

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 512**

51 Int. Cl.:

H04N 19/11 (2014.01)
H04N 19/176 (2014.01)
H04N 19/186 (2014.01)
H04N 19/44 (2014.01)
H04N 19/46 (2014.01)
H04N 19/50 (2014.01)
H04N 19/196 (2014.01)
H04N 19/463 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.08.2012 PCT/CN2012/080334**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.07.2013 WO2013107177**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.08.2012 E 12866355 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2733939**

54 Título: **Método y equipo de codificación/descodificación**

30 Prioridad:

20.01.2012 CN 201210018818

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

24.05.2017

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian
Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, CN

72 Inventor/es:

YANG, HAITAO;
ZHOU, JIANTONG;
LI, BIN y
LI, HOUQIANG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 613 512 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y equipo de codificación/descodificación

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada con el campo del procesamiento de imágenes de vídeo y, en particular, con un método y un equipo de codificación o descodificación.

Antecedentes

10 Una tecnología existente de codificación o descodificación de imágenes de vídeo incluye una tecnología de intra codificación y una tecnología de intercodificación. La intra codificación se refiere a una tecnología de compresión y codificación del contenido de una imagen utilizando únicamente una correlación espacial dentro de la imagen que se está codificando en un momento dado. La intercodificación se refiere a una tecnología de compresión y codificación de una imagen actual utilizando una correlación temporal entre la imagen que se está codificando en un momento dado y una imagen codificada. Con el fin de mejorar la eficiencia de intra codificación de imágenes, el estándar H.264/AVC (Advanced Video Coding, codificación de vídeo avanzada) introdujo en primer lugar una tecnología de intra predicción con el fin de eliminar una redundancia de información espacial entre el bloque de imagen que se está codificando en un momento dado y un bloque de imagen vecino codificado. Como resultado, a diferencia de tecnologías de intra codificación anteriores, el H.264/AVC necesita realizar una transformación espacial y una codificación entrópica únicamente sobre una señal de predicción diferencial en lugar de una señal de imagen original, de modo que mejora la eficiencia de la intra codificación.

20 Una señal de imagen de vídeo, en general, incluye un componente luma y dos componentes croma. La solución HEVC (High Efficiency Video Coding, codificación de vídeo de alta eficiencia) es una nueva generación de solución estandarizada de codificación de vídeo en la que está trabajando actualmente la International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización). Hereda la tecnología de codificación intra predicción del estándar H.264/AVC e introduce un nuevo modo de intra predicción, el modo LM, teniendo en cuenta los componentes croma. Cuando se utiliza el modo LM, se obtiene un valor predicho del componente croma de un bloque de imagen mediante cálculo utilizando un modelo lineal basado en un valor de reconstrucción de remuestreo de un componente luma de un bloque correspondiente. Por lo tanto, el modo LM es diferente de un modo de intra predicción direccional convencional. Utiliza una correlación entre un componente luma y un componente croma de una imagen, y es un método para predecir un valor del componente croma utilizando un valor del componente luma.

30 La solución HEVC hereda y amplía la tecnología de codificación intra predicción en el estándar H.264/AVC. Todos los modos intra predicción disponibles para los componentes croma de un bloque de imagen forman un conjunto de modos de predicción, el cual incluye los siguientes seis modos de predicción:

modo DM: realiza una predicción utilizando como modo de predicción de un componente croma un modo de intra predicción de un componente luma de un bloque actual;

35 modo LM: calcula un valor predicho de un componente croma utilizando un valor de un componente luma de un punto de muestreo basado en un modelo lineal, donde un parámetro del modelo lineal se obtiene mediante cálculo basándose en un valor de un componente luma y un valor de un componente croma de un punto de muestreo adyacente a un bloque actual;

40 modo DC: utiliza como valor predicho de un componente croma del bloque actual un valor promedio de valores de componentes croma de un punto de muestreo adyacente a un bloque actual;

modo Planar (Plano): calcula un valor predicho de un punto de muestreo de un bloque actual basándose en una suposición de un cambio suave lineal espacialmente en un valor del punto de muestreo;

45 modo Horizontal: utiliza un valor de un componente croma de un punto de muestreo adyacente a la izquierda como valor predicho de un componente croma de todos los puntos de muestreo dentro de la misma fila de un bloque actual; y

modo Vertical: utiliza un valor de un componente croma de un punto de muestreo adyacente superior como valor predicho de un componente croma de todos los puntos de muestreo dentro de la misma columna de un bloque actual.

50 En una tecnología asociada, los modos de predicción de croma anteriores utilizan una solución de código TU (Truncated Unary, unario truncado) para realizar la codificación o descodificación, donde la codificación o descodificación son altamente complejas, y la eficiencia de la descodificación es baja.

El documento EP 2387242 A2 divulga un método para señalar un modo de predicción intra croma y un método para implementar el modo de predicción intra croma señalado, de modo que el modo de predicción intra croma utiliza una interpolación de muestras luma predichas con anterioridad de bloques vecinos de datos de vídeo con el fin de obtener una predicción intra croma de una unidad de predicción de croma actual.

5 El documento de BROSS B y otros divulga en "High Efficiency Video Coding (HEVC) text specification Working Draft 5 (Borrador de Trabajo 5 del texto de especificación de la Codificación de Video de Alta Eficiencia (HEVC))", REUNIÓN DE JCT-VC 7; REUNIÓN DE MPEG 98; 21-11-2011-30-11-2011; GINEBRA; (GRUPO CONJUNTO DE COLABORACIÓN SOBRE CODIFICACIÓN DE VÍDEO DEL JTC1/SC29/WG11 DEL ISO/IEC Y EL SG. 16 DEL ITU-T), un proceso de conversión a binario, donde se regulan los elementos de sintaxis y los tipos asociados de conversión a binario, y el modo de predicción croma se expresa en binario mediante el código TU.

Resumen

Los modos de realización de la presente invención proporcionan un método y un equipo de codificación y descodificación que pueden reducir la complejidad de la codificación o la descodificación en el procesamiento de imágenes de vídeo y mejorar la eficiencia de la descodificación.

15 En un aspecto, se proporciona un método de codificación o descodificación, que incluye: extraer una primera información de un flujo de bits; determinar un modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información; cuando el modo de intra predicción de un componente croma no se puede determinar de acuerdo con la primera información, extraer una segunda información del flujo de bits; y determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información, donde la primera información incluye información para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM o un modo LM, en donde el modo DM se utiliza para realizar una predicción utilizando como modo de predicción de un componente croma un modo de intra predicción de un componente luma de un bloque actual, y el modo LM se utiliza para calcular un valor predicho de un componente croma utilizando un valor de un componente luma de un punto de muestreo basado en un modelo lineal, donde un parámetro del modelo lineal se obtiene mediante cálculo basado en un valor de un componente luma y un valor de un componente croma de un punto de muestreo adyacente a un bloque actual; la segunda información se utiliza para indicar un modo alternativo como el modo de intra predicción de un componente croma, y el modo alternativo es uno de los modos de intra predicción de un componente croma disponibles distintos de un modo que se puede determinar de acuerdo con la primera información, y el modo alternativo es uno de los siguientes: un modo vertical, un modo horizontal, un modo DC y un modo plano; cuando la primera información es transportada por un código unario truncado TU, y la segunda información es transportada por un código de longitud fija FL, la extracción de la segunda información del flujo de bits y la determinación del modo de intra predicción de un componente croma comprende: extraer un código FL del flujo de bits, determinar un modo alternativo utilizando el código FL, y utilizar el modo alternativo como el modo de intra predicción de un componente croma, cuando el modo de intra predicción de un componente croma determinado no es ni el modo DM ni el modo LM, determinar si un modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma determinado; y cuando el modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma determinado, utilizar un modo de sustitución para reemplazar el modo de intra predicción de un componente croma determinado, en donde el modo de sustitución es uno de los modos que son diferentes de los modos del conjunto de modos de intra predicción de un componente croma que contiene el modo vertical, el modo horizontal, el modo DC y el modo plano; o cuando el modo de intra predicción de un componente luma es distinto del modo de intra predicción de un componente croma determinado, mantener sin cambios el modo de intra predicción de un componente croma determinado.

