subbloques que tienen un tamaño menor. Los términos usados en la presente descripción se usan para representar apropiadamente realizaciones preferidas de la presente invención y pueden interpretarse de diferentes maneras de acuerdo con la intención de los usuarios u operadores, práctica habitual en la técnica a la que pertenece la presente invención. Por lo tanto, las definiciones de términos usados en la presente descripción deberían interpretarse basándose en los contenidos a través de toda la memoria descriptiva.

En este punto, un bloque de predicción significa una unidad de codificación/decodificación básica de un proceso de

predicción tal como inter predicción, intra predicción, o similares, y un bloque de transformada significa una unidad de codificación/decodificación básica de un proceso de realización de transformada, transformada inversa, cuantificación, cuantificación inversa, codificación por entropía de una señal residual, y decodificación por entropía de la señal residual. En este punto, la codificación por entropía significa que valores de símbolo se codifican usando un método tal como un método de codificación aritmética o un método de codificación de longitud variable para generar de esta manera un flujo de bits, y la decodificación por entropía significa que los valores de símbolo se decodifican desde el flujo de bits usando un método tal como un método de decodificación aritmética o un método de decodificación de longitud variable.

La Figura 1 es un diagrama de flujo proporcionado para describir un método para codificar una imagen de acuerdo con una realización de la presente invención.

En primer lugar, en la operación (110), un aparato para codificar una imagen puede codificar información de bloque de un bloque de objeto de codificación.

Como un ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede codificar por entropía la información de bloque del bloque de objeto de codificación para generar de esta manera un flujo de bits.

Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede codificar por entropía la información de bloque del bloque de objeto de codificación en uno cualquiera de un conjunto de parámetros de secuencia (SPS), un conjunto de parámetros de instantánea (PPS), y un encabezamiento de corte en una configuración del flujo de bits.

Más específicamente, el aparato para codificar una imagen puede codificar por entropía la información de bloque tal como `max_coding_unit_width` que indica una anchura máxima en un tamaño de una unidad de codificación, `max_coding_unit_height` que indica una altura máxima en el tamaño de la unidad de codificación, `max_coding_unit_hierarchy_depth` que indica una profundidad de jerarquía máxima de la unidad de codificación, `log2_min_coding_unit_size_minus3` que indica un tamaño mínimo de la unidad de codificación, `log2_min_transform_unit_size_minus2` que indica un tamaño mínimo de una unidad de transformada, `max_transform_unit_hierarchy_depth` que indica una profundidad de jerarquía máxima de la unidad de transformada, `log2_diff_max_min_coding_block_size` que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de codificación, `log2_diff_max_min_transform_block_size` que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de transformada, `max_transform_hierarchy_depth_inter` que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada inter codificada, `max_transform_hierarchy_depth_intra` que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada intra codificada, y similares, en uno cualquiera del conjunto de parámetros de secuencia (SPS), el conjunto de parámetros de instantánea (PPS), y el encabezamiento de corte en la configuración del flujo de bits.

A continuación, en la operación (120), el aparato para codificar una imagen puede determinar un parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación basándose en la información de bloque del bloque de objeto de codificación. En este punto, el parámetro de cuantificación (QP) significa un valor de parámetro que determina un tamaño de paso de cuantificación y cuantificación inversa.

Como un ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando los siguientes métodos.

- 1) El aparato para codificar una imagen puede realizar la determinación de modo que se usa el mismo parámetro de cuantificación en cada una de una unidad de secuencia, una unidad de instantánea, y una unidad de corte.
- 2) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un único parámetro de cuantificación por un bloque de árbol de codificación más grande (LCTB) o una unidad de codificación más grande (LCU).
- 3) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un único parámetro de cuantificación por un bloque de árbol de codificación más pequeño (SCTB) o una unidad de codificación más pequeña (SCU).
- 4) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un único parámetro de cuantificación por una unidad de predicción independientemente de un tamaño o una profundidad de la unidad de predicción.
- 5) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un único parámetro de cuantificación por una unidad de transformada independientemente de un tamaño o una profundidad de la unidad de transformada.
- 6) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un único parámetro de cuantificación en una profundidad específica o un tamaño específico de la unidad de predicción.
- 7) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un único parámetro de cuantificación a una profundidad específica o un tamaño específico de la unidad de transformada. En este punto, una configuración en la que se determina el parámetro de cuantificación basándose en una profundidad específica o un tamaño específico de la unidad de codificación, una profundidad específica o un tamaño específico de la unidad de predicción, y una profundidad específica o un tamaño específico de la unidad de transformada se describirá con referencia a la siguiente Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9, Tabla 10, Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13 y Tabla 14.
- 8) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de codificación basándose en información de bloque definida en un conjunto de parámetros de

secuencia (SPS), un conjunto de parámetros de instantánea (PPS) o un encabezamiento de corte.

9) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un parámetro de cuantificación basándose en si está presente o no una señal residual en un bloque de objeto de codificación. Como un ejemplo, en ausencia de la señal residual en el bloque de objeto de codificación, el aparato para codificar una imagen puede no determinar el parámetro de cuantificación. En este punto, el aparato para codificar una imagen puede determinar si la señal residual está presente o no usando un patrón de bloque codificado, una bandera de bloque codificado, o similares.

10) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de codificación basándose en una ecuación o un valor derivado usando información de bloque del bloque de objeto de codificación.

11) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un único parámetro de cuantificación usando uno cualquiera de un tamaño de una unidad de transformada ($\log_2_min_transform_unit_size_minus2$), una profundidad de la unidad de transformada ($max_transform_unit_hierarchy_depth$), $\log_2_diff_max_min_coding_block_size$ que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de una unidad de codificación, $\log_2_min_transform_block_size_minus2$ que indica un tamaño mínimo de la unidad de transformada (un bloque de transformada), $\log_2_diff_max_min_transform_block_size$ que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de transformada, $max_transform_hierarchy_depth_inter$ que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada inter codificada, y $max_transform_hierarchy_depth_intra$ que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada intra codificada que se definen en el SPS, PPS, o el encabezamiento de corte.

12) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un único parámetro de cuantificación usando uno cualquiera de un tamaño de una unidad de codificación ($\log_2_min_coding_unit_size_minus3$), una profundidad de la unidad de codificación ($max_coding_unit_hierarchy_depth$), $\log_2_diff_max_min_coding_block_size$ que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de codificación, $\log_2_min_transform_block_size_minus2$ que indica un tamaño mínimo de la unidad de transformada (un bloque de transformada), $\log_2_diff_max_min_transform_block_size$ que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de transformada, $max_transform_hierarchy_depth_inter$ que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada inter codificada, y $max_transform_hierarchy_depth_intra$ que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada intra codificada que se definen en el SPS, PPS, o el encabezamiento de corte.

13) Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de codificación en una secuencia, en una instantánea, en un corte, en un LCTB, o similares. En este punto, el aparato para codificar una imagen puede determinar y cambiar el parámetro de cuantificación únicamente en una unidad correspondiente usando información cambiable de parámetro de cuantificación que representa una unidad de cambio. Por ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede añadir $qp_change_allowed_flag$, que es un elemento de sintaxis asociado con la información cambiable de parámetro de cuantificación, al PPS. En este punto, cuando un valor lógico de un correspondiente elemento de sintaxis es 1, el aparato para codificar una imagen puede cambiar el parámetro de cuantificación en una unidad (un corte, una unidad de codificación (CU), una unidad de predicción (PU), una unidad de transformada (TU), y similares) menor que una instantánea y determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación de acuerdo con el valor cambiado. Además, cuando el valor lógico del correspondiente elemento de sintaxis es 0, el aparato para codificar una imagen puede no cambiar el parámetro de cuantificación en la unidad menor que la instantánea.

14) Además, cuando el aparato para codificar una imagen determina el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando los métodos anteriormente mencionados 1) a 12), puede codificar un elemento de sintaxis que representa información del parámetro de cuantificación junto con un tamaño o una profundidad de un bloque en el PPS, el SPS, o el encabezamiento de corte. Además, el aparato para codificar una imagen puede establecer el parámetro de cuantificación únicamente hasta una profundidad específica o tamaño específico del bloque de acuerdo con las profundidades o tamaños de cada una de la unidad de codificación, la unidad de predicción, y la unidad de transformada basándose en la información de bloque del bloque de objeto de codificación. En este punto, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación, el aparato para codificar una imagen puede establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad específica. Además, $qp_hierarchy_depth$ o $\log_2_qp_unit_size$ pueden aplicarse de manera individual a cada una de la unidad de codificación, la unidad de predicción, y la unidad de transformada. En este punto, $qp_hierarchy_depth$ indica un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación, y $\log_2_qp_unit_size$ indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación. Se describirá una configuración más detallada a continuación con referencia a la Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9, Tabla 10, Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, y Tabla 14.

El parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede determinarse por al menos uno de los métodos para determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación o una combinación de los mismos.

5 Cuando se determina el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se determina el parámetro de cuantificación, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación determinado a la profundidad específica. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se determina el parámetro de cuantificación, el aparato para codificar una imagen puede determinar un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación determinado en el tamaño específico.

10 A continuación, en la operación (130), el aparato para codificar una imagen puede codificar el parámetro de cuantificación determinado.

15 Como un ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede codificar por entropía el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación para generar de esta manera un flujo de bits.

20 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede codificar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando uno cualquiera de los métodos 1) a 14) para determinar un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de codificación como se describe en la operación (120). Por ejemplo, en el caso de usar el método 1) o 2), el aparato para codificar una imagen puede codificar un único parámetro de cuantificación por el LCTB o el SCTB. Un proceso de codificación del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando uno cualquiera de los métodos 3) a 14) es similar al proceso de determinación del parámetro de cuantificación en la operación (120). Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada del mismo.

25 Cuando se codifica el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se codifica el parámetro de cuantificación, el aparato para codificar una imagen puede omitir la codificación del parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se codifica el parámetro de cuantificación, el aparato para codificar una imagen puede omitir la codificación del parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor.

30 Mientras tanto, cuando el aparato para codificar una imagen y un aparato para decodificar una imagen conocen previamente la información de bloque del bloque de objeto de codificación o un flujo de bits está previamente presente, puede omitirse la operación (110) en la Figura 1. Es decir, puesto que el aparato para codificar una imagen conoce previamente la información de bloque del bloque de objeto de codificación, puede omitirse una operación de codificación por entropía de la información de bloque del bloque de objeto de codificación para generar de esta manera un flujo de bits.

35 Análogamente, cuando el aparato para codificar una imagen y el aparato para decodificar una imagen conocen previamente el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación, puede omitirse la operación (130) en la Figura 1. Es decir, puesto que el aparato para codificar una imagen conoce previamente el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación, puede omitirse una operación de codificación por entropía del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación para generar de esta manera un flujo de bits.

40 La Figura 2 es un diagrama de flujo proporcionado para describir un método para codificar una imagen basándose en un parámetro de cuantificación residual de acuerdo con una realización de la presente invención.

45 En primer lugar, en la operación (210), un aparato para codificar una imagen puede codificar información de bloque de un bloque de objeto de codificación. En este punto, cuando el aparato para codificar una imagen y el aparato para decodificar una imagen conocen previamente la información de bloque del bloque de objeto de codificación o un flujo de bits está previamente presente, puede omitirse la operación (210) en la Figura 2.

50 A continuación, en la operación (220), el aparato para codificar una imagen puede determinar un parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación basándose en la información de bloque del bloque de objeto de codificación.

55 En este punto, un proceso de codificación de la información de bloque y un proceso de determinación del parámetro de cuantificación son iguales que los procesos descritos en las operaciones (110 y 120) de la Figura 1. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada del mismo.

60 A continuación, en la operación (230), el aparato para codificar una imagen puede predecir un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de codificación.

65 Como un ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando un parámetro de cuantificación que se ha codificado previamente antes del bloque de objeto de codificación en un orden de codificación.

- 5 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando un parámetro de cuantificación de un bloque que se ha codificado previamente antes del bloque de objeto de codificación.
- 10 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando un conjunto de parámetros de cuantificación de un bloque que se ha codificado previamente antes del bloque de objeto de codificación.
- 15 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando un parámetro de cuantificación que se ha codificado previamente adyacente al bloque de objeto de codificación.
- 20 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando un conjunto de parámetros de cuantificación que se han codificado previamente adyacentes al bloque de objeto de codificación.
- 25 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando parámetros de cuantificación de los bloques adyacentes que se han codificado previamente. En este punto, los bloques adyacentes significan bloques situados espacialmente adyacentes al bloque de objeto de codificación.
- 30 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando parámetros de cuantificación de bloques que tienen una profundidad menos profunda que la del bloque de objeto de codificación entre bloques que se han codificado previamente.
- 35 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando parámetros de cuantificación de bloques que tienen un tamaño mayor que el del bloque de objeto de codificación entre bloques que se han codificado previamente.
- 40 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando un parámetro de cuantificación definido en el SPS, el PPS, o el encabezamiento de corte.
- 45 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede determinar un bloque que tiene la misma posición espacial como la del bloque de objeto de codificación en un corte previamente codificado o una instantánea previamente codificada y predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando un parámetro de cuantificación de los bloques determinados.
- 50 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando al menos uno de parámetros de cuantificación de bloques que se codifican antes del bloque de objeto de codificación en un orden de exploración en Z y parámetros de cuantificación de bloques que están presentes a la izquierda basándose en el bloque de objeto de codificación y se han codificado previamente, como se muestra en la Figura 9.
- 55 En este punto, cuando se predice un parámetro de cuantificación de una unidad de codificación más grande (LCU), el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse desde parámetros de cuantificación de bloques presentes en una LCU que se han codificado antes del bloque de objeto de codificación en un orden de codificación o un orden de exploración por filas o parámetros de cuantificación de bloques presentes en una LCU presente a la izquierda o en la parte superior del bloque de objeto de codificación.
- 60 En este punto, cuando se predice un parámetro de cuantificación de LCU, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques que se han codificado antes del bloque de objeto de codificación en un orden de exploración en Z o parámetros de cuantificación de bloques adyacentes basándose en el bloque de objeto de codificación.
- 65 En este punto, cuando la LCU está presente en la porción más a la izquierda en un corte o una instantánea, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando uno de un parámetro de cuantificación del corte, un parámetro de cuantificación de la instantánea, parámetros de cuantificación de bloques

presentes en una LCU que se han codificado antes del bloque de objeto de codificación en el orden de codificación o el orden de exploración por filas, y parámetros de cuantificación de bloques previamente codificados de bloques previamente presentes en el orden de exploración en Z.

- 5 Los números en los bloques de la Figura 9 indican un orden en el que se predicen los parámetros de cuantificación. En la LCU, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando los parámetros de cuantificación de los bloques que se han codificado antes del bloque de objeto de codificación en el orden de exploración en Z, y entre las LCU, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse desde los parámetros de cuantificación de los bloques presentes en la LCU que se han codificado
10 antes del bloque de objeto de codificación en el orden de codificación o el orden de exploración por filas.

Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando parámetros de cuantificación de bloques que se han codificado previamente de acuerdo con similitud de parámetros de codificación. En este punto, el parámetro de codificación puede ser un tamaño de un bloque, una profundidad de transformada, unión de movimiento, un predictor de vector de movimiento, una dirección de intra predicción, un modo de predicción, un vector de movimiento, un índice de instantánea de referencia, una lista de instantáneas de referencia, un patrón de bloque codificado, una bandera de bloque codificado, o similares. Cuando el bloque de objeto de codificación tiene un tamaño de $N \times M$, el parámetro de cuantificación puede predecirse usando bloques que tienen un tamaño de $N \times M$ entre bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación. Cuando el bloque de objeto de codificación tiene una profundidad de transformada de N , el parámetro de cuantificación puede predecirse usando bloques que tienen una profundidad de transformada de N entre los bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación. Cuando se realiza unión de movimiento en el bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación puede predecirse usando bloques que se hacen objetos de unión de movimiento. Cuando el bloque de objeto de codificación usa el predictor de vector de movimiento, el parámetro de cuantificación puede predecirse usando un bloque indicado por el correspondiente predictor de vector de movimiento. Cuando se intra codifica el bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques codificados en la misma dirección de intra predicción que, o dirección similar de intra predicción a, una correspondiente dirección de intra predicción. Cuando el bloque de objeto de codificación se intra codifica usando píxeles restaurados de bloques superiores basándose en el bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de los bloques superiores, y cuando el bloque de objeto de codificación se intra codifica usando píxeles restaurados de bloques izquierdos basándose en el bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de los bloques izquierdos. Cuando el bloque de objeto de codificación se intra codifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando bloques usados para codificar un modo de intra predicción (dirección) del bloque de objeto de codificación entre los bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación. Por ejemplo, cuando se usa un modo de intra predicción de uno cualquiera de los bloques izquierdos y los bloques superiores basándose en el bloque de objeto de codificación al codificar el modo de intra predicción del bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de la unidad de predicción usada. El parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques codificados en el mismo modo de predicción como el del bloque de objeto de codificación. Por ejemplo, cuando el bloque de objeto de codificación se inter codifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques codificados en un modo de inter predicción entre bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación, y cuando el bloque de objeto de codificación se intra codifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques codificados en el modo de intra predicción entre los bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación. En este punto, en presencia de una pluralidad de bloques codificados en el mismo modo de predicción como el del bloque de objeto de codificación, pueden usarse parámetros de cuantificación de la pluralidad de bloques para predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación. Cuando el bloque de objeto de codificación se inter codifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques en una instantánea de referencia indicada que es información de movimiento del bloque de objeto de codificación usando un vector de movimiento, un índice de instantánea de referencia, y una lista de instantáneas de referencia, que corresponden a la información de movimiento. En este punto, cuando el bloque de objeto de codificación tiene al menos dos de información de movimiento, el número de parámetros de cuantificación de bloques en la instantánea de referencia puede ser al menos dos. Cuando una señal residual no está presente en un bloque que se ha codificado previamente y un patrón de bloque codificado o una bandera de bloque codificado es por lo tanto 0, un parámetro de cuantificación de un bloque correspondiente no puede usarse para predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación. En este punto, el hecho de que el patrón de bloque codificado o la bandera de bloque codificado sea 0 significa que no se codifican señales residuales de un componente de luminancia y un componente de crominancia o no se codifica una señal residual de un componente de luminancia.

- 65 El parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando al menos uno de los métodos para predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación o una combinación de los

mismos.

A continuación, en la operación (240), el aparato para codificar una imagen puede determinar un parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación.

5 En este punto, cuando el número de parámetros de cuantificación previstos del bloque de objeto de codificación son varios, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación calculando el promedio de los parámetros de cuantificación previstos del bloque de objeto de codificación y restando el promedio calculado del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación.

10 Además, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación a través de una diferencia entre el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación y los parámetros de cuantificación previstos del bloque de objeto de codificación.

15 Como un ejemplo, cuando se usa un parámetro de cuantificación de un bloque que se ha codificado previamente en un orden de codificación como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (unit_qp_delta) del bloque de objeto de codificación restando el parámetro de cuantificación (qp_prev_unit) del bloque que se ha codificado previamente en el orden de codificación desde el parámetro de cuantificación (qp_curr_unit) del bloque de objeto de codificación.

20 Como otro ejemplo, cuando se usa un conjunto de parámetros de cuantificación de un bloque que se ha codificado previamente en el orden de codificación como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (unit_qp_delta) del bloque de objeto de codificación restando uno cualquiera de los parámetros de cuantificación que configuran el conjunto (qp_prev_unit_1, qp_prev_unit_2, qp_prev_unit_3) de parámetros de cuantificación del bloque que se han codificado previamente en el orden de codificación desde el parámetro de cuantificación (qp_curr_unit) del bloque de objeto de codificación. En este punto, qp_prev_unit_1 puede ser un parámetro de cuantificación de un bloque que se codifica antes del bloque de objeto de codificación en un bloque en el orden de codificación, qp_prev_unit_2 puede ser un parámetro de cuantificación de un bloque que se codifica antes del bloque de objeto de codificación en dos bloques en el orden de codificación, y qp_prev_unit_3 puede ser un parámetro de cuantificación de un bloque que se codifica antes del bloque de objeto de codificación en tres bloques en el orden de codificación. En este punto, el aparato para codificar una imagen puede transmitir información de identificación de parámetro de cuantificación que indica qué parámetro de cuantificación (es decir, un parámetro de cuantificación previsto) entre los parámetros de cuantificación que configuran el conjunto de parámetros de cuantificación se usó para determinar el parámetro de cuantificación residual al aparato para decodificar una imagen.

35 Como otro ejemplo, cuando se usa un parámetro de cuantificación de un bloque que se codificó previamente en uno superior del bloque de objeto de codificación como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (unit_qp_delta) del bloque de objeto de codificación restando el parámetro de cuantificación (qp_prev_unit) del bloque que se ha codificado previamente en uno superior del bloque de objeto de codificación desde el parámetro de cuantificación (qp_curr_unit) del bloque de objeto de codificación.

40 Como otro ejemplo, cuando se usa un conjunto de parámetros de cuantificación de bloques adyacentes que se han codificado previamente, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (unit_qp_delta) del bloque de objeto de codificación restando un único parámetro de cuantificación en el conjunto (qp_prev_unit_1, qp_prev_unit_2, qp_prev_unit_3) de parámetros de cuantificación de los bloques adyacentes que se han codificado previamente desde el parámetro de cuantificación (qp_curr_unit) del bloque de objeto de codificación. En este punto, qp_prev_unit_1 puede ser un parámetro de cuantificación de un bloque de codificación a la izquierda del bloque de objeto de codificación, qp_prev_unit_2 puede ser un parámetro de cuantificación de un bloque de codificación en la parte superior del bloque de objeto de codificación, y qp_prev_unit_3 puede ser un parámetro de cuantificación de un bloque de codificación en la parte superior izquierda del bloque de objeto de codificación. En este punto, el aparato para codificar una imagen puede transmitir información de identificación de parámetro de cuantificación que indica qué parámetro de cuantificación (es decir, un parámetro de cuantificación previsto) entre los parámetros de cuantificación que configuran el conjunto de parámetros de cuantificación se usó para determinar el parámetro de cuantificación residual al aparato para decodificar una imagen.

45 Como otro ejemplo, cuando se usa un conjunto de parámetros de cuantificación de bloques adyacentes que se han codificado previamente, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (unit_qp_delta) del bloque de objeto de codificación restando un único parámetro de cuantificación en el conjunto (qp_prev_unit_1, qp_prev_unit_2, qp_prev_unit_3) de parámetros de cuantificación de los bloques adyacentes que se han codificado previamente desde el parámetro de cuantificación (qp_curr_unit) del bloque de objeto de codificación. En este punto, cuando se selecciona el único parámetro de cuantificación en el conjunto de parámetros de cuantificación, puede seleccionarse un parámetro de cuantificación que tiene un valor de mediana en el conjunto de parámetros de cuantificación. En este punto, qp_prev_unit_1 puede ser un parámetro de

cuantificación de un bloque de codificación a la izquierda del bloque de objeto de codificación, `qp_prev_unit_2` puede ser un parámetro de cuantificación de un bloque de codificación en la parte superior del bloque de objeto de codificación, y `qp_prev_unit_3` puede ser un parámetro de cuantificación de un bloque de codificación en la parte superior derecha del bloque de objeto de codificación.

5 Como otro ejemplo, cuando se usa un parámetro de cuantificación de un bloque que tiene una profundidad menos profunda que la del bloque de objeto de codificación y se ha codificado previamente entre los parámetros de cuantificación previstos del bloque de objeto de codificación, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (`unit_qp_delta`) del bloque de objeto de codificación restando el parámetro de cuantificación (`qp_prev_unit`) del bloque que tiene una profundidad menos profunda que la del bloque de objeto de codificación y se ha codificado previamente desde el parámetro de cuantificación (`qp_curr_unit`) del bloque de objeto de codificación.

15 Como otro ejemplo, cuando se usa un parámetro de cuantificación de un bloque que tiene un tamaño mayor que el del bloque de objeto de codificación y se ha codificado previamente entre los parámetros de cuantificación previstos del bloque de objeto de codificación, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (`unit_qp_delta`) del bloque de objeto de codificación restando el parámetro de cuantificación (`qp_prev_unit`) del bloque que tiene un tamaño mayor que el del bloque de objeto de codificación y se ha codificado previamente desde el parámetro de cuantificación (`qp_curr_unit`) del bloque de objeto de codificación.

20 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (`unit_qp_delta`) del bloque de objeto de codificación restando un parámetro de cuantificación (`slice_qp_delta`) definido en un encabezamiento de corte desde el parámetro de cuantificación (`qp_curr_unit`) del bloque de objeto de codificación.

25 Como otro ejemplo, en presencia de un parámetro de cuantificación (`qp_left_unit`) en un bloque presente a la izquierda del bloque de objeto de codificación, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (`unit_qp_delta`) del bloque de objeto de codificación restando el parámetro de cuantificación (`qp_left_unit`) del bloque presente a la izquierda desde el parámetro de cuantificación (`qp_curr_unit`) del bloque de objeto de codificación. En este punto, en ausencia del bloque a la izquierda del bloque de objeto de codificación o en ausencia de un parámetro de cuantificación (`qp_left_unit`) en el bloque presente a la izquierda del bloque de objeto de codificación, el aparato para codificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación residual (`unit_qp_delta`) del bloque de objeto de codificación restando el parámetro de cuantificación (`qp_prevs_unit`) del bloque que se ha decodificado previamente en el orden de codificación desde el parámetro de cuantificación (`qp_curr_unit`) del bloque de objeto de codificación.

El parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación puede determinarse usando al menos uno de los métodos para determinar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación o una combinación de los mismos.

40 A continuación, en la operación (250), el aparato para codificar una imagen puede codificar el parámetro de cuantificación residual determinado del bloque de objeto de codificación.

45 Como un ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede codificar por entropía el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación para generar de esta manera un flujo de bits. En este punto, cuando el aparato para codificar una imagen y el aparato para decodificar una imagen conocen previamente el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación, la operación (250) puede omitirse en la Figura 2.

50 Como otro ejemplo, el aparato para codificar una imagen puede codificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación por diversos métodos para codificar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación en la operación (130) de la Figura 1. En otras palabras, el aparato para codificar una imagen puede codificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación usando uno cualquiera de los métodos anteriormente mencionados 1) a 14). Por ejemplo, en el caso de usar el método 1) o 2), el aparato para codificar una imagen puede codificar un único parámetro de cuantificación residual por el LCTB o el SCTB. Un proceso de codificación del parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación usando uno cualquiera de los métodos 3) a 14) se solapa con el proceso de determinar el parámetro de cuantificación en la operación (130). Por lo tanto, se omitirá una descripción detallada del mismo. Además, el aparato para codificar una imagen puede codificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación usando una combinación de al menos uno de los métodos para codificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación.

65 Cuando se codifica el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se codifica el parámetro de cuantificación residual, el aparato para codificar una imagen puede omitir la codificación del parámetro de cuantificación residual del bloque que tiene la profundidad más profunda. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se codifica el parámetro de cuantificación

residual, el aparato para codificar una imagen puede omitir la codificación del parámetro de cuantificación residual del bloque que tiene el tamaño menor.

5 La Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato para codificar una imagen de acuerdo con una realización de la presente invención.

Como se muestra en la Figura 3, un aparato 300 para codificar una imagen puede incluir un determinador de parámetro de cuantificación 310 y un codificador 320.

10 El determinador de parámetro de cuantificación 310 puede determinar un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de codificación basándose en información de bloque del bloque de objeto de codificación. En este punto, la información de bloque puede incluir al menos uno de un tipo de un bloque tal como una unidad de predicción, una unidad de transformada, o similares, un tamaño del bloque, una profundidad del bloque, y un orden de codificación/decodificación del bloque. En este punto, un proceso de determinación del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación de acuerdo con la información de bloque se ha descrito en detalle en las operaciones (110 y 120) de la Figura 1. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada del mismo.

15 El codificador 320 puede codificar por entropía al menos uno de la información de bloque del bloque de objeto de codificación y el parámetro de cuantificación determinado del bloque de objeto de codificación para generar de esta manera un flujo de bits.

20 Como un ejemplo, el codificador 320 puede codificar por entropía la información de bloque del bloque de objeto de codificación en uno cualquiera de un conjunto de parámetros de secuencia (SPS), un conjunto de parámetros de instantánea (PPS), y un encabezamiento de corte en una configuración del flujo de bits. Además, el codificador 320 puede codificar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando uno cualquiera de los métodos 1) a 14) descritos en la Figura 1. Además, el codificador 320 puede codificar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando una combinación de al menos uno de los métodos para codificar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación. En este punto, una operación de codificación del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación se ha descrito en detalle en la operación (130) de la Figura 1. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada del mismo.

25 Cuando se codifica el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se codifica el parámetro de cuantificación, el aparato para codificar una imagen puede omitir la codificación del parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se codifica el parámetro de cuantificación, el aparato para codificar una imagen puede omitir la codificación del parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor.

30 En este punto, cuando el aparato para codificar una imagen y el aparato para decodificar una imagen conocen previamente la información de bloque del bloque de objeto de codificación, el codificador 320 puede omitir el proceso de codificación por entropía de la información de bloque del bloque de objeto de codificación. Análogamente, cuando el aparato para codificar una imagen y el aparato para decodificar una imagen conocen previamente el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación, el codificador 320 puede omitir la operación de codificación por entropía el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación para generar de esta manera el flujo de bits.