45 En otro aspecto, se proporciona un equipo de codificación o descodificación, que incluye una primera unidad de extracción, una primera unidad de determinación, una segunda unidad de extracción y una segunda unidad de determinación, donde la primera unidad de extracción está configurada para extraer una primera información de un flujo de bits; la primera unidad de determinación está configurada para determinar un modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información extraída por la primera unidad de extracción; la segunda unidad de extracción está configurada para, cuando la primera unidad de determinación no puede determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información, extraer una segunda información del flujo de bits; y la segunda unidad de determinación está configurada para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad de extracción, donde la primera información incluye información para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM o un modo LM, en donde el modo DM se utiliza para realizar una predicción utilizando como modo de predicción de un componente croma un modo de intra predicción de un componente luma de un bloque actual, y el modo LM se utiliza para calcular un valor predicho de un componente croma utilizando un valor de un componente luma de un punto de muestreo basado en un modelo lineal, donde un parámetro del modelo lineal se obtiene mediante cálculo basado en un valor de un componente luma y un valor de un componente croma de un punto de muestreo adyacente a un bloque actual; la segunda información se utiliza para indicar un modo alternativo como el modo de intra predicción de un componente

5 croma, y el modo alternativo es uno de los modos de intra predicción de un componente croma disponibles distintos de un modo que se puede determinar de acuerdo con la primera información, y el modo alternativo es uno de los siguientes: un modo vertical, un modo horizontal, un modo DC y un modo plano; cuando la primera información es transportada por un código unario truncado TU, y la segunda información es transportada por un código de longitud fija FL, la segunda unidad de extracción está configurada específicamente para extraer el código FL del flujo de bits y la segunda unidad de determinación está configurada específicamente para determinar un modo alternativo utilizando el código FL extraído por la segunda unidad de extracción, y utilizar el modo alternativo como el modo de intra predicción de un componente croma, una cuarta unidad de determinación, configurada para, cuando el modo de intra predicción de un componente croma determinado no es ni el modo DM ni el modo LM, determinar si un modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma en uso; y cuando la cuarta unidad de determinación determina que el modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma determinado, utilizar un modo de sustitución para reemplazar el modo de intra predicción de un componente croma, en donde el modo de sustitución es uno de los modos que son diferentes de los modos del conjunto de modos de intra predicción de un componente croma que contiene el modo vertical, el modo horizontal, el modo DC y el modo plano; o cuando la cuarta unidad de determinación determina que el modo de intra predicción de un componente luma no es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma en uso, mantener sin cambios el modo de intra predicción de un componente croma determinado.

10 Las soluciones técnicas anteriores pueden reducir la información de codificación de un modo croma y optimizar la ordenación de la información con el fin de reducir los pasos de codificación o decodificación, reduciendo de este modo la complejidad de codificación o decodificación y mejorando la eficiencia de la decodificación.

Breve descripción de los dibujos

15 Con el fin de ilustrar más claramente las soluciones técnicas en los modos de realización de la presente invención, a continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir los modos de realización de la presente invención. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran únicamente algunos modos de realización de la presente invención, y una persona con un conocimiento normal en la técnica todavía puede obtener otros dibujos a partir de los dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

20 La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de codificación o decodificación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método de codificación o decodificación de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención;

la FIG. 3 es un diagrama de flujo esquemático de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención;

25 la FIG. 5 es un diagrama de bloques esquemático de un equipo de codificación o decodificación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención; y

la FIG. 6 es un diagrama de bloques esquemático de otro equipo de codificación o decodificación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

Descripción de los modos de realización

30 A continuación se describen de forma clara y completa las soluciones técnicas contenidas en los modos de realización de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los modos de realización de la presente invención. Evidentemente, los modos de realización descritos son únicamente una parte en lugar de todos los modos de realización de la presente invención. Dentro del alcance de protección de la presente invención se considerarán todos los demás modos de realización obtenidos sin esfuerzos creativos por una persona con un conocimiento normal en la técnica basados en los modos de realización de la presente invención.

35 La expresión "y/o" en este documento describe únicamente una asociación entre objetos asociados, indicando que pueden existir tres relaciones, por ejemplo, A y/o B puede indicar tres situaciones: únicamente existe A, existen A y B al mismo tiempo, y únicamente existe B. Además, el carácter "/" en este modo de realización normalmente representa que los objetos asociados anterior y posterior tienen una relación "o".

40 En un modo de realización de la presente invención un componente croma se puede referir a uno cualquiera de dos componentes croma. Un modo DC, un modo vertical, un modo horizontal y un modo plano en un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma de HEVC son los mismos que los modos correspondientes del estándar H.264/AVC respecto al principio básico, pero difieren en los métodos específicos de implementación.

Se añaden dos nuevos modos: un modo DM y un modo LM. Además de los modos de predicción mencionados más arriba, existe un modo de sustitución. Si el modo DM es el mismo que uno de los modos de predicción alternativos en un conjunto de modos de predicción, se utiliza el modo de sustitución para reemplazar el modo de predicción cromina que es el mismo que el modo DM, con el fin de crear un nuevo conjunto de modos de predicción. El modo DM realiza la predicción utilizando un modo de intra predicción de un componente luma de un bloque actual como modo de predicción de un componente cromina. De este modo, el método también puede determinar de forma equivalente si un modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que un modo de predicción alternativo en el conjunto de modos de predicción. El modo de sustitución puede ser un modo de predicción que es diferente de todos los modos del conjunto de modos de predicción de componentes cromina.

El conjunto de modos de predicción de componentes cromina puede ser diferente en diferentes modos de realización de la presente invención. Un conjunto de modos de predicción de componentes cromina que se puede utilizar incluye un modo DM, un modo LM, un modo DC, un modo vertical, un modo horizontal y un modo plano. Otro conjunto de modos de predicción de componentes cromina que se puede utilizar incluye un modo DM, un modo DC, un modo vertical, un modo horizontal y un modo plano. Otro conjunto de modos de predicción de componentes cromina que se puede utilizar incluye un modo DM, un modo LM y un modo por defecto. Otro conjunto de modos de predicción de componentes cromina que se puede utilizar incluye un modo DM y un modo por defecto.

El modo LM en los modos mencionados más arriba es una tecnología opcional en la solución HEVC existente. Bajo una condición de configuración de codificación HE (High Efficiency, alta eficiencia), el modo LM se incluye en los modos disponibles para el modo de intra predicción de un componente cromina. En dichos casos, el conjunto de modos de predicción incluye seis modos de predicción. Sin embargo, bajo una condición de configuración de codificación LC (Low Complexity, baja complejidad), el modo LM no se incluye en los modos disponibles para el modo de intra predicción de un componente cromina. En dichos casos, el conjunto de modos de predicción incluye cinco modos de predicción. En la solución HEVC existente, la disponibilidad del modo LM se determina en función de un indicador (flag) binario en un flujo de bits.

La solución de codificación cromina utiliza un código TU (Truncated Unary) con el fin de expresar en binario la información del modo de un bloque actual y, a continuación, después de la conversión a binario se realiza una codificación de entropía sobre un indicador binario utilizando una tecnología CABAC (Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding, codificación aritmética binaria adaptada al contexto). Por ejemplo, bajo una condición de configuración HE, los seis modos, esto es, los modos DM, LM, vertical, horizontal, DC y plano, se pueden representar mediante una palabra código TU 0, 10, 110, 1110, 11110 y 11111, respectivamente; bajo una condición de configuración LC, los cinco modos, esto es, los modos DM, vertical, horizontal, DC y plano, se pueden representar mediante una palabra código TU 0, 10, 110, 1110 y 1111, respectivamente. Un extremo de descodificación determina un modo de predicción para un componente cromina de un bloque actual en función de la palabra código TU que se obtiene mediante exploración.

De hecho, la palabra código TU se puede interpretar como un grupo de indicadores binarios en serie. En un proceso de codificación entrópica o descodificación entrópica, se determina si se continúan codificando o descodificando los indicadores binarios posteriores en función del valor de cada uno de los indicadores binarios uno a uno. Además, cada indicador binario en la palabra código TU representa una determinación en binario. Por ejemplo, bajo una condición de configuración de codificación LC, se utiliza un código TU cuyo valor máximo es 5. Esto es, el código TU incluye un máximo de cuatro indicadores binarios. El primer indicador binario se utiliza para determinar si un modo de un bloque actual es un modo DM; el segundo indicador binario se utiliza para determinar si el modo de predicción del componente cromina del bloque actual es un modo vertical; el tercer indicador binario se utiliza para determinar si el modo de predicción del componente cromina del bloque actual es un modo horizontal; y el cuarto indicador binario se utiliza para determinar si el modo de predicción del componente cromina del bloque actual es un modo DC. Si el modo de predicción del componente cromina del bloque actual no se encuentra entre los cuatro modos descritos más arriba, se debe tratar de un modo plano.

Cuando se utiliza la palabra código TU para codificar y descodificar la información del modo de intra predicción de un componente cromina, el valor de un indicador binario anterior es la base para determinar si se codifica o descodifica el indicador binario siguiente. Esta codificación o descodificación condicional aumenta la complejidad de la codificación entrópica o la descodificación entrópica.

El modo DM se utiliza con una alta probabilidad, lo cual reduce la importancia de otros modos que no sean el modo DM. Además, es posible que el modo DM sea el mismo que el modo plano, el modo DC, el modo horizontal, o el modo vertical, lo que indica que en un conjunto de modos disponibles existe una gran redundancia, donde la redundancia afecta a la eficiencia de compresión de las imágenes de vídeo.

Existen muchos modos disponibles, donde bajo una condición HE hay disponibles seis modos, y bajo una condición LC hay disponibles cinco modos. Esto aumenta la complejidad de cálculo en un proceso para que un extremo de codificación seleccione un modo.

Un modo de realización de la presente invención proporciona un método de codificación o decodificación para resolver el problema anterior.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método 10 de codificación o decodificación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, incluyendo el siguiente contenido.

5 11. Extraer una primera información de un flujo de bits.

La primera información incluye información para indicar si un modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM o un modo LM.

12. Determinar un modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información.

10 13. Cuando no se puede determinar un modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información, extraer una segunda información del flujo de bits.

14. Determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información.

La segunda información se utiliza para indicar un modo alternativo del modo de intra predicción de un componente croma, donde el modo alternativo es uno de los modos de intra predicción de un componente croma distintos de un modo que se puede determinar de acuerdo con la primera información.

15 El modo alternativo puede ser uno de los modos en un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma distintos de un modo que se puede determinar de acuerdo con la primera información. Por ejemplo, si se utiliza la primera información para determinar si un modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM o un modo LM, el modo alternativo puede ser uno de los modos en el conjunto de modos de intra predicción de un componente croma distintos del modo DM y del modo LM.

20 Cuando un modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma en uso, se puede utilizar un modo de sustitución para reemplazar el modo de intra predicción del componente croma, donde el modo de sustitución es uno de los modos que son diferentes de los modos que se encuentran en el conjunto de modos de intra predicción de un componente croma.

25 El modo de realización de la presente invención puede reducir la información de codificación de un modo croma y optimizar la ordenación de la información con el fin de reducir los pasos de codificación o decodificación, reduciendo de este modo la complejidad de codificación o decodificación y mejorando la eficiencia de la decodificación.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método 20 de codificación o decodificación de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención, incluyendo el siguiente contenido.

30 21. Extraer una primera información de un flujo de bits.

La primera información incluye información para indicar si un modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM o un modo LM. La primera información puede incluir uno o dos elementos de subinformación transportados por un indicador binario. La primera información también puede ser transportada por un código TU con un valor máximo 2.

35 22. Determinar si un modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM en función de la primera información.

Cuando se determina que el modo de intra predicción de un componente croma es el modo DM, esto es, el resultado es "sí", se ejecuta el paso 23 y se utiliza el modo DM como el modo de intra predicción de un componente croma.

40 Cuando se determina que el modo de intra predicción de un componente croma no es el modo DM, esto es, el resultado es "no", alternativamente, se ejecuta el paso 24 para determinar si un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma incluye un modo LM, donde el método de determinación es el mismo que el de la técnica anterior.

Cuando se determina que el conjunto incluye el modo LM, esto es, el resultado es "sí", se ejecuta el paso 25.

45 25. Determinar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM en función de la primera información.

Cuando se determina que el modo de intra predicción de un componente croma es el modo LM, esto es, el resultado es "sí", se ejecuta el paso 26 y se utiliza el modo LM como el modo de intra predicción de un componente croma.

5 Cuando se determina que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo LM, esto es, el resultado es "no", se ejecuta el paso 27.

Después de ejecutarse el paso 24, también se puede ejecutar el paso 27 si se determina que el conjunto no incluye el modo LM, esto es, el resultado es "no".

27. Extraer una segunda información del flujo de bits.

10 28. Determinar un modo alternativo utilizando la segunda información, y utilizar el modo alternativo como el modo de intra predicción de un componente croma.

15 El modo alternativo puede ser uno de los modos en un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma distinto de un modo que se puede determinar en función de la primera información. Por ejemplo, en el modo de realización, la primera información se utiliza para determinar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM o un modo LM; entonces, el modo alternativo puede ser cualquiera de los cuatro modos en el conjunto de modos de intra predicción de un componente croma distintos del modo DM y el modo LM. La segunda información puede transportar información de codificación que indique cuál es específicamente el modo alternativo. La información de codificación de los cuatro modos puede ser transportada utilizando un código FL, donde se establece una relación correspondiente entre cada modo y un código FL.

20 Paso 29. Determinar si el modo de intra predicción de un componente croma determinado en el paso anterior es el mismo que un modo de intra predicción de un componente luma.

Si son iguales, esto es, el resultado es "sí", se ejecuta el paso 30 para determinar utilizar un modo de sustitución como el modo de intra predicción de un componente croma. El modo de sustitución es uno de los modos que son diferentes de los modos en el conjunto de modos de intra predicción de un componente croma.

25 Si son diferentes, esto es, el resultado es "no", se ejecuta el paso 31 para determinar mantener sin cambios el modo de intra predicción de un componente croma.

Como método de implementación, el paso 32 puede reemplazar a los pasos 27 y 28.

Como otro método de implementación, el paso 29 es opcional, y se puede ejecutar directamente el paso 31 después del paso 32 o del paso 28.

30 32. Utilizar como modo de intra predicción de un componente croma un modo por defecto, donde el modo por defecto es uno de los modos de intra predicción de un componente luma predefinidos.

35 En las soluciones técnicas descritas más arriba, con respecto a las diferentes tecnologías que se utilizan, por ejemplo, un método para transportar información, se pueden combinar múltiples pasos de los descritos más arriba, o un paso se puede dividir y completar en múltiples pasos. La presente invención no establece ningún límite a esto. Los métodos de implementación se considerarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

El modo de realización de la presente invención puede reducir la información de codificación de un modo croma y optimizar la ordenación de la información para reducir los pasos de codificación o descodificación, reduciendo de este modo la complejidad de codificación o descodificación y mejorando la eficiencia de la descodificación.

40 Tanto el modo de intra predicción de un componente croma como el modo de intra predicción de un componente luma se refieren al bloque actual. Por lo tanto, en los modos de realización siguientes, ambos se denominan respectivamente como un modo croma del bloque actual y un modo luma del bloque actual para abreviar, lo que generalmente también se puede denominar, respectivamente, como un modo croma y un modo luma para abreviar. En un estándar, en general, existen más modos en un conjunto de modos de intra predicción de un componente luma que modos en un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma.

45 La FIG. 3 es un diagrama de flujo esquemático de acuerdo con un modo de realización 300 de la presente invención.

En el modo de realización de la presente invención, se utiliza un indicador binario para transportar la primera información. La primera información puede incluir información para indicar si un modo croma del bloque actual es un modo DM utilizando un indicador binario, lo cual se expresa como información DM.

La primera información también puede incluir información para indicar si un modo croma del bloque actual es un modo LM utilizando un indicador binario, lo cual se expresa como información LM. Si el modo LM no es un modo disponible en el conjunto de modos de intra predicción de un componente croma, un flujo de bits no contiene información LM, y un extremo de codificación y un extremo de descodificación no realizan ninguna codificación ni ninguna descodificación sobre la información LM.

La segunda información se utiliza para indicar un modo alternativo del modo de intra predicción de un componente croma, donde el modo alternativo es uno de los del conjunto de modos de intra predicción de un componente croma disponibles distintos de un modo que se pueda determinar en función de la primera información. Para representar la segunda información se puede utilizar una palabra código FL (Fix Length, longitud fija) con una longitud de 2. Los modos alternativos pueden ser cuatro modos, esto es, los modos vertical, horizontal, DC y plano. Por ejemplo, para representar los cuatro modos se pueden utilizar las palabras código FL 00, 01, 10 y 11, respectivamente.

Cuando sobre la información DM se utiliza descodificación entrópica, se permite no utilizar ningún modelo de contexto o utilizar un modelo de contexto, y un modelo de contexto se puede seleccionar a partir de múltiples modelos de contexto en función de la información de codificación de los bloques adyacentes.

Cuando sobre la información LM se utiliza descodificación entrópica, se permite no utilizar ningún modelo de contexto o utilizar un modelo de contexto, y un modelo de contexto se puede seleccionar a partir de múltiples modelos de contexto en función de la información de codificación de los bloques adyacentes.

Cuando se realiza una descodificación entrópica sobre la segunda información no se utiliza un modelo de contexto. En otras palabras, se utiliza un modo by-pass (omisión) (de equiprobabilidad) para realizar una descodificación entrópica sobre un flujo de bits para obtener una palabra código FL con una longitud de 2, y determinar el modo correspondiente descrito de acuerdo con la palabra código FL. Esto puede mejorar el rendimiento de la descodificación entrópica. El modo by-pass es un modo de codificación entrópica o descodificación entrópica binario que no utiliza un modelo de probabilidad. En otras palabras, el modo by-pass asume una probabilidad igual para que el valor de un indicador binario sea 0 ó 1 cuando se realiza la codificación entrópica o la descodificación entrópica.

Se debe observar que la descodificación de un indicador binario sin utilizar un modelo de contexto, esto es, el modo by-pass en la tecnología CABAC pertenece a la técnica anterior. La descodificación de un indicador binario utilizando un modelo de contexto pertenece a la técnica anterior. Por ejemplo, en una solución de codificación o descodificación de un modo intra luma de HEVC, se realiza este método de descodificación entrópica para un primer indicador binario. La selección de un modelo de contexto para múltiples modelos de contexto de acuerdo con la información de codificación de bloques adyacentes pertenece a la técnica anterior. Por ejemplo, en la solución HEVC, se utiliza este método de descodificación entrópica para un indicador de modo de salto (indicador de salto). Por lo tanto, pueden no describirse los detalles de los tres métodos de descodificación entrópica anteriores.

El modo de realización 300 incluye el siguiente contenido.