35 La Figura 4 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato para codificar una imagen que determina un parámetro de cuantificación residual de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 Como se muestra en la Figura 4, un aparato 400 para codificar una imagen puede incluir un determinador de parámetro de cuantificación 410, un predictor 420, un determinador de parámetro de cuantificación residual 430, y un codificador 440. En la Figura 4, las operaciones del determinador de parámetro de cuantificación 410 y el codificador 440 son las mismas que aquellas del determinador de parámetro de cuantificación 310 y del codificador 320 de la Figura 3. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada del mismo.

El predictor 420 puede predecir un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de codificación.

45 Por ejemplo, el predictor 420 puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando uno cualquiera de un parámetro de cuantificación que se ha codificado previamente antes del bloque de objeto de codificación en un orden de codificación, un parámetro de cuantificación de un bloque que se ha codificado previamente antes del bloque de objeto de codificación en el orden de codificación, un conjunto de parámetros de cuantificación que se han codificado previamente antes del bloque de objeto de codificación en el orden de codificación, un conjunto de parámetros de cuantificación de un bloque que se ha codificado previamente antes del bloque de objeto de codificación en el orden de codificación, un parámetro de cuantificación que se ha codificado previamente adyacente al bloque de objeto de codificación, un conjunto de parámetros de cuantificación que se han

codificado previamente adyacente al bloque de objeto de codificación, y un conjunto de parámetros de cuantificación de bloques adyacentes.

5 Como otro ejemplo, el predictor 420 puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando parámetros de cuantificación de bloques que tienen una profundidad menos profunda que la del bloque de objeto de codificación entre bloques que se han codificado previamente.

10 Como otro ejemplo, el predictor 420 puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando parámetros de cuantificación de bloques que tienen un tamaño mayor que el del bloque de objeto de codificación entre bloques que se han codificado previamente.

Como otro ejemplo, el predictor 420 puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando un parámetro de cuantificación definido en el SPS, el PPS, o el encabezamiento de corte.

15 Como otro ejemplo, el predictor 420 puede determinar un bloque que tiene la misma posición espacial como la del bloque de objeto de codificación en un corte previamente codificado o una instantánea previamente codificada y predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando un parámetro de cuantificación de los bloques determinados.

20 Como otro ejemplo, el predictor 420 puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando al menos uno de parámetros de cuantificación de bloques que se han codificado antes del bloque de objeto de codificación en un orden de exploración en Z y parámetros de cuantificación de bloques que están presentes a la izquierda basándose en el bloque de objeto de codificación y que se han codificado previamente, como se muestra en la Figura 9.

25 En este punto, cuando se predice un parámetro de cuantificación de una unidad de codificación más grande (LCU), el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse desde parámetros de cuantificación de bloques presentes en una LCU que se han codificado antes del bloque de objeto de codificación en un orden de codificación o un orden de exploración por filas o parámetros de cuantificación de bloques presentes en una LCU presente a la izquierda o en la parte superior del bloque de objeto de codificación.

30 En este punto, cuando se predice un parámetro de cuantificación de LCU, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques que se han codificado antes del bloque de objeto de codificación en un orden de exploración en Z o parámetros de cuantificación de bloques adyacentes basándose en el bloque de objeto de codificación.

35 En este punto, cuando la LCU presente en la porción más a la izquierda en un corte o una instantánea, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando uno de un parámetro de cuantificación del corte, un parámetro de cuantificación de la instantánea, parámetros de cuantificación de bloques presentes en una LCU que se ha codificado antes del bloque de objeto de codificación en el orden de codificación o el orden de exploración por filas, y parámetros de cuantificación previamente codificados de bloques previamente presentes en el orden de exploración en Z.

40 Los números en los bloques de la Figura 9 indican un orden en el que se predicen los parámetros de cuantificación. En la LCU, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando los parámetros de cuantificación de los bloques que se han codificado antes del bloque de objeto de codificación en el orden de exploración en Z, y entre las LCU, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse desde los parámetros de cuantificación de los bloques presentes en la LCU que se han codificado antes del bloque de objeto de codificación en el orden de codificación o el orden de exploración por filas.

45 Como otro ejemplo, el predictor 420 puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación usando parámetros de cuantificación de bloques que se han codificado previamente de acuerdo con la similitud de parámetros de codificación. En este punto, el parámetro de codificación puede ser un tamaño de un bloque, una profundidad de transformada, unión de movimiento, un predictor de vector de movimiento, una dirección de intra predicción, un modo de predicción, un vector de movimiento, un índice de instantánea de referencia, una lista de instantáneas de referencia, un patrón de bloque codificado, una bandera de bloque codificado, o similares. Cuando el bloque de objeto de codificación tiene un tamaño de $N \times M$, el parámetro de cuantificación puede predecirse usando bloques que tienen un tamaño de $N \times M$ entre bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación. Cuando el bloque de objeto de codificación tiene una profundidad de transformada de N , el parámetro de cuantificación puede predecirse usando bloques que tienen una profundidad de transformada de N entre los bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación. Cuando se realiza unión de movimiento en el bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación puede predecirse usando bloques que se hacen objetos de unión de movimiento. Cuando el bloque de objeto de codificación usa el predictor de vector de movimiento, el parámetro de cuantificación puede predecirse usando un bloque indicado por el correspondiente predictor de vector de movimiento. Cuando se intra codifica el bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques codificados en la

misma dirección de intra predicción que, o dirección similar de intra predicción a, una correspondiente dirección de intra predicción. Cuando el bloque de objeto de codificación se intra codifica usando píxeles restaurados de bloques superiores basándose en el bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de los bloques superiores, y cuando el bloque de objeto de codificación se intra codifica usando píxeles restaurados de bloques izquierdos basándose en el bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de los bloques izquierdos. Cuando el bloque de objeto de codificación se intra codifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando bloques usados para codificar un modo de intra predicción (dirección) del bloque de objeto de codificación entre los bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación. Por ejemplo, cuando se usa un modo de intra predicción de uno cualquiera de los bloques izquierdos y los bloques superiores basándose en el bloque de objeto de codificación al codificar el modo de intra predicción del bloque de objeto de codificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación del bloque de predicción usado. El parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques codificados en el mismo modo de predicción como el del bloque de objeto de codificación. Por ejemplo, cuando el bloque de objeto de codificación se inter codifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques codificados en un modo de inter predicción entre bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación, y cuando el bloque de objeto de codificación se intra codifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques codificados en el modo de intra predicción entre los bloques adyacentes al bloque de objeto de codificación. En este punto, en presencia de una pluralidad de bloques codificados en el mismo modo de predicción como el del bloque de objeto de codificación, pueden usarse parámetros de cuantificación de la pluralidad de bloques para predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación. Cuando el bloque de objeto de codificación se inter codifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques en una instantánea de referencia indicada que es información de movimiento del bloque de objeto de codificación usando un vector de movimiento, un índice de instantánea de referencia, y una lista de instantáneas de referencia, que corresponden a la información de movimiento. En este punto, cuando el bloque de objeto de codificación tiene al menos dos de información de movimiento, el número de parámetros de cuantificación de bloques en la instantánea de referencia puede ser al menos dos. Cuando una señal residual no está presente en un bloque que se ha codificado previamente y un patrón de bloque codificado o una bandera de bloque codificado es por lo tanto 0, un parámetro de cuantificación de un bloque correspondiente no puede usarse para predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación. En este punto, el hecho de que el patrón de bloque codificado o la bandera de bloque codificado sea 0 significa que no se codifican señales residuales de un componente de luminancia y un componente de crominancia o no se codifica una señal residual de un componente de luminancia.

El parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación puede predecirse usando al menos uno de los métodos para predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación o una combinación de los mismos.

El determinador de parámetro de cuantificación residual 430 puede determinar un parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación usando el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación y el parámetro de cuantificación previsto del bloque de objeto de codificación.

Como un ejemplo, el determinador de parámetro de cuantificación residual 430 puede determinar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación restando el parámetro de cuantificación previsto del bloque de objeto de codificación desde el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación.

Como otro ejemplo, el determinador de parámetro de cuantificación residual 430 puede calcular el promedio de los parámetros de cuantificación previstos del bloque de objeto de codificación. Además, el determinador de parámetro de cuantificación residual 430 puede determinar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación restando el promedio de los parámetros de cuantificación previstos del bloque de objeto de codificación desde el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de codificación.

El parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación puede determinarse usando al menos uno de los métodos para determinar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación o una combinación de los mismos.

Mientras tanto, el codificador 440 puede codificar al menos uno del parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación y la información de bloque del bloque de objeto de codificación.

Como un ejemplo, el codificador 440 puede codificar por entropía el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación y la información de bloque del bloque de objeto de codificación para generar de esta manera un flujo de bits. En este punto, cuando el aparato para codificar una imagen y el aparato para decodificar una imagen conocen previamente la información de bloque del bloque de objeto de codificación, el codificador 440 puede codificar por entropía únicamente el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación

para generar de esta manera el flujo de bits.

Como un ejemplo, el codificador 440 puede codificar por entropía la información de bloque del bloque de objeto de codificación en uno cualquiera de un conjunto de parámetros de secuencia (SPS), un conjunto de parámetros de instantánea (PPS), y un encabezamiento de corte en una configuración del flujo de bits. Además, el codificador 440 puede codificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación usando uno cualquiera de los métodos 1) a 14) descritos en la Figura 1. Además, el aparato para codificar una imagen puede codificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación usando una combinación de al menos uno de los métodos para codificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación.

Cuando se codifica el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de codificación, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se codifica el parámetro de cuantificación residual, el aparato para codificar una imagen puede omitir la codificación del parámetro de cuantificación residual del bloque que tiene la profundidad más profunda. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se codifica el parámetro de cuantificación residual, el aparato para codificar una imagen puede omitir la codificación del parámetro de cuantificación residual del bloque que tiene el tamaño menor.

La Figura 5 es un diagrama de flujo proporcionado para describir un método para decodificar una imagen de acuerdo con una realización de la presente invención.

En primer lugar, en la operación (510), un aparato para decodificar una imagen puede decodificar información de bloque de un bloque de objeto de decodificación.

Por ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede demultiplexar el flujo de bits recibido desde el aparato para codificar una imagen para extraer de esta manera la información de bloque codificada del bloque de objeto de decodificación. Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar por entropía la información codificada de bloque del bloque de objeto de decodificación. En este punto, la información codificada de bloque del bloque de objeto de decodificación incluida en el flujo de bits es la misma que la información de bloque del bloque de objeto de codificación codificado en el aparato para codificar una imagen.

Como otro ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar por entropía la información de bloque del bloque de objeto de decodificación incluida en uno cualquiera de un conjunto de parámetros de secuencia (SPS), un conjunto de parámetros de instantánea (PPS), y un encabezamiento de corte en una configuración del flujo de bits.

Más específicamente, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar por entropía la información de bloque tal como `max_coding_unit_width` que indica una anchura máxima en un tamaño de una unidad de codificación, `max_coding_unit_height` que indica una altura máxima en el tamaño de la unidad de codificación, `max_coding_unit_hierarchy_depth` que indica una profundidad de jerarquía máxima de la unidad de codificación, `log2_min_coding_unit_size_minus3` que indica un tamaño mínimo de la unidad de codificación, `log2_min_transform_unit_size_minus2` que indica un tamaño mínimo de una unidad de transformada, `max_transform_unit_hierarchy_depth` que indica una profundidad de jerarquía máxima de la unidad de transformada, `log2_diff_max_min_coding_block_size` que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de codificación, `log2_diff_max_min_transform_block_size` que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de transformada, `max_transform_hierarchy_depth_inter` que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada inter codificada, `max_transform_hierarchy_depth_intra` que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada intra codificada, y similares, que corresponde a información de los bloques codificados en el SPS, el PPS, o el encabezamiento de corte.

Como otro ejemplo, cuando el aparato para decodificar una imagen conoce previamente la información de bloque del bloque de objeto de decodificación, puede omitir el proceso de decodificación por entropía la información de bloque del bloque de objeto de decodificación desde el flujo de bits. Es decir, cuando el aparato para decodificar una imagen conoce previamente la información de bloque del bloque de objeto de decodificación, la operación (510) puede omitirse en la Figura 5. Por ejemplo, cuando el aparato para decodificar una imagen conoce previamente información asociada con tamaños de bloques tal como una anchura, una altura, y similares, de una unidad de codificación, una unidad de predicción, o una unidad de transformada, no puede decodificar por entropía la información de bloque del bloque de objeto de decodificación desde el flujo de bits.

La información de bloque del bloque de objeto de decodificación puede decodificarse usando al menos uno de los métodos para decodificar la información de bloque del bloque de objeto de decodificación o una combinación de los mismos.

A continuación, en la operación (520), el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación desde el flujo de bits basándose en la información de bloque

del bloque de objeto de decodificación.

Como un ejemplo, cuando el aparato para decodificar una imagen no conoce previamente el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación, puede decodificar por entropía el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación desde el flujo de bits. En este punto, cuando el aparato para decodificar una imagen conoce previamente el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación, puede omitir la operación de decodificación por entropía del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación.

En lo sucesivo, se describirá en más detalle a modo de ejemplo un proceso de decodificación de un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de decodificación basándose en información de bloque de un bloque de objeto de decodificación.

1) En primer lugar, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un único parámetro de cuantificación por LCTB, LCU, SCTB o SCU.

2) Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un único parámetro de cuantificación por unidad de predicción independientemente de un tamaño o una profundidad de la unidad de predicción.

3) Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un único parámetro de cuantificación por unidad de transformada independientemente de un tamaño o una profundidad de la unidad de transformada.

4) Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un único parámetro de cuantificación a una profundidad específica o un tamaño específico de la unidad de codificación, a una profundidad específica o un tamaño específico de la unidad de predicción, o a una profundidad específica o un tamaño específico de la unidad de transformada. Se describirá una configuración más detallada a continuación con referencia a la Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9, Tabla 10, Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, y Tabla 14.

5) Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un parámetro de cuantificación basándose en información de bloque de un bloque de objeto de decodificación definido en un PPS, un SPS, o un encabezamiento de corte.

6) Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de decodificación basándose en si está presente o no una señal residual a decodificarse incluida en el bloque de objeto de decodificación.

7) Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de decodificación usando una ecuación o un valor derivado basándose en información de bloque del bloque de objeto de decodificación.

8) Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un único parámetro de cuantificación usando uno cualquiera de un tamaño de una unidad de transformada ($\log_2_min_transform_unit_size_minus2$), una profundidad de la unidad de transformada ($max_transform_unit_hierarchy_depth$), $\log_2_diff_max_min_coding_block_size$ que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de una unidad de codificación, $\log_2_min_transform_block_size_minus2$ que indica un tamaño mínimo de la unidad de transformada (un bloque de transformada), $\log_2_diff_max_min_transform_block_size$ que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de transformada, $max_transform_hierarchy_depth_inter$ que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada inter codificada, y $max_transform_hierarchy_depth_intra$ que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada intra codificada que se definen en el SPS, PPS, o el encabezamiento de corte.

9) Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un único parámetro de cuantificación usando uno cualquiera de un tamaño de una unidad de codificación ($\log_2_min_coding_unit_size_minus3$), una profundidad de la unidad de codificación ($max_coding_unit_hierarchy_depth$), $\log_2_diff_max_min_coding_block_size$ que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de codificación, $\log_2_min_transform_block_size_minus2$ que indica un tamaño mínimo de la unidad de transformada (un bloque de transformada), $\log_2_diff_max_min_transform_block_size$ que indica una diferencia entre tamaños mínimo y máximo de la unidad de transformada, $max_transform_hierarchy_depth_inter$ que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada inter codificada, y $max_transform_hierarchy_depth_intra$ que indica una profundidad máxima de una unidad de transformada intra codificada que se definen en el SPS, PPS, o el encabezamiento de corte.

10) Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de decodificación en una secuencia, en una instantánea, en un corte, en un LCTB, o similares. En este punto, el aparato para decodificar una imagen puede determinar y cambiar el parámetro de cuantificación únicamente en una unidad correspondiente usando información cambiante de parámetro de cuantificación que representa una unidad de cambio. Por ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un elemento de sintaxis asociado con la información cambiante de parámetro de cuantificación. Además, cuando un valor lógico del elemento de sintaxis decodificado es 1, el aparato para decodificar una imagen puede cambiar el parámetro de cuantificación en una unidad (un corte, una unidad de codificación (CU), una unidad de predicción (PU), una unidad de transformada (TU), y similares) menor que una instantánea y establecer el parámetro de cuantificación en el bloque de objeto de decodificación de acuerdo con el valor cambiado. Además, cuando el valor lógico del elemento de sintaxis decodificado es 0, el aparato para decodificar una imagen no puede cambiar el parámetro de cuantificación en la unidad por debajo de la instantánea.

11) Además, cuando el aparato para decodificar una imagen determina el parámetro de cuantificación del bloque

de objeto de decodificación usando los métodos anteriormente mencionados 1) a 10), puede decodificar un elemento de sintaxis que representa información del parámetro de cuantificación junto con un tamaño o una profundidad de un bloque desde el PPS, el SPS, o el encabezamiento de corte. Cuando el aparato para decodificar una imagen decodifica el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando una ecuación o un valor derivado basándose en la información de bloque, un tamaño de una profundidad de la unidad de transformada, o un tamaño o una profundidad de la unidad de predicción, puede decodificar el elemento de sintaxis que representa la información del parámetro de cuantificación junto con el tamaño o la profundidad del bloque desde el PPS, el SPS, o el encabezamiento de corte. Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar el parámetro de cuantificación únicamente hasta una profundidad específica o un tamaño específico del bloque de acuerdo con las profundidades o tamaños de cada una de la unidad de codificación, la unidad de predicción, y la unidad de transformada basándose en la información de bloque del bloque de objeto de decodificación. En este punto, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se decodifica el parámetro de cuantificación, el aparato para decodificar una imagen puede establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad específica. Además, qp_hierarchy_depth o log2_qp_unit_size pueden aplicarse de manera individual a cada una de la unidad de codificación, la unidad de predicción, y la unidad de transformada. En este punto, qp_hierarchy_depth indica un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación, y log2_qp_unit_size indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación. Se describirá una configuración más detallada a continuación con referencia a la Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8, Tabla 9, Tabla 10, Tabla 11, Tabla 12, Tabla 13, y Tabla 14.

El parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede decodificarse por al menos uno de los métodos para decodificar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación o una combinación de los mismos.

Cuando se decodifica el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se decodifica el parámetro de cuantificación, el aparato para decodificar una imagen puede omitir la decodificación del parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se decodifica el parámetro de cuantificación, el aparato para decodificar una imagen puede omitir la decodificación del parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor.

De nuevo, en la operación (530), el aparato para decodificar una imagen puede establecer el parámetro de cuantificación en el bloque de objeto de decodificación como el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación que se decodifica.

En este punto, el aparato para decodificar una imagen puede establecer el parámetro de cuantificación en el bloque de objeto de decodificación usando los métodos 1) a 11) descritos en la operación (520). Por ejemplo, en el caso de usar el método 1) o 2), el aparato para decodificar una imagen puede establecer un único parámetro de cuantificación por el LCTB o el SCTB. El aparato para decodificar una imagen puede establecer el parámetro de cuantificación en el bloque de objeto de decodificación usando uno cualquiera de los métodos 3) a 11) en el mismo esquema. Además, el aparato para decodificar una imagen puede establecer el parámetro de cuantificación en el bloque de objeto de decodificación usando una combinación de al menos uno de los métodos para establecer el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación.

Cuando se establece el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación, el aparato para decodificar una imagen puede establecer el parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad específica. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación, el aparato para decodificar una imagen puede establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño específico.

La Figura 6 es un diagrama de flujo proporcionado para describir un método para decodificar una imagen basándose en un parámetro de cuantificación residual de acuerdo con una realización de la presente invención.

En primer lugar, en la operación (610), un aparato para decodificar una imagen puede decodificar información de bloque de un bloque de objeto de decodificación. En este punto, un proceso de la operación (610) es el mismo que el de la operación (510) anteriormente descrita en la Figura 5. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada del mismo.

A continuación, en la operación (620), el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un parámetro de

cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación desde un flujo de bits.

Como un ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede demultiplexar el flujo de bits para extraer de esta manera el parámetro de cuantificación residual codificado del bloque de objeto de decodificación. Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar por entropía el parámetro de cuantificación residual codificado del bloque de objeto de decodificación. En este punto, cuando el aparato para decodificar una imagen conoce previamente el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación, puede omitir el proceso de decodificación por entropía del parámetro de cuantificación residual codificado del bloque de objeto de decodificación.

Como otro ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar el parámetro de cuantificación residual usando uno cualquiera de los métodos 1) a 11) descritos en la operación (520) de la Figura 5. En este punto, en el caso de usar el método 6), el aparato para decodificar una imagen puede no decodificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación puesto que se ha de decodificar una señal residual que no está presente en el bloque de objeto de decodificación. Además, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación usando una combinación de al menos uno de los métodos para decodificar el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación.

Cuando se decodifica el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica del bloque en el que se decodifica el parámetro de cuantificación residual, el aparato para decodificar una imagen puede omitir la decodificación del parámetro de cuantificación residual del bloque que tiene la profundidad más profunda. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se decodifica el parámetro de cuantificación residual, el aparato para decodificar una imagen puede omitir la decodificación del parámetro de cuantificación residual del bloque que tiene el tamaño menor.

A continuación, en la operación (630), el aparato para decodificar una imagen puede predecir un parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación.

Como un ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando uno cualquiera de un parámetro de cuantificación que se ha decodificado previamente antes del bloque de objeto de decodificación en un orden de decodificación, un parámetro de cuantificación de un bloque que se ha decodificado previamente antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de decodificación, un conjunto de parámetros de cuantificación que se han decodificado previamente antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de decodificación, y un parámetro de cuantificación de un bloque que se ha decodificado previamente antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de decodificación.

Como otro ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando uno cualquiera de un parámetro de cuantificación que se ha decodificado previamente adyacente al bloque de objeto de decodificación, un conjunto de parámetros de cuantificación que se han decodificado previamente adyacentes al bloque de objeto de decodificación, parámetros de cuantificación de bloques adyacentes que se han decodificado previamente, y un conjunto de parámetros de cuantificación de bloques adyacentes que se han decodificado previamente. En este punto, los bloques adyacentes que se han decodificado previamente significan bloques que se han decodificado previamente entre bloques situados espacialmente adyacentes al bloque de objeto de decodificación.

Como otro ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando parámetros de cuantificación de bloques que tienen una profundidad menos profunda que la del bloque de objeto de decodificación entre bloques que se han decodificado previamente. En este punto, el bloque usado para predecir el parámetro de cuantificación puede incluir al menos uno de un bloque que se decodifica antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de decodificación y un bloque que tiene una profundidad menos profunda que la del bloque de objeto de decodificación. En este punto, el bloque que tiene una profundidad menos profunda que la del bloque de objeto de decodificación puede decodificarse previamente antes del bloque de objeto de decodificación.

Como otro ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando parámetros de cuantificación de bloques que tienen un tamaño mayor que el del bloque de objeto de decodificación entre bloques que se han decodificado previamente. En este punto, el bloque usado para predecir el parámetro de cuantificación puede incluir al menos uno de un bloque que se decodifica antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de decodificación y un bloque que tiene un tamaño mayor que el del bloque de objeto de decodificación. En este punto, el bloque que tiene un tamaño mayor que el del bloque de objeto de decodificación puede decodificarse previamente antes del bloque de objeto de decodificación.

Como otro ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando un parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación definido

en el SPS, el PPS, o el encabezamiento de corte.

5 Como otro ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando un parámetro de cuantificación de un bloque que tiene la misma posición espacial como la del bloque de objeto de decodificación en un corte o una instantánea que se ha decodificado previamente.

10 Como otro ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando al menos uno de parámetros de cuantificación de bloques que se decodifican antes del bloque de objeto de decodificación en un orden de exploración en Z y parámetros de cuantificación de bloques que están presentes a la izquierda basándose en el bloque de objeto de decodificación y se han decodificado previamente, como se muestra en la Figura 9.

15 En este punto, cuando se predice un parámetro de cuantificación de unidad de codificación más grande (LCU), el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse desde parámetros de cuantificación de bloques presentes en una LCU que se decodifica antes del bloque de objeto de decodificación en un orden de decodificación o un orden de exploración por filas o parámetros de cuantificación de bloques presentes en una LCU presente a la izquierda o en la parte superior del bloque de objeto de decodificación.

20 En este punto, cuando se predice un parámetro de cuantificación de LCU, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques que se han decodificado antes del bloque de objeto de decodificación en un orden de exploración en Z o parámetros de cuantificación de bloques adyacentes basándose en el bloque de objeto de decodificación.

25 En este punto, cuando la LCU está presente en la porción más a la izquierda en un corte o una instantánea, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando uno de un parámetro de cuantificación del corte, un parámetro de cuantificación de la instantánea, parámetros de cuantificación de bloques presentes en una LCU que se decodifica antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de decodificación o el orden de exploración por filas, y parámetros de cuantificación previamente decodificados de bloques presentes en el orden de exploración en Z.

30 Los números en los bloques de la Figura 9 indican un orden en el que se predicen los parámetros de cuantificación. En la LCU, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando los parámetros de cuantificación de los bloques que se decodifican antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de exploración en Z, y entre las LCU, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse desde los parámetros de cuantificación de los bloques presentes en la LCU que se decodifica antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de decodificación o el orden de exploración por filas.

40 Como otro ejemplo, el aparato para decodificar una imagen puede predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando parámetros de cuantificación de bloques que se han decodificado previamente de acuerdo con similitud de parámetros de decodificación. En este punto, el parámetro de decodificación puede ser un tamaño de un bloque, una profundidad de transformada, unión de movimiento, un predictor de vector de movimiento, una dirección de intra predicción, un modo de predicción, un vector de movimiento, un índice de instantánea de referencia, una lista de instantáneas de referencia, un patrón de bloque codificado, una bandera de bloque codificado, o similares. Cuando el bloque de objeto de decodificación tiene un tamaño de $N \times M$, el parámetro de cuantificación puede predecirse usando bloques que tienen un tamaño de $N \times M$ entre bloques adyacentes al bloque de objeto de decodificación. Cuando el bloque de objeto de decodificación tiene una profundidad de transformada de N , el parámetro de cuantificación puede predecirse usando bloques que tienen una profundidad de transformada de N entre los bloques adyacentes al bloque de objeto de decodificación. Cuando se realiza unión de movimiento en el bloque de objeto de decodificación, el parámetro de cuantificación puede predecirse usando bloques que se hacen objetos de unión de movimiento. Cuando el bloque de objeto de decodificación usa el predictor de vector de movimiento, el parámetro de cuantificación puede predecirse usando un bloque indicado por el correspondiente predictor de vector de movimiento. Cuando el bloque de objeto de decodificación se intra decodifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques decodificados en la misma dirección de intra predicción que o similar a la dirección de intra predicción a una correspondiente dirección de intra predicción. Cuando el bloque de objeto de decodificación se intra decodifica usando píxeles restaurados de bloques superiores basándose en el bloque de objeto de decodificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de los bloques superiores, y cuando el bloque de objeto de decodificación se intra decodifica usando píxeles restaurados de bloques izquierdos basándose en el bloque de objeto de decodificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de los bloques izquierdos. Cuando el bloque de objeto de decodificación se intra decodifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando bloques usados para decodificar un modo de intra predicción (dirección) del bloque de objeto de decodificación entre los bloques adyacentes al bloque de objeto de decodificación. Por ejemplo, cuando se usa un modo de intra predicción de uno cualquiera de los bloques izquierdos y los bloques superiores basándose en el bloque de objeto de decodificación en la decodificación del modo de intra

predicción del bloque de objeto de decodificación, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación del bloque de predicción usado. El parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques decodificados en el mismo modo de predicción como el del bloque de objeto de decodificación. Por ejemplo,

5 cuando el bloque de objeto de decodificación se inter decodifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques decodificados en un modo de inter predicción entre bloques adyacentes al bloque de objeto de decodificación, y cuando el bloque de objeto de decodificación se intra decodifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques decodificados en el modo de intra predicción entre los

10 bloques adyacentes al bloque de objeto de decodificación. En este punto, en presencia de una pluralidad de bloques decodificados en el mismo modo de predicción como el del bloque de objeto de decodificación, pueden usarse parámetros de cuantificación de la pluralidad de bloques usados para predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación. Cuando el bloque de objeto de decodificación se inter decodifica, el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando parámetros de cuantificación de bloques en una instantánea de referencia indicada que es información de movimiento del bloque de objeto de decodificación usando un vector de movimiento, un índice de instantánea de referencia, y una lista de instantáneas de referencia, que corresponden a la información de movimiento. En este punto, cuando el bloque de objeto de decodificación tiene al menos dos de información de movimiento, el número de parámetros de cuantificación de bloques en la instantánea de referencia pueden ser al menos dos. Cuando una señal residual no está presente en un

20 bloque que se ha decodificado previamente y un patrón de bloque codificado o una bandera de bloque codificado es por lo tanto 0, un parámetro de cuantificación de un bloque correspondiente puede no usarse para predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación. En este punto, el hecho de que el patrón de bloque codificado o la bandera de bloque codificado es 0 significa que no se decodifican señales residuales de un componente de luminancia y un componente de crominancia o no se decodifica una señal residual de un

25 componente de luminancia.

El parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede predecirse usando al menos uno de los métodos para predecir el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación o una combinación de los mismos.

30

A continuación, en la operación (640), el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación usando el parámetro de cuantificación previsto del bloque de objeto de decodificación y el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación.

35 En este punto, el aparato para decodificar una imagen puede calcular el promedio de los parámetros de cuantificación previstos del bloque de objeto de decodificación y determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el promedio calculado al parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación.