310. Extraer la información DM de un flujo de bits utilizando el método de descodificación entrópico descrito más arriba. Si de acuerdo con la información DM se determina que un modo croma del bloque actual es un modo DM, finalizar el procedimiento de determinación de modo; en caso contrario, ejecutar el paso 320.

320. Extraer la información LM del flujo de bits utilizando el método de descodificación entrópico descrito más arriba. Si de acuerdo con la información LM se determina que un modo croma del bloque actual es un modo LM, finalizar el procedimiento de determinación de modo; en caso contrario, ejecutar el paso 330.

Se debe observar que, si el modo LM no se encuentra incluido en los modos disponibles para la intra predicción del componente croma, en el flujo de bits no existe ninguna información LM. Un extremo de descodificación no necesita realizar una operación de análisis y este paso se puede omitir. La técnica anterior se puede utilizar para determinar si entre los modos disponibles para la intra predicción del componente croma se encuentra incluido el modo LM.

330. Extraer una segunda información del flujo de bits utilizando el método de descodificación entrópico descrito más arriba. La segunda información es una palabra código FL con una longitud de 2.

340. Determinar la información del modo alternativo de acuerdo con la segunda información, y utilizar un modo alternativo como modo croma del bloque actual.

El modo croma del bloque actual se determina de acuerdo con una relación correspondiente entre la palabra código FL y el modo alternativo. Más arriba se ha descrito una relación correspondiente disponible.

Alternativamente, si un modo luma del bloque actual es el mismo que el modo croma del bloque actual determinado entre los modos alternativos de acuerdo con el método descrito más arriba, se utiliza un modo de sustitución para reemplazar el modo croma del bloque actual utilizado en el paso 340. Se puede seleccionar como modo de sustitución un modo que sea diferente de los modos que se encuentran en un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma. Por ejemplo, se puede utilizar como modo de sustitución un modo de predicción direccional desde la parte superior derecha a la parte inferior izquierda. Cuando el modo luma del bloque actual no es el mismo que el modo croma del bloque actual determinado a partir de los modos alternativos de acuerdo con el método anterior, el modo croma del bloque actual utilizado en el paso 340 permanece sin cambios.

5
10 Después de haber determinado el modo croma del bloque actual, se puede finalizar el procedimiento de determinación de modo.

Además, con el fin de eliminar una redundancia en los modos de predicción disponibles para un componente croma, alternativamente, el conjunto de modos de predicción disponibles para el componente croma incluye únicamente tres modos de predicción de componentes croma, esto es, un modo DM, un modo LM y un modo por defecto. En dichos casos, se puede utilizar el paso 360 para reemplazar los pasos 330 y 340, manteniéndose inalterados los demás pasos. En dichos casos, de acuerdo con los pasos anteriores se deduce que el modo croma del bloque actual no es ni el modo DM ni el modo LM. El modo DM puede ser uno de los modos de intra predicción del componente luma predefinidos.

15
20 350. Si el modo luma del bloque actual es el mismo que el modo croma del bloque actual, utilizar un modo de sustitución para reemplazar el modo croma del bloque actual.

360. Utilizar un modo por defecto como modo croma del bloque actual.

El modo de realización de la presente invención puede reducir la información de codificación de un modo croma y optimizar la ordenación de la información para reducir los pasos de codificación o descodificación, reduciendo de este modo la complejidad de la codificación o de la descodificación y mejorando la eficiencia de la descodificación.

25
30 La FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático de acuerdo con otro modo de realización 40 de la presente invención. La diferencia con respecto al modo de realización 300 reside en que para transportar la primera información se utiliza una palabra código TU con un valor máximo 2, la cual se utiliza para indicar si un modo croma del bloque actual es un modo DM o un modo LM. La palabra código TU puede ser 0, 10 y 11. Las tres palabras código pueden indicar, respectivamente, que el modo croma del bloque actual es un modo DM, que el modo croma del bloque actual es un modo LM, y que el modo croma del bloque actual no es ni el modo DM ni el modo LM, esto es, que el modo del bloque actual es uno de un conjunto de modos alternativos. Se debe observar que si el modo LM no se encuentra entre los modos disponibles para la intra predicción del componente croma, la palabra código TU puede retrotraerse a un indicador binario, donde el indicador binario indica si el modo croma del bloque actual es un modo DM.

De modo análogo, se utiliza una palabra código FL (Fix Length, longitud fija) con una longitud de 2 para transportar la segunda información con el fin de representar un modo alternativo en un modo de predicción croma. Otros aspectos, por ejemplo, un método de descodificación entrópico, son los mismos que los del modo de realización 300.

40 41. Determinar un modo croma del bloque actual extrayendo una palabra código TU que indica si el modo croma del bloque actual es un modo DM o un modo LM.

El método de descodificación entrópico descrito en el modo de realización 300 se utiliza para extraer de un flujo de bits una palabra código TU con un valor máximo 2. Si en función de la palabra código TU se determina que el modo croma del bloque actual es un modo DM, finalizar el procedimiento de determinación de modo; si en función de la palabra código TU se determina que el modo croma del bloque actual es un modo LM, finalizar el procedimiento de determinación de modo; en caso contrario, en función de la palabra código TU se determina que el modo croma del bloque actual no es ni el modo DM ni el modo LM, y se ejecuta el paso 42.

45
50 Se debe observar que si el modo LM no se encuentra incluido en los modos disponibles para la intra predicción del componente croma, no se analiza la palabra código TU con un valor máximo 2 a partir del flujo de bits, en su lugar, se extrae un indicador binario del flujo de bits de acuerdo con el método del modo de realización 300. Si en función del indicador binario se determina que el modo croma del bloque actual es un modo DM, finalizar el procedimiento de determinación de modo; en caso contrario, ejecutar el paso 42.

42. Extraer una segunda información.

Del mismo modo que en el paso 330, se utiliza el método de descodificación entrópico descrito en el modo de realización 300 para extraer la segunda información del flujo de bits. La segunda información es una palabra código FL con una longitud de 2.

5 43. Determinar un modo alternativo de acuerdo con la segunda información, y utilizar el modo alternativo como modo croma del bloque actual.

Del mismo modo que en el paso 340 del modo de realización 300, se determina el modo croma del bloque actual en función de una relación de correspondencia entre la palabra código FL y el modo alternativo. Más arriba se ha descrito una relación de correspondencia disponible.

10 Alternativamente, en el paso 44, si un modo luma del bloque actual es el mismo que el modo croma del bloque actual determinado a partir de los modos alternativos de acuerdo con el método anterior, se utiliza un modo de sustitución para reemplazar el modo croma del bloque actual utilizado en el paso 43. Se puede seleccionar como modo de sustitución un modo que sea diferente de todos los modos en un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma. Por ejemplo, se puede utilizar como modo de sustitución un modo de predicción direccional desde la parte superior derecha a la parte inferior izquierda. Cuando el modo luma del bloque actual no es el mismo que el modo croma del bloque actual determinado a partir de los modos alternativos de acuerdo con el método anterior, el modo croma del bloque actual utilizado en el paso 43 permanece sin cambios.

Después de haber determinado el modo croma del bloque actual, el procedimiento de determinación de modo puede finalizar.

20 Además, al igual que en el modo de realización 300, con el fin de eliminar una redundancia en los modos de predicción disponibles para un componente croma, alternativamente, el conjunto de modos de predicción disponibles para el componente croma utilizado en este modo de realización también puede incluir únicamente tres modos de predicción de componentes croma, esto es, un modo DM, un modo LM y un modo por defecto. En correspondencia, tal como se muestra en la FIG. 4, el paso 45 también se puede utilizar para reemplazar los pasos 42 y 43 mientras que el resto de pasos se mantienen sin cambios. En dichos casos, a partir de los pasos anteriores se puede deducir que el modo croma del bloque actual no es ni el modo DM ni el modo LM.

45. Utilizar modo croma del bloque actual un modo por defecto como.

30 El modo de realización de la presente invención puede reducir la información de codificación de un modo croma y optimizar la ordenación de la información con el fin de reducir los pasos de codificación o de descodificación, reduciendo de este modo la complejidad de la codificación o de la descodificación y mejorando la eficiencia de la descodificación.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques esquemático de un equipo 50 de codificación o descodificación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El equipo 50 incluye una primera unidad 51 de extracción, una primera unidad 52 de determinación, una segunda unidad 53 de extracción y una segunda unidad 54 de determinación.

35 La primera unidad 51 de extracción está configurada para extraer una primera información de un flujo de bits.

La primera unidad 52 de determinación está configurada para determinar un modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información extraída por la primera unidad 51 de extracción.

40 La segunda unidad 53 de extracción está configurada para, cuando la primera unidad 51 de extracción no puede determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información, extraer una segunda información del flujo de bits.

La segunda unidad 54 de determinación está configurada para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad 53 de extracción.

El equipo 50 implementa los métodos 20 y 300, donde los detalles específicos no se vuelven a describir en la presente solicitud.

45 El modo de realización de la presente invención puede reducir la información de codificación de un modo croma y optimizar la ordenación de la información con el fin de reducir los pasos de codificación o de descodificación, reduciendo de este modo la complejidad de la codificación o de la descodificación y mejorando la eficiencia de la descodificación.