40 Además, el aparato para decodificar una imagen puede determinar también el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el parámetro de cuantificación previsto al parámetro de cuantificación residual.

45 Como un ejemplo, cuando se usa un parámetro de cuantificación de un bloque que se ha decodificado previamente en el orden de decodificación como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el parámetro de cuantificación del bloque que se ha decodificado previamente en el orden de decodificación al parámetro de cuantificación residual.

50 Como otro ejemplo, cuando se usa un conjunto de parámetros de cuantificación de un bloque que se ha decodificado previamente en el orden de decodificación como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo uno cualquiera de los parámetros de cuantificación que configuran el conjunto de parámetros de cuantificación del bloque que se ha decodificado previamente en el orden de decodificación al parámetro de cuantificación residual. En este punto, cuando se recibe la información de identificación de parámetro de cuantificación desde el aparato para codificar una imagen, el aparato para decodificar una imagen puede seleccionar un parámetro de cuantificación que corresponde a la información de identificación de parámetro de cuantificación entre los parámetros de cuantificación que configuran el conjunto de parámetros de cuantificación del bloque que se ha decodificado previamente en el orden de decodificación. A continuación, el aparato para decodificar una imagen

60 puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el parámetro de cuantificación seleccionado al parámetro de cuantificación residual.

65 Como otro ejemplo, cuando se usa un parámetro de cuantificación de un bloque que se ha decodificado previamente en una parte superior del bloque de objeto de decodificación como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el parámetro de cuantificación del bloque que se ha decodificado previamente en la parte superior del

bloque de objeto de decodificación al parámetro de cuantificación residual.

5 Como otro ejemplo, cuando se usa un conjunto de parámetros de cuantificación de bloques adyacentes como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo uno cualquiera de los parámetros de cuantificación que configuran el conjunto de parámetros de cuantificación de los bloques adyacentes al parámetro de cuantificación residual. En este punto, cuando se recibe la información de identificación de parámetro de cuantificación desde el aparato para codificar una imagen, el aparato para decodificar una imagen puede seleccionar un parámetro de cuantificación que corresponde a la información de identificación de parámetro de cuantificación entre los parámetros de cuantificación que configuran el conjunto de parámetros de cuantificación de los bloques adyacentes. A continuación, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el parámetro de cuantificación seleccionado al parámetro de cuantificación residual.

15 Como otro ejemplo, cuando se usa un conjunto de parámetros de cuantificación de bloques adyacentes como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo uno cualquiera de los parámetros de cuantificación que configuran el conjunto de parámetros de cuantificación de los bloques adyacentes al parámetro de cuantificación residual. En este punto, cuando se usa uno cualquiera de los parámetros de cuantificación, puede seleccionarse un parámetro de cuantificación que tiene un valor de mediana en el conjunto de parámetros de cuantificación.

25 Como otro ejemplo, cuando se usa una profundidad como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo parámetros de cuantificación de bloques que tienen una profundidad menos profunda que la del bloque de objeto de decodificación entre los bloques que se han decodificado previamente al parámetro de cuantificación residual. En este punto, el bloque usado para predecir el parámetro de cuantificación puede incluir al menos uno de un bloque que se decodifica antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de decodificación y un bloque que tiene una profundidad menos profunda que la del bloque de objeto de decodificación.

30 Como otro ejemplo, cuando se usa un tamaño como el parámetro de cuantificación previsto, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo parámetros de cuantificación de bloques que tienen un tamaño mayor que el del bloque de objeto de decodificación entre los bloques que se han decodificado previamente al parámetro de cuantificación residual. En este punto, el bloque usado para predecir el parámetro de cuantificación puede incluir al menos uno de un bloque que se decodifica antes del bloque de objeto de decodificación en el orden de decodificación y un bloque que tiene un tamaño mayor que el del bloque de objeto de decodificación.

40 Como otro ejemplo, cuando se usa un parámetro de cuantificación definido en un encabezamiento de corte como parámetro de cuantificación previsto, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el parámetro de cuantificación definido en el encabezamiento de corte al parámetro de cuantificación residual.

45 Como otro ejemplo, en presencia de un parámetro de cuantificación en un bloque presente a la izquierda del bloque de objeto de decodificación, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el parámetro de cuantificación del bloque presente a la izquierda del bloque de objeto de decodificación al parámetro de cuantificación residual. En este punto, en ausencia del bloque a la izquierda del bloque de objeto de decodificación o en ausencia de un parámetro de cuantificación en el bloque presente a la izquierda del bloque de objeto de decodificación, el aparato para decodificar una imagen puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el parámetro de cuantificación del bloque que se ha decodificado previamente en el orden de decodificación al parámetro de cuantificación residual.

55 El parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación puede determinarse por al menos uno de los métodos para determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación o una combinación de los mismos.

60 A continuación, en la operación (650), el aparato para decodificar una imagen puede establecer el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación en el bloque de objeto de decodificación basándose en el parámetro de cuantificación determinado del bloque de objeto de decodificación. En este punto, un proceso de la operación (650) es el mismo que el de la operación (530) de la Figura 5. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada del mismo.

65 La Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato para decodificar una imagen de acuerdo con una realización de la presente invención.

Como se muestra en la Figura 7, un aparato 700 para decodificar una imagen puede incluir un decodificador 710 y

un ajustador de parámetro de cuantificación 720.

El decodificador 710 puede decodificar al menos una de información de bloque de un bloque de objeto de decodificación y un parámetro de cuantificación codificado del bloque de objeto de decodificación.

5 Como un ejemplo, el decodificador 710 puede decodificar por entropía información codificada de bloque del bloque de objeto de decodificación extraída desde el flujo de bits a través de la demultiplexación. Además, el decodificador 710 puede decodificar por entropía el parámetro de cuantificación codificado del bloque de objeto de decodificación basándose en la información de bloque decodificada.

10 Como un ejemplo, el decodificador 710 puede decodificar por entropía la información de bloque del bloque de objeto de decodificación en uno cualquiera de un conjunto de parámetros de secuencia (SPS), un conjunto de parámetros de instantánea (PPS), y un encabezamiento de corte en una configuración del flujo de bits. Además, el decodificador 710 puede decodificar la información de bloque del bloque de objeto de decodificación y el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación de acuerdo con el método descrito en las operaciones (510 y 520) de la Figura 5. Un proceso de decodificación de la información de bloque del bloque de objeto de decodificación y el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación es el mismo que el proceso descrito en las operaciones (510 y 520) de la Figura 5. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada del mismo.

20 En este punto, cuando el aparato para decodificar una imagen conoce previamente la información de bloque del bloque de objeto de decodificación, el decodificador 710 puede omitir la operación de decodificación por entropía de la información de bloque del bloque de objeto de decodificación desde el flujo de bits. Análogamente, cuando el aparato para decodificar una imagen conoce previamente el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación, el decodificador 710 puede omitir la operación de decodificación por entropía del parámetro de cuantificación codificado del bloque de objeto de decodificación.

30 El ajustador de parámetro de cuantificación 720 puede establecer el parámetro de cuantificación en el bloque de objeto de decodificación basándose en el parámetro de cuantificación decodificado del bloque de objeto de decodificación. En este punto, una operación de establecimiento del parámetro de cuantificación en el bloque de objeto de decodificación se ha descrito en detalle en la operación (530) de la Figura 5. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada de la misma.

35 La Figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato para decodificar una imagen basándose en un parámetro de cuantificación residual de acuerdo con una realización de la presente invención.

Como se muestra en la Figura 8, un aparato 800 para decodificar una imagen puede incluir un decodificador 810, un predictor 820, un determinador de parámetro de cuantificación 830, y un ajustador de parámetro de cuantificación 840.

40 El decodificador 810 puede decodificar al menos uno de información de bloque de un bloque de objeto de decodificación y un parámetro de cuantificación codificado residual del bloque de objeto de decodificación.

45 Como un ejemplo, el decodificador 810 puede decodificar por entropía información codificada de bloque del bloque de objeto de decodificación extraída desde un flujo de bits a través de demultiplexación. Además, el decodificador 810 puede decodificar por entropía el parámetro de cuantificación residual codificado del bloque de objeto de decodificación basándose en la información de bloque decodificada.

50 En este punto, cuando el aparato para decodificar una imagen conoce previamente la información de bloque del bloque de objeto de decodificación, el decodificador 810 puede omitir la operación de decodificación por entropía de la información de bloque del bloque de objeto de decodificación desde el flujo de bits. Análogamente, cuando el aparato para decodificar una imagen conoce previamente el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación, el decodificador 810 puede omitir la operación de decodificación por entropía del parámetro de cuantificación residual codificado del bloque de objeto de decodificación.

55 El decodificador 810 puede decodificar la información de bloque del bloque de objeto de decodificación y el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación de acuerdo con el método descrito en las operaciones (510 y 520) de la Figura 5. Un proceso de decodificación de a información de bloque del bloque de objeto de decodificación y el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación es el mismo que el proceso descrito en las operaciones (510 y 520) de la Figura 5. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada de la misma.

60 El predictor 820 puede predecir un parámetro de cuantificación de un bloque de objeto de decodificación. En este punto, una operación de predicción del parámetro de cuantificación se ha descrito en detalle en la operación (630) de la Figura 6. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada de la misma.

65 El determinador de parámetro de cuantificación 830 puede determinar un parámetro de cuantificación del bloque de

objeto de decodificación basándose en el parámetro de cuantificación previsto del bloque de objeto de decodificación y el parámetro de cuantificación residual del bloque de objeto de decodificación.

5 Como un ejemplo, el determinador de parámetro de cuantificación 830 puede determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el parámetro de cuantificación previsto al parámetro de cuantificación residual. En este punto, diversas operaciones de determinación del parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación de acuerdo con el parámetro de cuantificación previsto se han descrito en detalle en la operación (640) de la Figura 6. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada de la misma.

10 Como otro ejemplo, el determinador de parámetro de cuantificación 830 puede calcular el promedio de los parámetros de cuantificación previstos y determinar el parámetro de cuantificación del bloque de objeto de decodificación añadiendo el promedio calculado al parámetro de cuantificación residual.

15 El ajustador de parámetro de cuantificación 840 puede establecer el parámetro de cuantificación en el bloque de objeto de decodificación basándose en el parámetro de cuantificación determinado del bloque de objeto de decodificación. En este punto, una operación de establecimiento del parámetro de cuantificación en el bloque de objeto de decodificación se ha descrito en detalle en la operación (650) de la Figura 6. Por lo tanto, se omitirá una descripción solapada de la misma.

20 Cuando una señal residual no está presente en un bloque específico o cuando el bloque específico se codifica en un esquema de modulación por impulsos codificados (PCM), un parámetro de cuantificación del bloque específico puede considerarse como 0. Es decir, puede determinarse que el bloque específico sea un bloque en el que un parámetro de cuantificación no está presente.

25 El conjunto de parámetros de secuencia (SPS) anteriormente descrito en las Figuras 1 a 8 puede tener una configuración como se muestra en las siguientes Tablas 1 a 3. En lo sucesivo, un parámetro de cuantificación se usará para representar en general un parámetro de cuantificación residual, así como un parámetro de cuantificación.

30 La Tabla 1 muestra un ejemplo de un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) que incluye un elemento de sintaxis que representa información de parámetro de cuantificación basándose en una profundidad o un tamaño de un bloque.

[Tabla 1]

seq_parameter_set_rbsp()	C	Descriptor
{		
profile_idc	0	u(8)
...		
log2_min_coding_unit_size_minus3	0	ue(v)
log2_diff_max_min_coding_unit_size	0	ue(v)
...		
log2_min_transform_size_minus2	0	ue(v)
log2_diff_max_min_transform_size	0	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_inter	0	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_intra	0	ue(v)
qp_hierarchy_depth	0	ue(v)
log2_qp_unit_size	0	ue(v)
...		
rbbsp_trailing_bits()	0	
}		

35 En la Tabla 1, qp_hierarchy_depth indica un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación y log2_qp_unit_size indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación. En este punto, el SPS puede incluir únicamente uno cualquiera de los elementos de sintaxis qp_hierarchy_depth y log2_qp_unit_size.

40 Por ejemplo, cuando qp_hierarchy_depth es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a una unidad de transformada que tiene profundidades de 0 y 1, que son profundidades de 1 o menor, en una secuencia. En presencia del bloque que tiene una profundidad más profunda que 1, que es una profundidad de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible
 45 establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo

que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad de 1.

Por ejemplo, cuando `log2_qp_unit_size` es 3, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene un tamaño de 8 x 8 o mayor, en una secuencia. En presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que 8 x 8, que es un tamaño de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño de 8 x 8.

La Tabla 2 muestra un ejemplo de un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) que incluye un elemento de sintaxis que representa información de parámetro de cuantificación basándose en una profundidad de un bloque en un inter-corte o un intra-corte.

[Tabla 2]

seq parameter set rbsp() {	C	Descriptor
profile_idc	0	u(8)
...		
log2_min_coding_unit_size_minus3	0	ue(v)
log2_diff_max_min_coding_unit_size	0	ue(v)
...		
log2_min_transform_size_minus2	0	ue(v)
log2_diff_max_min_transform_size	0	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_inter	0	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_intra	0	ue(v)
qp_hierarchy_depth_inter	0	ue(v)
qp_hierarchy_depth_intra	0	ue(v)
...		
rbsp_trailing_bits()	0	
}		

En la Tabla 2, `qp_hierarchy_depth_inter` indica un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación en un inter-corte, y `qp_hierarchy_depth_intra` indica un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación en un intra-corte. En este punto, el SPS puede incluir únicamente uno cualquiera de los elementos de sintaxis `qp_hierarchy_depth_inter` y `qp_hierarchy_depth_intra`.

Por ejemplo, cuando `qp_hierarchy_depth_inter` es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a una unidad de transformada que tiene profundidades de 0 y 1, que son profundidades de 1 o menor, en un inter-corte en una secuencia. En presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que 1, que es una profundidad de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad de 1.

Por ejemplo, cuando `qp_hierarchy_depth_intra` es 2, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a una unidad de transformada que tiene profundidades de 0, 1 y 2 donde son profundidades de 2 o menor, en el intra-corte en la secuencia. En presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que 2, que es una profundidad de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad de 2.

La Tabla 3 muestra un ejemplo de un conjunto de parámetros de secuencia (SPS) que incluye un elemento de sintaxis que representa información de parámetro de cuantificación basándose en un tamaño de un bloque en un inter-corte o un intra-corte.

[Tabla 3]

seq_parameter_set_rbsp() {	C	Descriptor
profile_idc	0	u(8)
...		
log2_min_coding_unit_size_minus3	0	ue(v)

(continuación)

log2_diff_max_min_coding_unit_size	0	ue(v)
...		
log2_min_transform_size_minus2	0	ue(v)
log2_diff_max_min_transform_size	0	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_inter	0	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_intra	0	ue(v)
log2_qp_unit_size_inter	0	ue(v)
log2_qp_unit_size_intra	0	ue(v)
...		
rbsp_trailing_bits()	0	
}		

En la Tabla 3, log2_qp_unit_size_inter indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación en un inter-corte, y log2_qp_unit_size_intra indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación en un intra-corte. En este punto, el SPS puede incluir únicamente uno cualquiera de los elementos de sintaxis log2_qp_unit_size_inter y log2_qp_unit_size_intra.