50 Además, alternativamente, cuando la primera información extraída por la primera unidad 51 de extracción incluye una información DM transportada por un indicador binario, donde la información DM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM, la primera unidad 52 de determinación está específicamente configurada para, cuando la información DM indica que el modo de intra predicción de un

componente croma es un modo DM, utilizar el modo DM como modo de intra predicción de un componente croma.

5 Alternativamente, cuando la primera información extraída por la primera unidad 51 de extracción incluye una información DM transportada por un indicador binario, en donde la información DM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM, la primera unidad 52 de determinación está específicamente configurada para, cuando la información DM indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo DM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma un modo por defecto, donde el modo DM es uno de los modos de intra predicción de un componente luma predefinidos.

10 Alternativamente, cuando la primera información extraída por la primera unidad 51 de extracción incluye una información DM transportada por un indicador binario, donde la información DM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM, la segunda unidad 53 de extracción está específicamente configurada para, cuando la primera unidad 52 de determinación determina que la información DM indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo DM, extraer una segunda información del flujo de bits, y la segunda unidad 54 de determinación está configurada específicamente para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad 51 de extracción.

15 Alternativamente, cuando la información DM de la primera información extraída por la primera unidad 51 de extracción indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo DM, y la primera información incluye, además, información LM transportada por un indicador binario, donde la información LM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, la primera unidad 52 de determinación está configurada específicamente para, cuando se determina que la información LM indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo LM.

20 Alternativamente, cuando la información DM de la primera información extraída por la primera unidad 51 de extracción indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo DM, y la primera información incluye, además, información LM transportada por un indicador binario, donde la información LM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, la primera unidad 52 de determinación está configurada específicamente para, cuando se determina que la información LM indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo LM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma un modo por defecto, donde el modo por defecto es uno de los modos de intra predicción del componente luma predefinidos.

25 Alternativamente, cuando la información DM de la primera información extraída por la primera unidad 51 de extracción indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo DM, y la primera información incluye, además, información LM transportada por un indicador binario, donde la información LM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, la primera unidad 52 de determinación está configurada específicamente para extraer una segunda información del flujo de bits cuando la primera unidad 53 de extracción está configurada específicamente para extraer una segunda información del flujo de bits cuando la primera unidad 52 de determinación determina que la información LM indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo LM, y la segunda unidad 54 de determinación está configurada específicamente para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad 53 de extracción.

30 Alternativamente, cuando la primera unidad 51 de extracción extrae la primera información transportada por un código unario truncado (TU) con un valor máximo 2, la primera unidad 52 de determinación está configurada específicamente para, cuando se determina que el código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo DM.

35 Alternativamente, cuando la primera unidad 5 de extracción extrae específicamente la primera información transportada por un código TU con un valor máximo 2, la primera unidad 52 de determinación está configurada específicamente para, cuando se determina que el código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo LM.

40 Alternativamente, cuando la primera unidad 51 de extracción extrae la primera información transportada por un código TU con un valor máximo 2, la primera unidad 52 de determinación está configurada específicamente para, cuando se determina que el código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es ni un modo DM ni un modo LM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma un modo por defecto, donde el modo por defecto es uno de los modos de intra predicción del componente luma predefinidos.

45 Alternativamente, cuando la primera unidad 51 de extracción extrae la primera información transportada por un código TU con un valor máximo 2, la segunda unidad 53 de extracción está configurada específicamente para extraer una segunda información del flujo de bits cuando la primera unidad 52 de determinación determina que el

código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es ni el modo DM ni el modo LM, y la segunda unidad 54 de determinación está configurada específicamente para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad 53 de extracción.

5 Alternativamente, cuando la primera unidad 51 de extracción extrae la segunda información transportada por un código de longitud fija (FL), la segunda unidad 53 de extracción está configurada específicamente para determinar un modo alternativo utilizando el código FL, y utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo alternativo. La segunda unidad 51 de extracción puede extraer la segunda información transportada por un código FL utilizando un modo de equiprobabilidad (by-pass).

10 La FIG. 6 es un diagrama de bloques esquemático de otro equipo 60 de codificación o descodificación de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. Como forma de implementación, el equipo 60 incluye una primera unidad 61 de extracción, una primera unidad 62 de determinación, una segunda unidad 63 de extracción, una segunda unidad 64 de determinación, las cuales son las mismas o parecidas a la primera unidad 51 de extracción, la primera unidad 52 de determinación, la segunda unidad 53 de extracción y la segunda unidad 15 54 de determinación del equipo 50. La diferencia reside en que el equipo 60 puede incluir, además, una tercera unidad 65 de determinación y/o una cuarta unidad 66 de determinación.

La primera unidad 61 de extracción está configurada para extraer una primera información de un flujo de bits.

La primera unidad 62 de determinación está configurada para determinar un modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información extraída por la primera unidad 61 de extracción.

20 La segunda unidad 63 de extracción está configurada para, cuando la primera unidad 61 de extracción no puede determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información, extraer una segunda información del flujo de bits.

La segunda unidad 64 de determinación está configurada para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad 63 de extracción.

25 La tercera unidad 65 de determinación está configurada para determinar si un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma incluye un modo LM.

30 Cuando la tercera unidad 65 de determinación determina que el conjunto de modos de intra predicción de un componente croma no incluye el modo LM, la primera información extraída por la primera unidad 61 de extracción incluye únicamente información para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM. Alternativamente, cuando la tercera unidad 65 de determinación determina que el conjunto de modos de intra predicción de un componente croma incluye el modo LM, la primera información extraída por la primera unidad 61 de extracción incluye información para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM o un modo LM.

35 La cuarta unidad 66 de determinación está configurada para, cuando el modo de intra predicción del componente croma determinado no es ni el modo DM ni el modo LM, determinar si un modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma determinado.

40 Cuando la cuarta unidad 66 de determinación determina que el modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma determinado, se utiliza un modo de sustitución para reemplazar el modo de intra predicción de un componente croma determinado, donde el modo de sustitución es uno de los modos que son diferentes de los modos en el conjunto de modos de intra predicción de un componente croma. Alternativamente, cuando la cuarta unidad 66 de determinación determina que el modo de intra predicción de un componente luma no es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma determinado, el modo de intra predicción de un componente croma determinado permanece sin cambios.

45 El equipo 60 implementa los métodos 20 y 300, donde los detalles específicos no se vuelven a describir en la presente solicitud.

El modo de realización de la presente invención puede reducir la información de codificación de un modo croma y optimizar la ordenación de la información con el fin de reducir los pasos de codificación o de descodificación, reduciendo de este modo la complejidad de la codificación o de la descodificación y mejorando la eficiencia de la descodificación.

50 Una persona con un conocimiento normal de la técnica puede darse cuenta que las unidades y los pasos de los algoritmos de los ejemplos descritos haciendo referencia a los modos de realización divulgados en la presente solicitud se pueden implementar utilizando un hardware electrónico o mediante una combinación de software informático y hardware electrónico. Estas funciones se pueden ejecutar mediante hardware o software en función

de la condición limitante de diseño de la aplicación específica de las soluciones técnicas. Una persona experimentada en la técnica puede utilizar diferentes métodos para cada aplicación específica con el fin de implementar las funciones descritas; sin embargo, esta implementación no se deberá considerar como fuera del alcance de la presente invención.

5 Una persona experimentada en la técnica debería entender claramente que, por conveniencia y brevedad de la descripción, para los procesos de operación específicos del sistema, el equipo y las unidades anteriores, se puede hacer referencia a los procesos correspondientes en los métodos, y no se vuelven a describir aquí los detalles.

10 En los modos de realización proporcionados por la presente solicitud, se debería entender que el sistema, el equipo, y el método divulgados se pueden implementar de otras formas. Por ejemplo, el modo de realización del equipo descrito más arriba es únicamente ilustrativo. Por ejemplo, la división de unidades es únicamente una división funcional lógica, y en una aplicación real existen otras formas de división. Por ejemplo, múltiples unidades o componentes se pueden combinar o integrar en otro sistema, o se pueden ignorar o no ejecutar algunas características. En otro aspecto, el acoplamiento, el acoplamiento directo, o la conexión de comunicación
15 entre ellos que se muestra o discute puede ser un acoplamiento o una conexión de comunicación de las interfaces, los equipos o las unidades indirectos, y pueden ser eléctricos, mecánicos o de otras formas.

Las unidades descritas como componentes separados pueden estar o pueden no estar físicamente separados, y los componentes mostrados como unidades pueden ser o pueden no ser unidades físicas, y pueden estar localizados en un lugar o distribuidos en múltiples unidades de red. Parte o todas las unidades se pueden
20 seleccionar en función de los requisitos actuales con el fin de conseguir los objetivos de las soluciones de acuerdo con los modos de realización.

Además, las unidades funcionales en los modos de realización de la presente invención se pueden integrar en una unidad de procesamiento o existir de forma separada como unidades físicas, o dos o más unidades se pueden integrar en una unidad.