Por ejemplo, cuando log2_qp_unit_size_inter es 3, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene un tamaño de 8 x 8 o mayor, en un inter-corte en una secuencia. En presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que 8 x 8, que es un tamaño de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño de 8 x 8.

Por ejemplo, cuando log2_qp_unit_size_intra es 4, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene un tamaño de 16 x 16 o mayor, en un intra-corte en una secuencia. En presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que 16 x 16, que es un tamaño de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño de 16 x 16.

El conjunto de parámetros de instantánea (PPS) anteriormente descrito en las Figuras 1 a 8 puede tener una configuración como se muestra en las siguientes Tablas 4 a 5. En lo sucesivo, un parámetro de cuantificación se usará para representar en general un parámetro de cuantificación residual, así como un parámetro de cuantificación.

La Tabla 4 muestra un ejemplo de un conjunto de parámetros de instantánea (PPS) que incluye un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica o un tamaño específico de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación.

[Tabla 4]

pic_parameter_set_rbsp() {	C	Descriptor
pic_parameter_set_id	1	ue(v)
seq_parameter_set_id	1	ue(v)
entropy_coding_mode_flag	1	u(1)
num_ref_idx_l0_default_active_minus1	1	ue(v)
num_ref_idx_l1_default_active_minus1	1	ue(v)
pic_init_qp_minus26 /* relativo a 26 */	1	se(v)
qp_hierarchy_depth	1	ue(v)
log2_qp_unit_size	1	ue(v)
constrained_intra_pred_flag	1	u(1)
for(i=0;i<15;i++){		
numAllowedFilters[i]	1	ue(v)
for(j=0;j<numAllowedFilters;j++) {		
filterIdx[i][j]	1	ue(v)
}		

(continuación)

}		
<code>rbsp_trailing_bits()</code>	1	
}		

En la Tabla 4, `qp_hierarchy_depth` indica un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación, y `log2_qp_unit_size` indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación. En este punto, el PPS puede incluir únicamente uno cualquiera de los elementos de sintaxis `qp_hierarchy_depth` y `log2_qp_unit_size`.

Por ejemplo, cuando `qp_hierarchy_depth` es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a una unidad de transformada que tiene profundidades de 0 y 1, que son profundidades de 1 o menor, en una instantánea. En presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que 1, que es una profundidad de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad de 1.

Por ejemplo, cuando `log2_qp_unit_size` es 3, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene un tamaño de 8 x 8 o mayor, en una instantánea. En presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que 8 x 8, que es un tamaño de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño de 8 x 8.

La Tabla 5 muestra un ejemplo de un conjunto de parámetros de instantánea (PPS) que incluye un elemento de sintaxis asociado con información cambiante de parámetro de cuantificación.

[Tabla 5]

pic_parameter_set_rbsp() {	C	Descriptor
<code>pic_parameter_set_id</code>	1	ue(v)
<code>seq_parameter_set_id</code>	1	ue(v)
<code>entropy_coding_mode_flag</code>	1	u(1)
<code>num_ref_idx_l0_default_active_minus1</code>	1	ue(v)
<code>num_ref_idx_l1_default_active_minus1</code>	1	ue(v)
<code>pic_init_qp_minus26 /* relativo a 26 */</code>	1	se(v)
<code>qp_change_allowed_flag</code>	1	u(1)
<code>constrained_intra_pred_flag</code>	1	u(1)
<code>for(i=0;i<15; i++) {</code>		
<code>numAllowedFilters[i]</code>	1	ue(v)
<code>for(j=0;j<numAllowedFilters;j++) {</code>		
<code>filtIdx[i][j]</code>	1	ue(v)
<code>}</code>		
<code>}</code>		
<code>rbsp_trailing_bits()</code>	1	
}		

En la Tabla 5, `qp_change_allowed_flag` indica un elemento de sintaxis asociado con información cambiante de parámetro de cuantificación. El aparato para decodificar una imagen puede decodificar `qp_change_allowed_flag` en el PPS. Cuando un valor lógico de `qp_change_allowed_flag` es 1, el aparato para decodificar una imagen puede decodificar un parámetro de cuantificación en una unidad inferior a una instantánea para cambiar de esta manera el parámetro de cuantificación y establecer el parámetro de cuantificación de acuerdo con el valor cambiado. Además, cuando un valor lógico de `qp_change_allowed_flag` es 0, el aparato para decodificar una imagen no puede ni decodificar el parámetro de cuantificación en la unidad por debajo de la instantánea ni cambiar el parámetro de cuantificación.

El corte de encabezamiento anteriormente descrito en las Figuras 1 a 8 puede tener una configuración como se muestra en las siguientes Tablas 6 a 7. En lo sucesivo, un parámetro de cuantificación se usará para representar en general un parámetro de cuantificación residual, así como un parámetro de cuantificación.

La Tabla 6 muestra un ejemplo de un encabezamiento de corte que incluye un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica o un tamaño específico de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación.

5

[Tabla 6]

slice_header() {	C	Descriptor
first_lctb_in_slice	2	ue(v)
slice_type	2	ue(v)
pic_parameter_set_id	2	ue(v)
frame_num	2	u(v)
...		
ref_pic_list_modification()		
...		
slice_qp_delta	2	se(v)
qp_hierarchy_depth	1	ue(v)
log2_qp_unit_size	1	ue(v)
...		
alf_param()		
if(slice_type == B && mv_competition_flag)		
collocated_from_l0_flag	2	u(1)
}		

En la Tabla 6, qp_hierarchy_depth indica un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación, y log2_qp_unit_size indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación. En este punto, el encabezamiento de corte puede incluir únicamente uno cualquiera de los elementos de sintaxis qp_hierarchy_depth y log2_qp_unit_size.

10

Por ejemplo, cuando qp_hierarchy_depth es 3, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a una unidad de transformada que tiene profundidades de 0, 1, y 2, que son profundidades de 3 o menor, en un corte. En presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que 3, que es una profundidad de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad de 3.

15

Por ejemplo, cuando log2_qp_unit_size es 4, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene un tamaño de 16 x 16 o mayor, en un corte. En presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que 16 x 16, que es un tamaño de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño de 16 x 16.

20

25

La Tabla 7 muestra un ejemplo de un encabezamiento de corte que incluye un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica o un tamaño específico de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación en un tipo de corte específico.

30

[Tabla 7]

slice_header() {	c	Descriptor
first_lctb_in_slice	2	ue(v)
slice_type	2	ue(v)
pic_parameter_set_id	2	ue(v)
frame_num	2	u(v)
...		
ref_pic_list_modification()		
...		
slice-qp-delta	2	se(v)
if(slice_type == P slice_type == B) {		
qp_hierarchy_depth	1	ue(v)

(continuación)

log2_qp_unit_size	1	ue(v)
}		
...		
alf_param()		
if (slice_type == B && mv_competition_flag)		
collocated_from_10_flag	2	u(1)
}		

5 En la Tabla 7, qp_hierarchy_depth indica un elemento de sintaxis que representa una profundidad específica de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación únicamente en un tipo de corte específico, y log2_qp_unit_size indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación únicamente en un tipo de corte específico. En este punto, el encabezamiento de corte puede incluir únicamente uno cualquiera de los elementos de sintaxis qp_hierarchy_depth y log2_qp_unit_size.

10 Por ejemplo, cuando qp_hierarchy_depth es 3, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a una unidad de transformada que tiene profundidades de 0, 1, y 2, que son profundidades de 3 o menor, en un corte P. En presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que 3, que es una profundidad de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad de 3.

15 Por ejemplo, cuando log2_qp_unit_size es 4, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene un tamaño de 16 x 16 o mayor, en un corte B. En presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que 16 x 16, que es un tamaño de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño de 16 x 16.

20 La Tabla 8 muestra un ejemplo de un bloque de codificación en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación de acuerdo con un elemento de sintaxis que representa un tamaño del bloque en el que se establece, codifica o decodifica el parámetro de cuantificación.

[Tabla 8]

	C	Descriptor
coding_unit(x0, y0, currCodingUnitSize) {2		
if(log2CUSize>log2_qp_unit_size)	2	
coding_unit-qp-delta	2	se(v)
if(x0 + (1 << log2CUSize) = PicWidthInSamplesL &&y0 + (1<<log2CUSize) = PicHeightInSamplesL &&log2CUSize > Log2MinCUSize)	2	
split_coding_unit_flag	2	u(1) ae(v)

30 En la Tabla 8, log2_qp_unit_size indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación, coding_unit_qp_delta indica un parámetro de cuantificación residual en una unidad de codificación, y log2CUSize indica un tamaño de una unidad de codificación de objeto de codificación o decodificación. En este punto, la unidad de codificación puede incluir un parámetro de cuantificación residual únicamente hasta un tamaño específico de un bloque de acuerdo con un tamaño del mismo. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño específico, omitiendo de esta manera un proceso de codificación y decodificación del parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor. Además, el aparato para codificar una imagen puede establecer y transmitir parámetros de cuantificación para cada una de todas las unidades de codificación que tienen un tamaño de un tamaño de bloque específico o mayor.

40 Por ejemplo, cuando log2CUSize es 4 y log2_qp_unit_size es 3, un bloque de codificación de objeto de codificación y decodificación tiene un tamaño de 16 x 16, y una unidad de codificación en la que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación tiene un tamaño de 8 x 8. Por lo tanto, coding_unit_qp_delta, que es un parámetro de cuantificación residual de una unidad de codificación, puede establecerse, codificarse o decodificarse en una unidad de codificación correspondiente.

45 La Tabla 9 muestra un ejemplo de un bloque de codificación que incluye un elemento de sintaxis que representa una profundidad de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación.

[Tabla 9]

transform_tree(x0, y0, log2TrafoSize, trafoDepth, blkIdx) {	C	Descriptor
if(trafoDepth == 0 && intra_split_flag == 0) {		
if(!entropy_coding_mode_flag) {		
cbp_yuv_root		vlc(n,v)
...		
residualDataPresentFlag = (cbp_yuv_root != 0)		
}		
else {		
if(PredMode != MODE_INTRA)		
no_residual_data_flag	3 4	u(1) ae(v)
residualDataPresentFlag = !no_residual_data_flag		
}		
} else {		
...		
residualDataPresentFlag = true		
}		
if(residualDataPresentFlag) {		
if(trafoDepth < qp_hierarchy_depth)		
transform_unit_qp_delta	3 4	se(v)
...		

5 En la Tabla 9, qp_hierarchy_depth indica una profundidad específica de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, transform_unit_qp_delta indica un parámetro de cuantificación residual en una unidad de transformada, trafoDepth indica una profundidad de una unidad de transformada de objeto de codificación y decodificación, y residualDataPresentFlag indica si está presente o no una señal residual a codificarse y decodificarse. En este punto, el aparato para codificar y decodificar una imagen puede incluir parámetros de cuantificación residual de un bloque de objeto de codificación y un bloque de objeto de decodificación únicamente hasta una profundidad específica del bloque de acuerdo con una profundidad de la unidad de transformada.

15 Además, en presencia de un bloque que tiene una profundidad más profunda que una profundidad específica de un bloque en el que se decodifica un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda que la profundidad específica para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad específica, omitiendo de esta manera un proceso de codificación y decodificación del parámetro de cuantificación del bloque que tiene la profundidad más profunda.

20 Además, únicamente en presencia de una señal residual a codificarse y una unidad de transformada que tiene una profundidad menos profunda que qp_hierarchy_depth, el aparato para codificar una imagen puede establecer y transmitir el parámetro de cuantificación en la unidad de transformada, y el aparato para decodificar una imagen puede recibir y establecer el parámetro de cuantificación en la unidad de transformada.

25 Por ejemplo, cuando residualDataPresentFlag es 1, trafoDepth es 2, y qp_hierarchy_depth es 3, una señal residual está presente en una unidad de transformada de objeto de codificación y decodificación, la unidad de transformada de objeto de codificación y decodificación tiene una profundidad de 2, y un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación tiene una profundidad de 3. Por lo tanto, transform_unit_qp_delta, que es un parámetro de cuantificación residual en una unidad de transformada, puede establecerse, codificarse o decodificarse en la unidad de transformada.

30 La Tabla 10 muestra un ejemplo de una unidad de transformada en el caso en el que la unidad de transformada en la que se establece un parámetro de cuantificación tiene una profundidad específica fijada a 1. Es decir, la Tabla 10 muestra un ejemplo de una unidad de transformada que no incluye un elemento de sintaxis que representa una profundidad de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación.

35 [Tabla 10]

transform_tree(x0, y0, log2TrafoSize, trafoDepth, blkIdx) {	C	Descriptor
if(trafoDepth == 0 && intra_split_flag == 0) {		
if(!entropy_coding_mode_flag) {		

(continuación)

cbp_yuv_root		vlc(n,v)
...		
residualDataPresentFlag = (cbp_yuv_root != 0)		
}		
else {		
if(PredMode != MODE_INTRA)		
no_residual_data_flag	3 4	u(1) ae(v)
residualDataPresentFlag = !no_residual_data_flag		
}		
} else {		
...		
residualDataPresentFlag = true		
}		
if(residualDataPresentFlag) {		
if(trafoDepth < 1)		
transform_unit_qp_delta	3 4	se(v)

En la Tabla 10, trafoDepth indica una profundidad de una unidad de transformada de objeto de codificación y decodificación, y residualDataPresentFlag indica si está presente o no una señal residual en la unidad de transformada de objeto de codificación y decodificación. En este punto, cuando trafoDepth es 0, el aparato para codificar una imagen puede realizar la transformada en el mismo tamaño que el de la unidad de codificación. Además, únicamente en presencia de una señal residual, puede transmitirse transform_unit_qp_delta. En este punto, puesto que trafoDepth es menor que 1, puede establecerse un parámetro de cuantificación únicamente a la profundidad menos profunda en la unidad de transformada de objeto de codificación y decodificación, y puede codificarse y decodificarse transform_unit_qp_delta. Es decir, el parámetro de cuantificación puede establecerse en una unidad de transformada que tiene el mismo tamaño que el de la unidad de codificación, y puede codificarse y decodificarse transform_unit_qp_delta. Además, en el caso de una unidad de transformada que tiene una profundidad que es la misma que 1 o es más profunda que 1, se establece un parámetro de cuantificación que es el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en la profundidad menos profunda, omitiendo de esta manera la codificación y decodificación del mismo. Es decir, únicamente en presencia de una señal residual a codificarse en una unidad de transformada que tiene el mismo tamaño que el de la unidad de codificación, se establece un parámetro de cuantificación, y se codifica y decodifica un parámetro de cuantificación residual.