25 Las funciones se pueden implementar en un modo de unidades de software funcionales y comercializarse o utilizarse como un producto independiente, las cuales se pueden almacenar en un medio de almacenamiento legible por un ordenador. Basándose en dicho conocimiento, la esencia de las soluciones técnicas de la presente invención o la parte que hace una contribución a la técnica anterior se puede implementar en forma de producto software. El producto software informático es almacenado en un medio de almacenamiento, e incluye múltiples
30 instrucciones para permitir que un equipo informático (el cual puede ser un ordenador personal, un servidor o un equipo de red) ejecute todos o parte de los pasos del método descritos en los modos de realización de la presente invención. El medio de almacenamiento incluye varios medios que pueden almacenar códigos de programa como, por ejemplo, un disco flash USB, un disco duro portátil, una memoria de sólo lectura (Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM), un disco magnético, o un
35 disco óptico.

Las soluciones proporcionadas por los modos de realización de la presente invención se pueden aplicar en un campo de procesamiento de señales digitales, y se pueden implementar utilizando un codificador y un descodificador de vídeo. Un codificador y un descodificador de vídeo se puede utilizar de forma general en varios dispositivos de comunicación o dispositivos electrónicos como, por ejemplo, una pasarela de medios, un teléfono
40 móvil, un dispositivo inalámbrico, un asistente digital personal (PDA, Personal Data Assistant), un ordenador de mano o portátil, un receptor/navegador GPS (Global Positioning System, sistema de posicionamiento global), una cámara, un reproductor de vídeo, una cámara de vídeo, un grabador de vídeo, y un dispositivo de monitorización. Estos dispositivos incluyen un procesador, un almacenamiento y una interfaz para transferir datos. El codificador y descodificador de vídeo se puede implementar directamente utilizando un circuito digital o chip como, por
45 ejemplo, un DSP (Digital Signal Processor, procesador de señales digitales), o se puede implementar utilizando código software para manejar un procesador para que ejecute un procedimiento del código software.

REIVINDICACIONES

1. Un método de decodificación, que comprende:

extraer una primera información de un flujo de bits;

determinar un modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información;

5 cuando no se puede determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información, extraer una segunda información del flujo de bits; y

determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información, en donde

10 la primera información comprende información para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM o un modo LM, en donde el modo DM se utiliza para realizar una predicción utilizando un modo de intra predicción de un componente luma de un bloque actual como modo de predicción de un componente croma, y el modo LM se utiliza para calcular un valor predicho de un componente croma utilizando un valor de un componente luma de un punto de muestreo basado en un modelo lineal, donde un parámetro del modelo lineal se obtiene mediante cálculo basado en un valor de un componente luma y un valor de un componente croma de un punto de muestreo adyacente a un bloque actual; y

la segunda información se utiliza para indicar un modo alternativo del modo de intra predicción de un componente croma, en donde el modo alternativo es uno de los modos de intra predicción de un componente croma disponibles distinto de un modo que se puede determinar de acuerdo con la primera información, y el modo alternativo es uno de los siguientes: un modo vertical, un modo horizontal, un modo DC y un modo plano;

20 donde la primera información es transportada por un código unario truncado, TU, y la segunda información es transportada por un código de longitud fija FL, la extracción de la segunda información del flujo de bits y la determinación del modo de intra predicción de un componente croma comprende:

extraer un código FL del flujo de bits, determinar un modo alternativo utilizando el código FL, y utilizar el modo alternativo como modo de intra predicción de un componente croma; y

25 en donde el método comprende, además:

cuando el modo de intra predicción de un componente croma determinado no es ni el modo DM ni el modo LM, determinar si un modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma determinado; y

30 cuando el modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma determinado, utilizar un modo de sustitución para reemplazar el modo de intra predicción de un componente croma determinado, en donde el modo de sustitución es uno de los modos que son distintos de los modos en un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma que contiene el modo vertical, el modo horizontal, el modo DC y el modo plano; o

35 cuando el modo de intra predicción de un componente luma es diferente del modo de intra predicción de un componente croma determinado, mantener el modo de intra predicción de un componente croma determinado sin cambios.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cuando el código unario truncado TU es un indicador binario, en donde la información DM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM, el método comprende:

40 cuando se determina que la información DM indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo DM; o

cuando se determina que la información DM indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo DM, extraer la segunda información del flujo de bits, y determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información.

45 3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde cuando la información DM de la primera información indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo DM, y la primera información comprende, además, una información LM transportada por un indicador binario, en donde la información LM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, la determinación del modo de intra predicción de un componente croma comprende:

cuando se determina que la información LM indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo LM; o

5 cuando se determina que la información LM indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo LM, extraer la segunda información del flujo de bits, y determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cuando el código unario truncado TU tiene un valor máximo 2, la determinación del modo de intra predicción de un componente croma comprende:

cuando se determina que el código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo DM; o

10 cuando se determina que el código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo LM; o

cuando se determina que el código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es ni un modo DM ni un modo LM, extraer la segunda información del flujo de bits, y determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información.

15 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la extracción de la segunda información del flujo de bits comprende:

extraer el código FL del flujo de bits utilizando un modo by-pass (salto) de equiprobabilidad.

6. Un equipo de decodificación, que comprende:

una primera unidad de extracción, configurada para extraer una primera información de un flujo de bits;

20 una primera unidad de determinación, configurada para determinar un modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información extraída por la primera unidad de extracción;

una segunda unidad de extracción, configurada para, cuando la primera unidad de determinación no puede determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la primera información, extraer una segunda información del flujo de bits;

25 una segunda unidad de determinación, configurada para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad de extracción, en donde

30 la primera información comprende información para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM o un modo LM, en donde el modo DM se utiliza para realizar una predicción utilizando un modo de intra predicción de un componente luma de un bloque actual como modo de predicción de un componente croma, y el modo LM se utiliza para calcular un valor predicho de un componente croma utilizando un valor de un componente luma de un punto de muestreo basado en un modelo lineal, donde un parámetro del modelo lineal se obtiene mediante cálculo basado en un valor de un componente luma y un valor de un componente croma de un punto de muestreo adyacente a un bloque actual; y

35 la primera información es transportada por un código unario truncado, TU, y la segunda información se utiliza para indicar un modo alternativo del modo de intra predicción de un componente croma, en donde el modo alternativo es uno de los modos de intra predicción de un componente croma disponibles distinto de un modo que se puede determinar de acuerdo con la primera información, y el modo alternativo es uno de los siguientes: un modo vertical, un modo horizontal, un modo DC y un modo plano;

40 cuando la segunda información es transportada por un código de longitud fija FL,

la segunda unidad de extracción está configurada específicamente para extraer el código FL del flujo de bits, y la segunda unidad de determinación está configurada específicamente para determinar un modo alternativo utilizando el código FL extraído por la segunda unidad de extracción, y utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo alternativo;

45 y,

una cuarta unidad de determinación, configurada para, cuando el modo de intra predicción de un componente croma determinado no es ni el modo DM ni el modo LM, determinar si un modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma en uso; y

cuando la cuarta unidad de determinación determina que el modo de intra predicción de un componente luma es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma determinado, utilizar un modo de sustitución para reemplazar el modo de intra predicción de un componente croma, en donde el modo de sustitución es uno de los modos que son distintos de los modos en un conjunto de modos de intra predicción de un componente croma que contiene el modo vertical, el modo horizontal, el modo DC y el modo plano; o

cuando la cuarta unidad de determinación determina que el modo de intra predicción de un componente luma no es el mismo que el modo de intra predicción de un componente croma en uso, mantener el modo de intra predicción de un componente croma determinado sin cambios.

7. El equipo de acuerdo con la reivindicación 6, en donde:

el código unario truncado TU es un indicador binario, en donde la información DM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM,

la primera unidad de determinación está configurada específicamente para, cuando se determina que la información DM indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo DM; o

la segunda unidad de extracción está configurada específicamente para, cuando la primera unidad de determinación determina que la información DM indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo DM, extraer la segunda información del flujo de bits; y

la segunda unidad de extracción está configurada específicamente para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad de extracción.

8. El equipo de acuerdo con la reivindicación 7, en donde cuando la información DM de la primera información extraída por la primera unidad de extracción indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo DM, y la primera información comprende, además, una información LM transportada por un indicador binario, en donde la información LM se utiliza para indicar si el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, la determinación del modo de intra predicción de un componente croma comprende:

la primera unidad de determinación está configurada específicamente para, cuando se determina que la información LM indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo LM; o

la segunda unidad de extracción está configurada específicamente para, cuando la primera unidad de determinación determina que la información LM indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es un modo LM, extraer la segunda información del flujo de bits; y

la segunda unidad de determinación está configurada específicamente para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad de extracción.

9. El equipo de acuerdo con la reivindicación 6, en donde cuando la primera unidad de extracción extrae la primera información transportada por el código unario truncado TU con un valor máximo 2, el equipo comprende:

la primera unidad de determinación, configurada específicamente para, cuando se determina que el código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo DM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo DM; o

la primera unidad de determinación, configurada específicamente para, cuando se determina que el código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma es un modo LM, utilizar como modo de intra predicción de un componente croma el modo LM; o

la segunda unidad de extracción, configurada específicamente para, cuando la primera unidad de determinación determina que el código TU indica que el modo de intra predicción de un componente croma no es ni un modo DM ni un modo LM, extraer la segunda información del flujo de bits; y

la segunda unidad de determinación, configurada específicamente para determinar el modo de intra predicción de un componente croma de acuerdo con la segunda información extraída por la segunda unidad de extracción.

10. El equipo de acuerdo con la reivindicación 6, en donde:

la segunda unidad de extracción está configurada específicamente para extraer la segunda información transportada por un código FL utilizando un modo by-pass de equiprobabilidad.

10

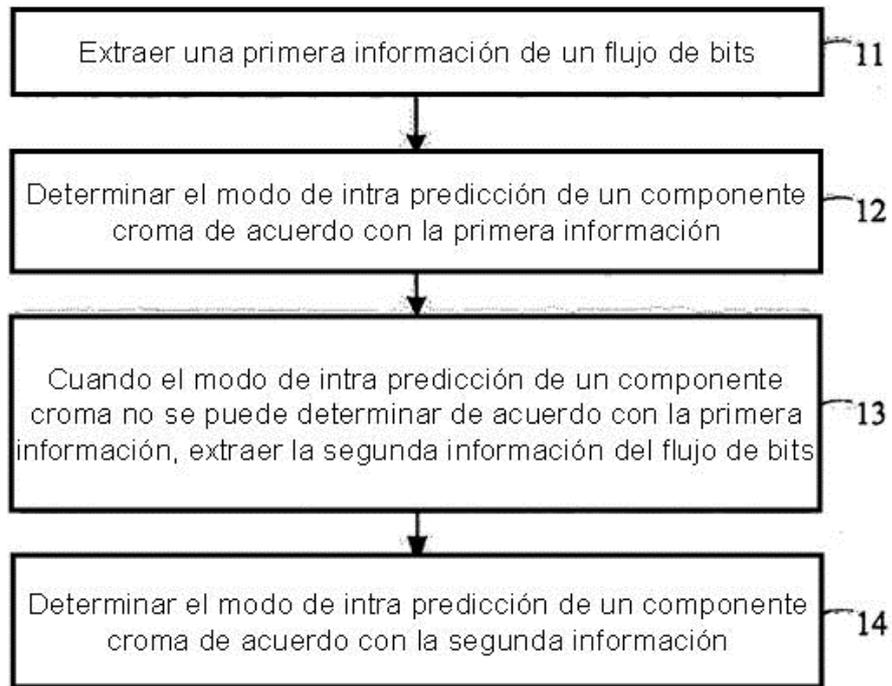