La Tabla 11 muestra un ejemplo de una unidad de transformada que incluye un elemento de sintaxis que representa un tamaño y una profundidad de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación.

[Tabla 11]

transform_tree(x0, y0, log2TrafoSize, trafoDepth, blkIdx) {	C	Descriptor
...		
if(log2CUSize > log2_qp_unit_size &&trafoDepth == 0 && residualDataPresentFlag) {		
unit_qp_delta	3 4	se(v)
...		

En la Tabla 11, log2_qp_unit_size indica un tamaño específico de una unidad en la que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación, unit_qp_delta indica un parámetro de cuantificación residual de una unidad de transformada, trafoDepth indica una profundidad de una unidad de transformada de objeto de codificación o decodificación, y residualDataPresentFlag indica si está presente o no una señal residual a codificarse o decodificarse. En este punto, la unidad de transformada puede incluir un parámetro de cuantificación residual únicamente hasta un tamaño específico de un bloque de acuerdo con un tamaño de la unidad de codificación. Además, en presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico de un bloque en el que se establece un parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño específico, omitiendo de esta manera un proceso de codificación y decodificación del parámetro de cuantificación residual del bloque que tiene el tamaño menor. Además, el aparato para codificar y decodificar una imagen puede establecer, codificar y decodificar parámetros de cuantificación para todas las unidades de codificación que tienen un tamaño de un tamaño de bloque específico o mayor. Además, puesto que la unidad de transformada tiene una profundidad de 0, el aparato para codificar y decodificar una imagen puede realizar transformada y transformada inversa en el mismo tamaño que el de la unidad de codificación.

5 Por ejemplo, cuando log2CUSize es 3, log2_qp_unit_size es 2, trafoDepth es 0, y residualDataPresentFlag es 1, una unidad de codificación de objeto de codificación o decodificación tiene un tamaño de 8 x 8, una unidad de codificación en la que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación tiene un tamaño de 4 x 4, una unidad de transformada tiene una profundidad de 0, y está presente una señal residual. Por lo tanto, unit_qp_delta, que es un parámetro de cuantificación residual en una unidad de transformada, puede establecerse, codificarse o decodificarse en una unidad de codificación correspondiente.

10 La Tabla 12 muestra un ejemplo de un conjunto de parámetros de instantánea (PPS) que incluye un elemento de sintaxis asociado con información cambiante de parámetro de cuantificación.

[Tabla 12]

	C	Descriptor
pic_parameter_set_rbsp() {		
pic_parameter_set_id	1	ue(v)
seq_parameter_set_id	1	ue(v)
entropy_coding_mode_flag	1	u(1)
num_ref_idx_l0_default_active_minus1	1	ue(v)
num_ref_idx_l1_default_active_minus1	1	ue(v)
pic_init_qp_minus26 /* relativo a 26 */	1	se(v)
minCUDQPsizes	1	f(4)
constrained_intra_pred_flag	1	u(1)
for(i=0;i<15; i++) {		
numAllowedFilters[i]	1	ue(v)
for(j=0;j<numAllowedFilters;j++) {		
filtIdx [i][j]	1	ue(v)
}		
}		
rbsp_trailing_bits()	1	
}		

15 En la Tabla 12, minCUDQPsizes indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación.

20 Por ejemplo, cuando minCUDQPsizes es 0, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que el de una LCU, en una instantánea. Cuando minCUDQPsizes es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que o tamaño mayor que el de un bloque que tiene una anchura y una altura que son la mitad de aquellas de la LCU. Es decir, cuando la LCU es 64 x 64 y minCUDQPsizes es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que o tamaño mayor que 32 x 32. Es decir, cuando minCUDQPsizes es N, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que o tamaño mayor que el de un bloque que tiene una anchura y una altura que son la mitad de aquellas en el caso en el que minCUDQPsizes es N-1. Donde N indica un número entero positivo. En presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño específico.

Además, minCUDQPsizes puede codificarse para tener M bits de longitud fija o una longitud variable. Donde M indica un número entero positivo. La Tabla 12 anterior muestra un ejemplo en el que M es 4.

35 Además, minCUDQPsizes no se transmite en el PPS o el encabezamiento de corte y un tamaño de bloque fijado se predefine en un codificador o un decodificador, de manera que puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que o tamaño mayor que el del tamaño de bloque fijo. Donde N indica un número entero positivo.

40 La Tabla 13 muestra un ejemplo de un encabezamiento de corte que incluye un elemento de sintaxis asociado con información cambiante de parámetro de cuantificación.

[Tabla 13]

	C	Descriptor
slice_header() {		
first_lctb_in slice	2	ue(v)
slice_type	2	ue(v)
pic_parameter_set_id	2	ue(v)
frame num	2	u(v)
...		
ref_pic_list_modification()		
...		
slice_qp_delta	2	se(v)
minCUDQPSize	1	f(4)
...		
alf_param()		
if(slice_type == B && mv_competition_flag)		
collocated_from_10_flag	2	u(1)
}		

En la Tabla 13, minCUDQPSize indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación.

5 Por ejemplo, cuando minCUDQPSize es 0, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que el de una LCU, en un corte. Cuando minCUDQPSize es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que o tamaño mayor que el de un bloque que tiene una anchura y una altura que son la mitad de aquellas de la LCU. Es decir, cuando la LCU es 64 x 64 y minCUDQPSize es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que o tamaño mayor que 32 x 32. Es decir, cuando minCUDQPSize es N, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que o tamaño mayor que el de un bloque que tiene una anchura y una altura que son la mitad de aquellas en el caso en el que minCUDQPSize es N-1. Donde N indica un número entero positivo. En presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño específico.

20 Además, minCUDQPSize puede codificarse para tener M bits de longitud fija o una longitud variable. Donde M indica un número entero positivo.

La Tabla 14 muestra un ejemplo de una sintaxis de LCU (una sintaxis de árbol de codificación) que incluye un elemento de sintaxis asociado con información cambiante de parámetro de cuantificación.

25

[Tabla 14]

	Descriptor
coding_tree(x0, y0, log2CUSize) {	
if(x0 + (1 << log2CU-Size) <= PicWidthInSamplesL && y0 + (1 << log2CUSize) <= PicHeightInSamplesL && log2CUSize > Log2MinCUSize)	
split_coding_unit_flag[x0][y0]	u(1) ae(v)
if(Log2MaxCUSize == log2CUSize && split_coding_unit_flag[x0][y0])	
lcu_qp_level	ue(v)
if(adaptive_loop_filter_flag && alf_cu_control_flag) {	
cuDepth = Log2MaxCUSize log2CUSize	
if(cuDepth <= alf_cu_control_max_depth)	
if(cuDepth = alf_cu_control_max_depth	
split_coding_unit_flag[x0][y0] == 0)	
AlfCuFlagIdx++	
}	
if(split_coding_unit_flag[x0][y0]) {	
x1 = x0 + ((1 << log2CUSize) >> 1)	

(continuación)

y1 = y0 + ((1 << log2CUSize) >> 1)	
coding_tree(x0, y0, log2CUSize 1)	
if(x1 < PicWidthInSamplesL)	
coding_tree(x1, y0, log2CUSize - 1)	
if(y1 < PicHeightInSamplesL) {	
coding_tree(x0, y1, log2CUSize - 1)	
if(x1 < PicWidthInSamplesL && y1 < PicHeightInSamplesL)	
coding_tree(x1, y1, log2CUSize-1)	
} else {	
if(adaptive_loop_filter_flag && alf_cu_control_flag)	
AlfCuFlag[x0][y0] = alf_cu_flag[AlfCuFlagIdx]	
coding_unit(x0, y0, log2CUSize)	
}	
}	

En la Tabla 14, lcu_qp_level indica un elemento de sintaxis que representa un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación. El tamaño específico del bloque en el que se establece, codifica o decodifica el parámetro de cuantificación puede calcularse como sigue.

QP_block_size = LCU_size >> lcu_qp_level

Donde QP_block_size indica un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica o decodifica un parámetro de cuantificación, y LCU_size indica un tamaño de una LCU.

Además, lcu_qp_level se transmite únicamente cuando se divide una correspondiente LCU o bloque, y puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación de acuerdo con QP_block_size. Por ejemplo, en la Tabla 14, puede apreciarse que cuando split_coding_unit_flag[x0][y0] es 1, se dividió un bloque correspondiente y cuando split_coding_unit_flag[x0][y0] es 0, no se dividió un bloque correspondiente. Además, únicamente cuando split_coding_unit_flag[x0][y0] es 1 y un bloque correspondiente tiene el mismo tamaño que el de la LCU, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño o tamaño mayor que QP_block_size.

Además, lcu_qp_level se transmite únicamente cuando una señal residual está presente en una LCU o bloque correspondiente, y puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación de acuerdo con el QP_block_size calculado.

Por ejemplo, cuando lcu_qp_depth es 0, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que el de la LCU. Cuando lcu_qp_depth es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que o tamaño mayor que el de un bloque que tiene una anchura y una altura que son la mitad de aquellas de la LCU. Es decir, cuando la LCU es 64 x 64 y lcu_qp_depth es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño o tamaño mayor que 32 x 32. Es decir, cuando lcu_qp_depth es N, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño o tamaño mayor que el de un bloque que tiene una anchura y una altura que son la mitad de aquellas en el caso en el que lcu_qp_depth es N-1. Donde N indica un número entero positivo.

Además, lcu_qp_depth puede codificarse para tener M bits de longitud fija o una longitud variable. Donde M indica un número entero positivo.

La Tabla 15 muestra un ejemplo de un conjunto de parámetros de instantánea (PPS) que incluye un elemento de sintaxis asociado con información cambiante de parámetro de cuantificación en el que qp_change_allowed_flag de la Tabla 5 y minCUDQPSize de la Tabla 12 están integrados entre sí.

[Tabla 15]

	C	Descriptor
pic_parameter_set_rbsp() {		
pic_parameter_set_id	1	ue(v)
seq_parameter_set_id	1	ue(v)
entropy_coding_mode_flag	1	u(1)
num_ref_idx_l0_default_active_minus1	1	ue(v)

(continuación)

num_ref_idx_l1_default_active_minus1	1	ue(v)
pic_init_qp_minus26 /* relativo a 26 */	1	se(v)
cu_dqp_idc	1	ue(v)
constrained_intra_pred_flag	1	u(1)
for(i=0;i<15; i++) {		
numAllowedFilters[i]	1	ue(v)
for(j=0;j<numAllowedFilters;j++) {		
filtIdx [i][j]	1	ue(v)
}		
}		
rbsp_trailing_bits()	1	
}		

En la Tabla 15, cu_dqp_idc indica un elemento de sintaxis asociado con información cambiante de parámetro de cuantificación. El aparato para decodificar una imagen puede decodificar cu_dqp_idc en el PPS. Cuando un valor de cu_dqp_idc es 0, el aparato para decodificar una imagen puede no decodificar un parámetro de cuantificación en una unidad menor que una instantánea ni cambiar el parámetro de cuantificación en la unidad por debajo de la instantánea. Cuando un valor de cu_dqp_idc es un número positivo o mayor que 0, el aparato para decodificar una imagen puede cambiar el parámetro de cuantificación en la unidad por debajo de la instantánea, y el valor de cu_dqp_idc puede indicar un tamaño específico de un bloque en el que se establece, codifica, o decodifica el parámetro de cuantificación.

Por ejemplo, cuando cu_dqp_idc es 1, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño que el de una LCU, en una instantánea. Cuando cu_dqp_idc es 2, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño o tamaño mayor que el de un bloque que tiene una anchura y una altura que son la mitad de aquellas de la LCU. Por ejemplo, cuando la LCU es 64 x 64 y cu_dqp_idc es 2, puede establecerse, codificarse o decodificarse un parámetro de cuantificación únicamente con respecto a un bloque que tiene el mismo tamaño o tamaño mayor que 32 x 32. En presencia de un bloque que tiene un tamaño menor que un tamaño específico del bloque en el que se establece el parámetro de cuantificación, es posible establecer un parámetro de cuantificación del bloque que tiene el tamaño menor para que sea el mismo que el parámetro de cuantificación establecido en el tamaño específico.

Mientras tanto, puede cambiarse un orden de cada operación descrita en las Figuras 1, 2, 5 y 6.

Aunque las realizaciones ejemplares de la presente invención se han desvelado para fines de ilustración, los expertos en la materia apreciarán que son posibles diversas modificaciones, adiciones y sustituciones, sin alejarse del alcance de la invención como se desvelan en las reivindicaciones adjuntas.

Por consiguiente, el alcance de la presente invención no se interpreta como que está limitado a las realizaciones descritas, sino que se define por las reivindicaciones adjuntas, así como equivalentes a las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para codificar una imagen, comprendiendo el método:

5 codificar una información de tamaño de bloque de base sobre un tamaño de un bloque de base que tiene un
parámetro de cuantificación que es el mismo que un parámetro de cuantificación de un bloque más pequeño que
el bloque de base;
obtener un parámetro de cuantificación previsto de una unidad de objeto de codificación basándose en la
información de tamaño de bloque de base;
10 obtener un parámetro de cuantificación residual de la unidad de objeto de codificación usando el parámetro de
cuantificación previsto a partir del parámetro de cuantificación de la unidad de objeto de codificación; y
codificar el parámetro de cuantificación residual;
en el que la información de tamaño de bloque de base se define en un conjunto de parámetros de instantánea y
el parámetro de cuantificación residual se indica en una unidad de transformada TU, y
15 en el que, cuando el tamaño de la unidad de objeto de codificación es menor que el tamaño del bloque de base,
la unidad de objeto de codificación está incluida en una parte interior del bloque de base y el parámetro de
cuantificación previsto de la unidad de objeto de codificación se deriva de un mismo valor que un parámetro de
cuantificación previsto de otras unidades dentro del bloque de base.

20 2. El método de la reivindicación 1, en el que la codificación del parámetro de cuantificación residual se omite
cuando un tamaño de la unidad de objeto de codificación es menor que el tamaño del bloque de base.

3. El método de la reivindicación 1, en el que el parámetro de cuantificación residual se codifica cuando el tamaño de
la unidad de objeto de codificación es mayor o igual que el tamaño del bloque de base.

25 4. El método de la reivindicación 1, en el que la obtención el parámetro de cuantificación previsto usa un parámetro
de cuantificación de un bloque que está presente en la parte superior de la unidad de objeto de codificación y que se
ha codificado previamente y un parámetro de cuantificación de un bloque que está presente a la izquierda de la
unidad de objeto de codificación y que se ha codificado previamente.

30 5. El método de la reivindicación 1, en el que las unidades de codificación dentro del tamaño del bloque de base
comparten el mismo parámetro de cuantificación residual.

35 6. El método de la reivindicación 1, en el que el parámetro de cuantificación residual se codifica basándose en
información de bandera de codificación de parámetro de cuantificación que indica si se codifica el parámetro de
cuantificación residual.