FIG 1

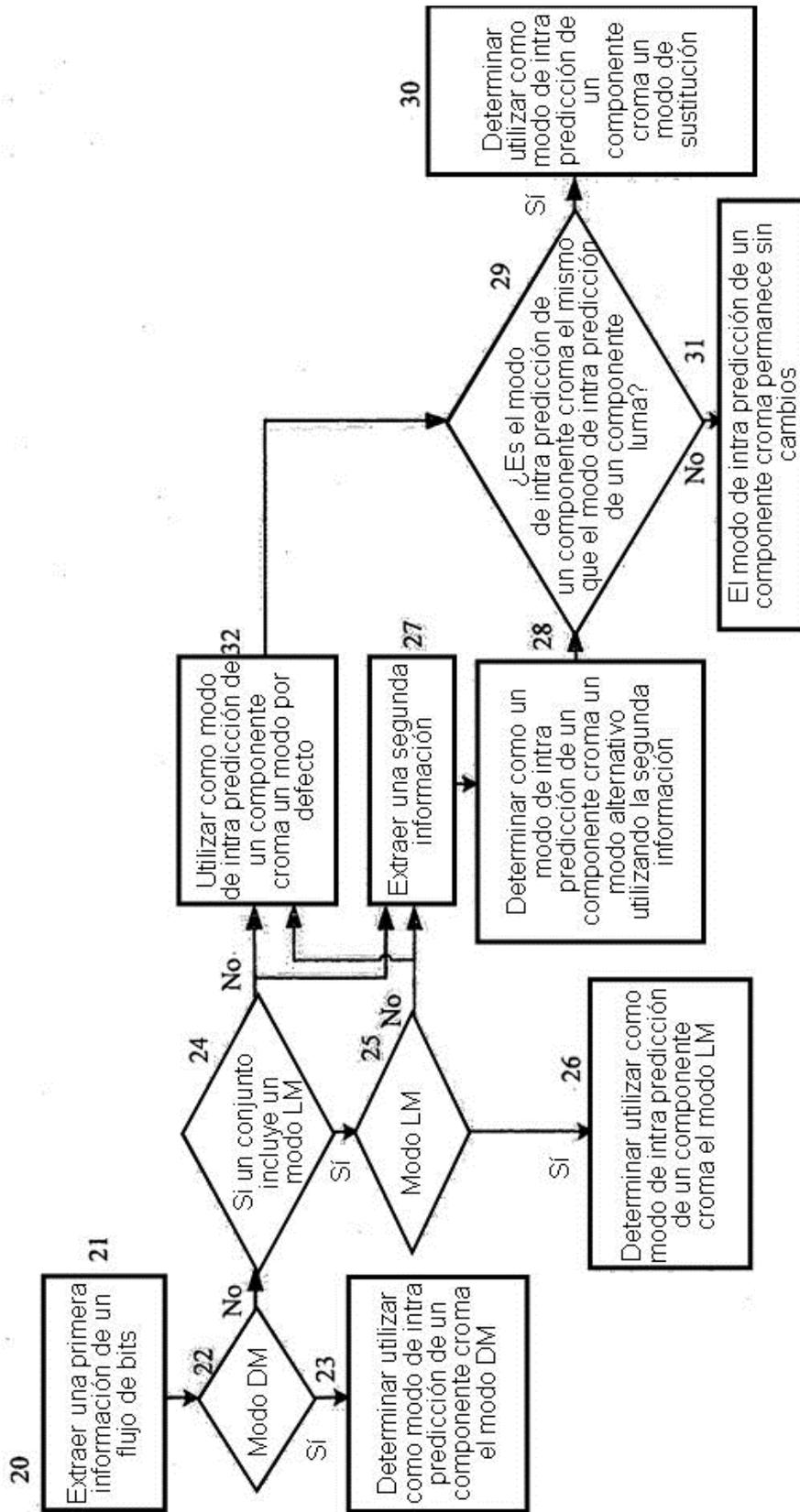


FIG. 2

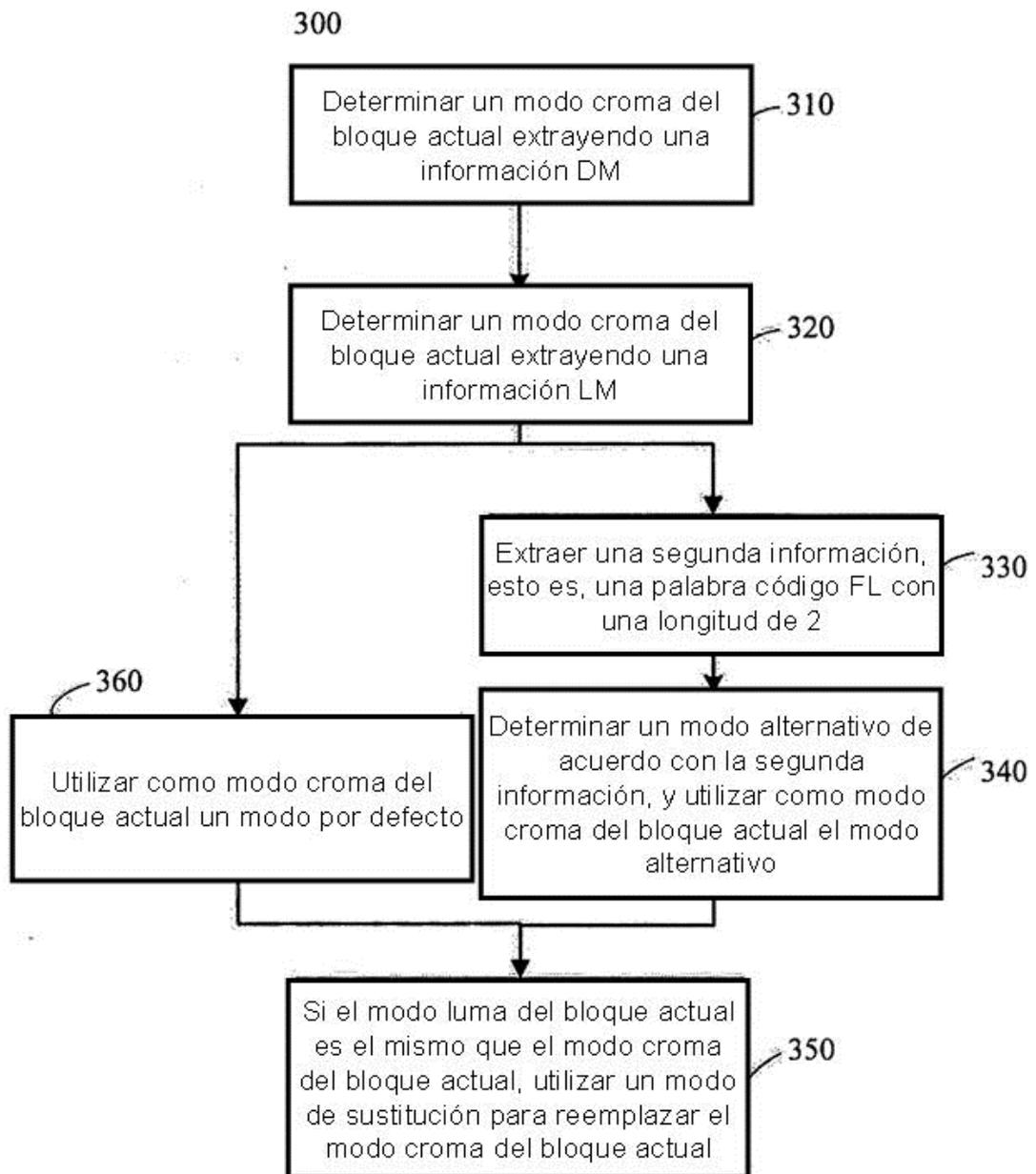


FIG. 3

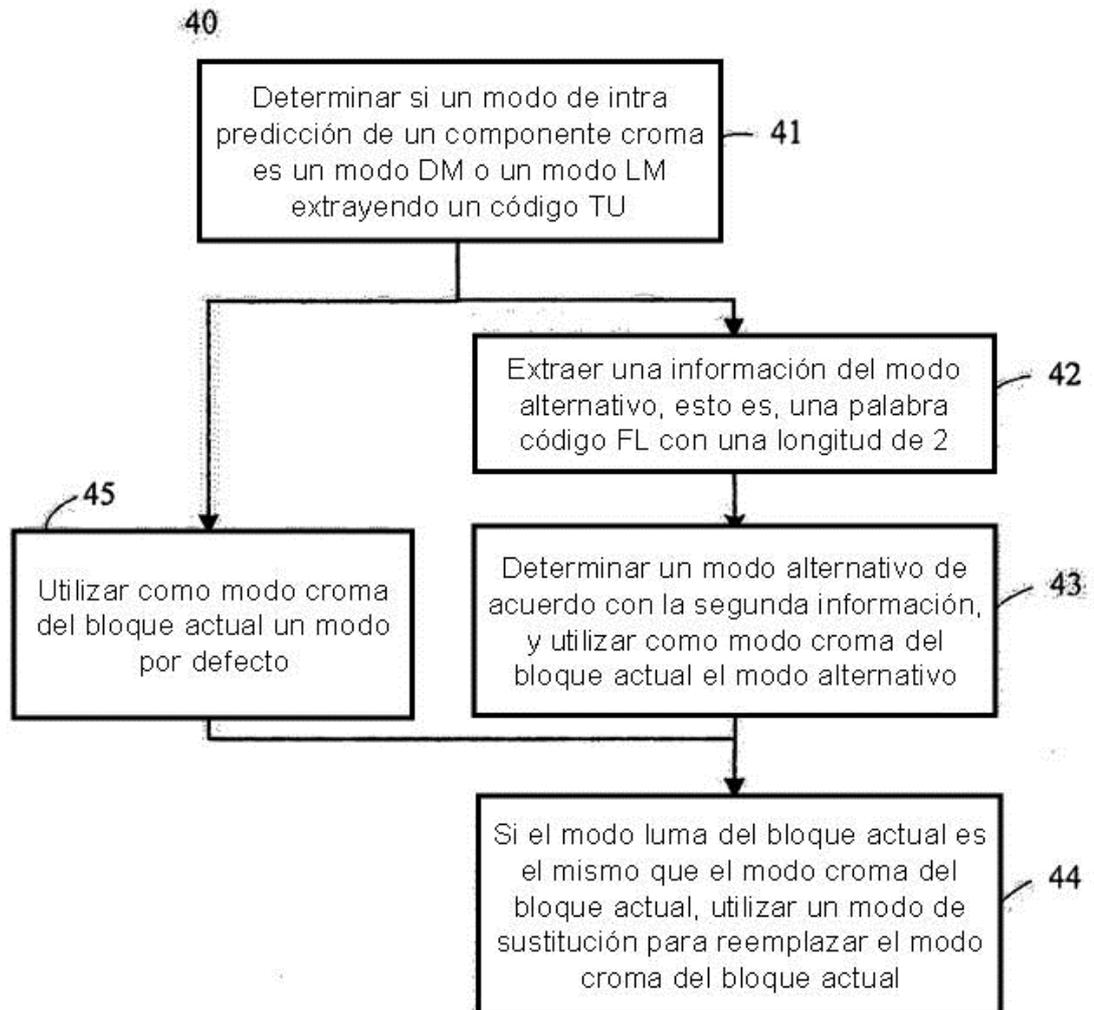


FIG 4

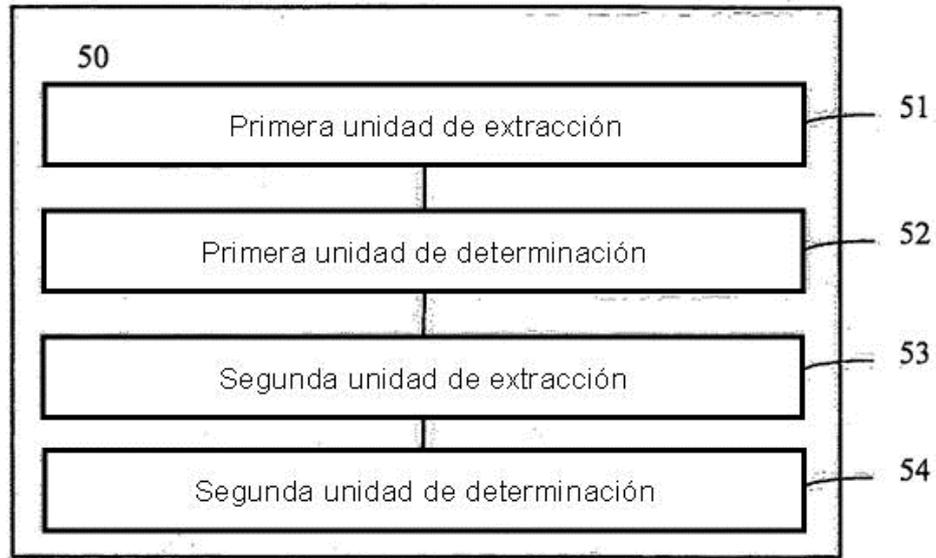


FIG. 5

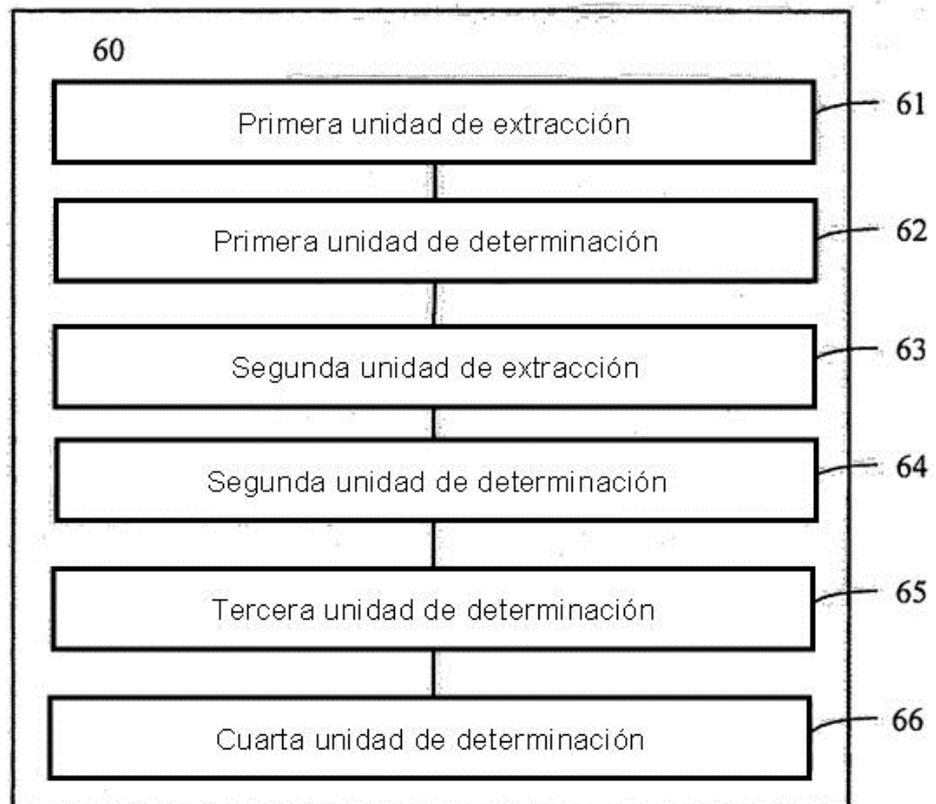


FIG. 6