7. Un medio de grabación legible por ordenador que almacena un flujo de datos que se genera al realizar un método
para codificar una imagen, comprendiendo el método:

40 codificar una información de tamaño de bloque de base sobre un tamaño de un bloque de base que tiene un
parámetro de cuantificación que es el mismo que un parámetro de cuantificación de un bloque más pequeño que
el bloque de base
obtener un parámetro de cuantificación previsto de una unidad de objeto de codificación basándose en la
información de tamaño de bloque de base;
45 obtener un parámetro de cuantificación residual de la unidad de objeto de codificación usando el parámetro de
cuantificación previsto a partir de un parámetro de cuantificación de la unidad de objeto de codificación;
codificar el parámetro de cuantificación residual; y
generar el flujo de datos incluyendo el parámetro de cuantificación residual codificado,
50 en el que la información de tamaño de bloque de base se define en un conjunto de parámetros de instantánea y
el parámetro de cuantificación residual se indica en una unidad de transformada TU, y
en el que, cuando el tamaño de la unidad de objeto de codificación es menor que el tamaño del bloque de base,
la unidad de objeto de codificación está incluida en una parte interior del bloque de base y el parámetro de
cuantificación previsto de la unidad de objeto de codificación se deriva de un mismo valor que un parámetro de
55 cuantificación previsto de otras unidades dentro del bloque de base.

FIG. 1

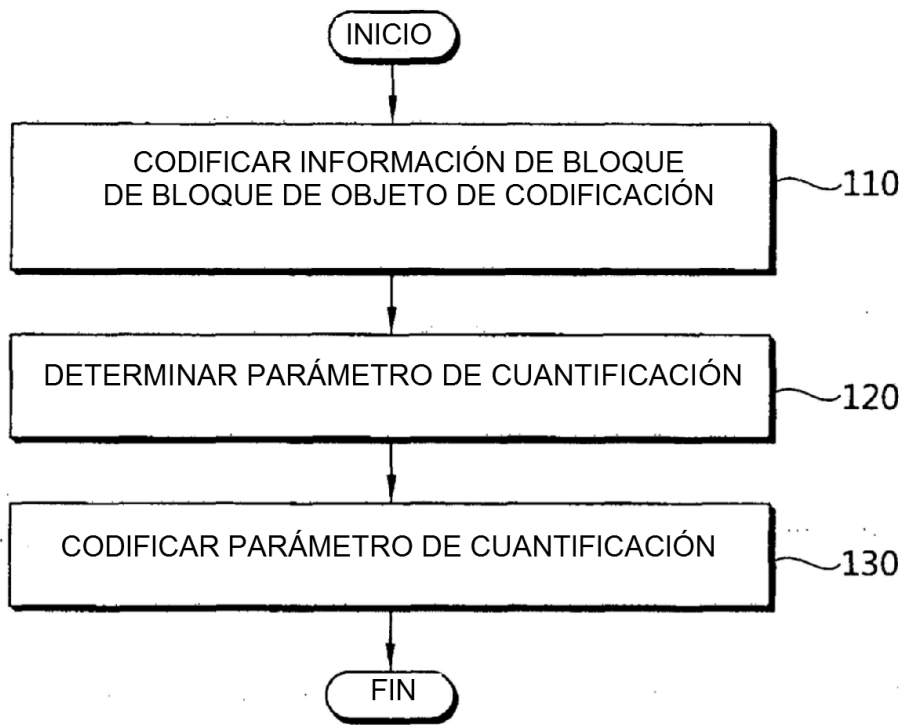


FIG. 2

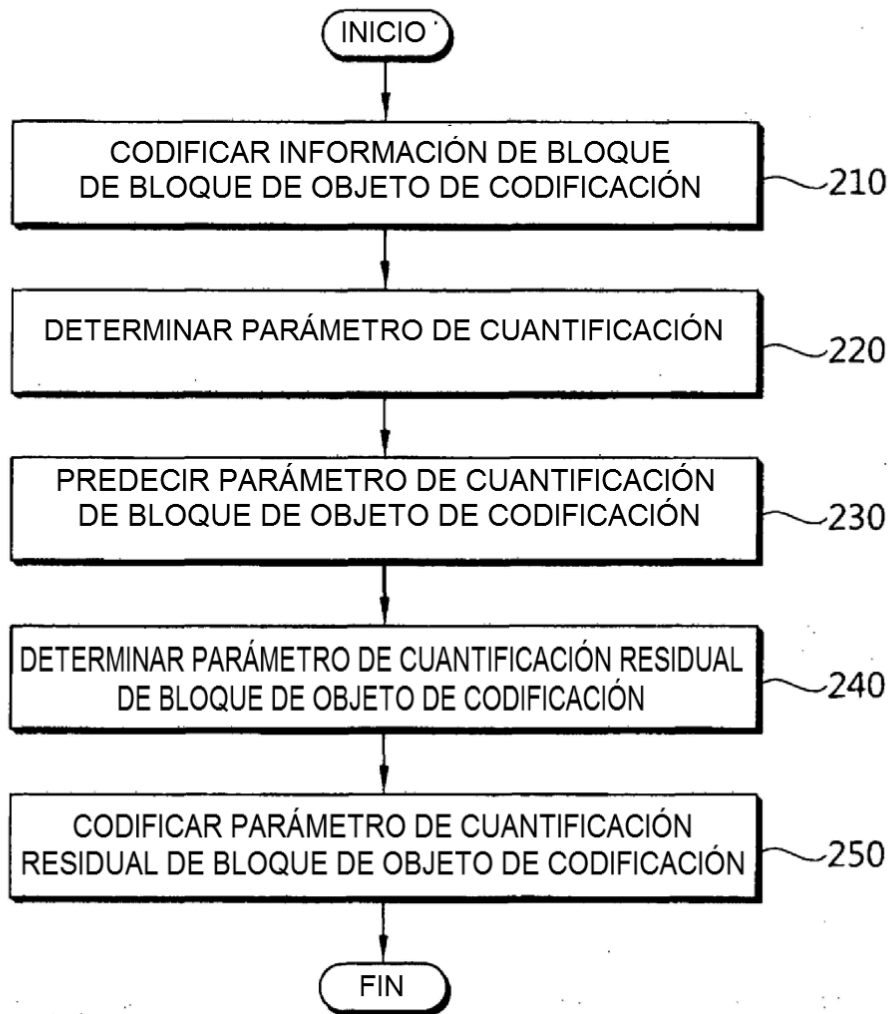


FIG. 3

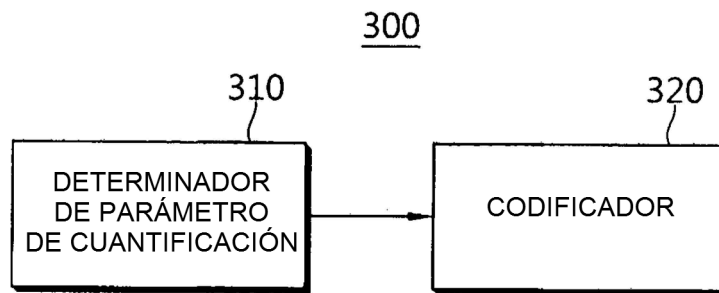


FIG. 4

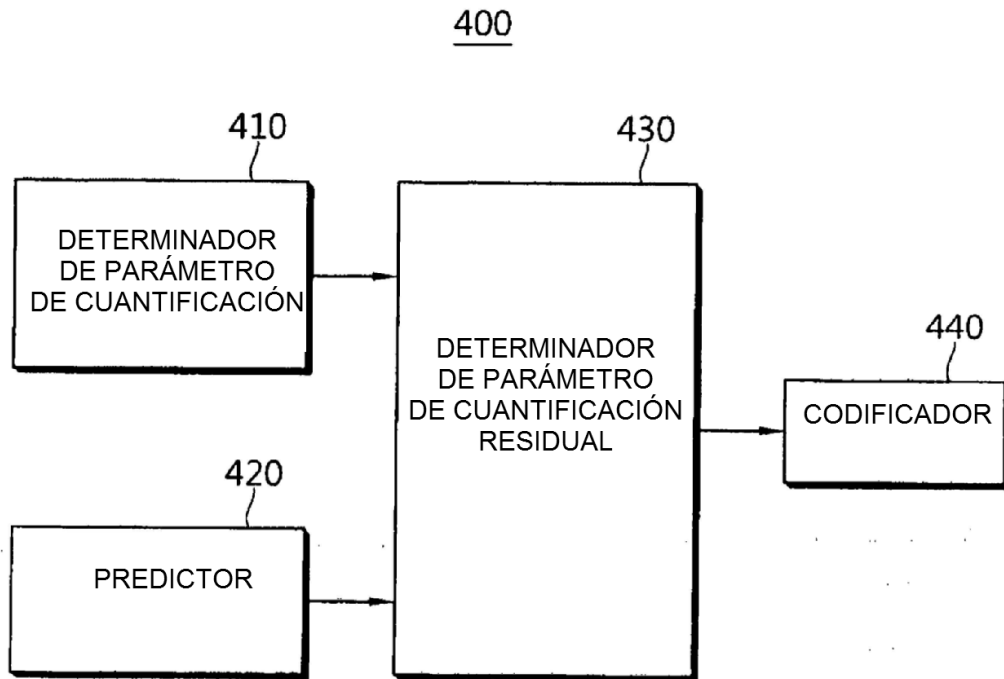


FIG. 5

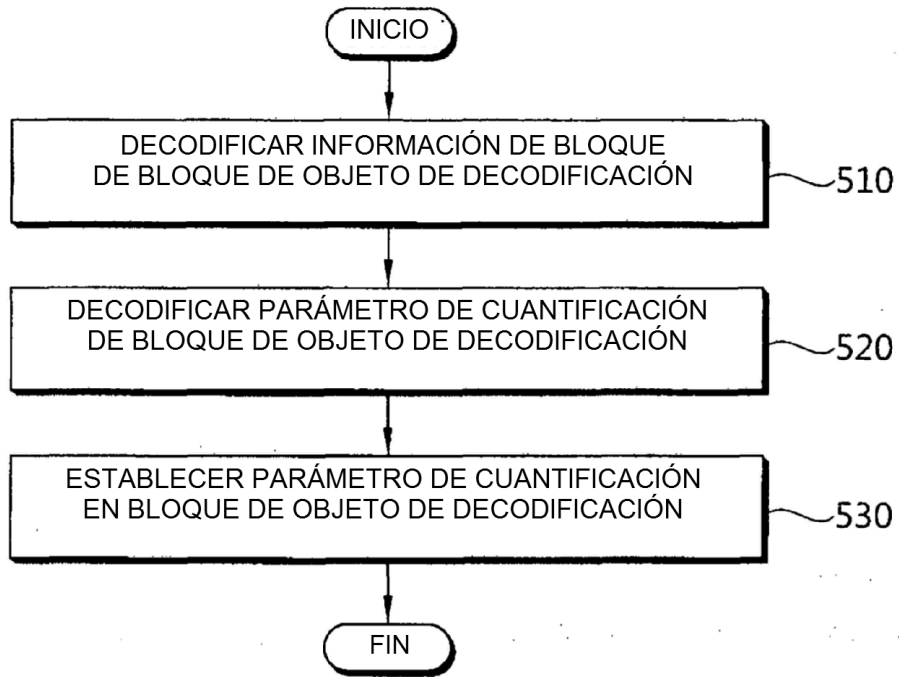


FIG. 6

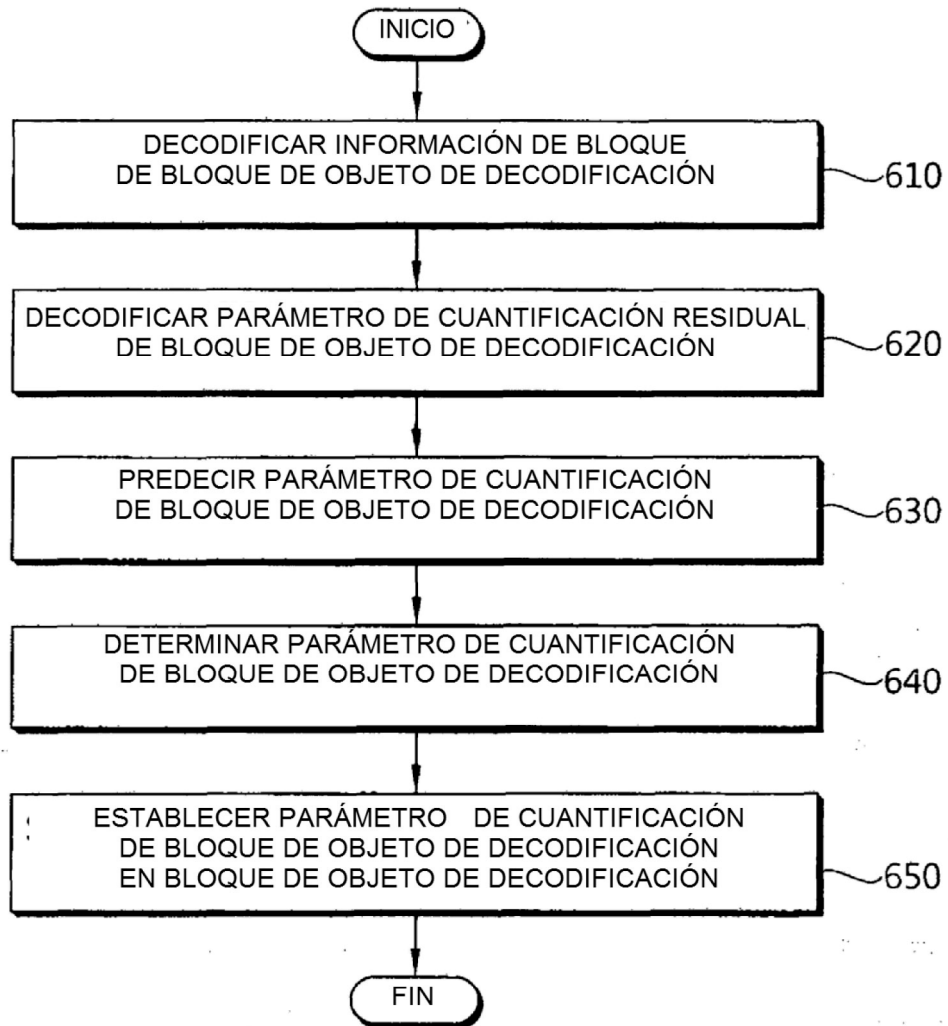


FIG. 7

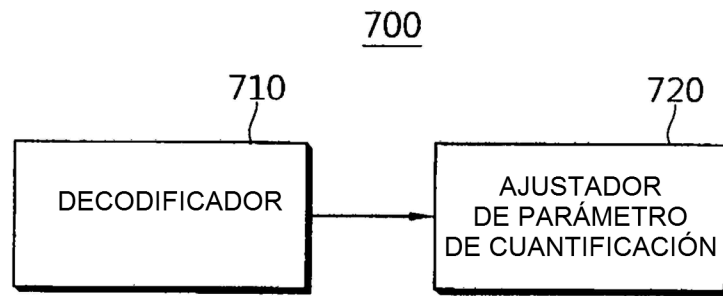


FIG. 8

