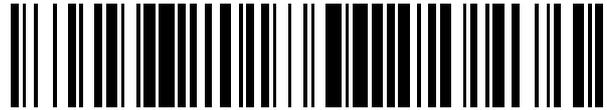


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 935**

51 Int. Cl.:

**H04N 19/34** (2014.01)

**H04N 19/44** (2014.01)

**H04N 19/70** (2014.01)

**H04N 19/46** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2006 E 06812190 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 1943840**

54 Título: **Método para la identificación de imágenes de referencia de capas de calidad en un descodificador de video**

30 Prioridad:

**05.10.2005 US 723474 P**  
**29.09.2006 KR 20060095950**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.07.2015**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)**  
**20, Yoido-Gong Yongdungpo-Gu**  
**Seoul 150-010, KR**

72 Inventor/es:

**PARK, SEUNG WOOK;**  
**JEON, BYEONG MOON;**  
**UM, SOUNG HYUN;**  
**PARK, JI HO y**  
**KIM, DONG SEOK**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 539 935 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 para la identificación de imágenes de referencia de capas de calidad en un descodificador de video

5 Campo técnico  
La presente invención se refiere a un método para descodificar una señal de video.

Técnica básica

10 Un entorno de comunicaciones está cambiando corrientemente junto con el desarrollo de una Red de convergencia de banda Ancha (BcN) para permitir un servicio tal como una red compleja cableada e inalámbrica, una combinación de de una red de transmisión y una red de comunicaciones, o convergencia de IP utilizando una red de protocolo de Internet (IP). Una tal tendencia para el cambio del entorno de comunicaciones será acelerada en el futuro. Debido al cambio del entorno de comunicaciones, los terminales usados en una diversidad de entornos de comunicaciones están siendo cambiados de maneras diversas y también están siendo cambiadas las capacidades de tratamiento de los terminales. Por lo tanto, con el fin de proporcionar señales de video optimizadas para diversos entornos de comunicaciones y varios terminales, se debe crear una diversidad de señales de video proporcionadas a los terminales. Con el fin de proporcionar las señales de video optimizadas a los terminales, una fuente de video debe incluir una diversidad de combinaciones de variables tales como el número de marcos o cuadros por segundo, resolución y el número de bits por píxel, etc. Esto impone una gran carga a los proveedores de contenidos.

20 A la vista de lo anterior, los proveedores e contenidos codifican una señal de video original en datos de video comprimidos de elevada tasa de bits, descodifican los datos de video comprimidos en la señal de video original cuando se recibe una petición para el video desde un terminal, y codifican los datos originales en datos de video apropiados a una capacidad de tratamiento de video del terminal antes de proporcionar los datos de video al terminal. Sin embargo, en tal transcodificación (una combinación de descodificación y codificación), se deben realizar proceso de codificación, descodificación y codificación y por tanto ocurre un retardo de tiempo cuando se proporciona la señal de video al terminal. Por lo tanto, se requiere además un dispositivo que tenga hardware y algoritmos complejos.

30 Con el fin de resolver tal problema, se ha sugerido una codificación de video escalable (SVC). Este método puede representar señales de video codificando las señales de video en una secuencia de imágenes con la máxima calidad de imagen y descodificando sólo una parte (una secuencia parcial de imágenes intermitentemente seleccionadas de la secuencia total de marcos) de la secuencia de imágenes. La secuencia de imágenes codificadas utilizando la SVC puede reducir el tamaño del video utilizando escalabilidad espacial o reducir la calidad de la imagen usando escalabilidad de SNR con una baja tasa de bits. En este momento, se hace referencia a una secuencia de imágenes que tienen un pequeño tamaño de pantalla y/o un pequeño número de marcos por segundo, como una capa de base, y se hace referencia a una secuencia de imágenes que tiene un gran tamaño de pantalla y/o un gran número de cuadros por segundo, como una capa mejorada o de mejora.

40 Aunque es posible representar señales de video en baja calidad de imagen recibiendo y tratando una parte de la secuencia de imágenes codificadas en el método escalable como se ha descrito anteriormente, la calidad de imagen es significativamente degradada cuando se disminuye la tasa de bits. Una solución a este problema es proporcionar una secuencia auxiliar de imágenes que tenga bajas tasas de bits, por ejemplo una secuencia de imágenes que tenga un pequeño tamaño de pantalla y/o un pequeño número de marcos por segundo. Se hace referencia a la secuencia auxiliar de imágenes como una capa de base, y se hace referencia a una secuencia principal de imágenes como una capa mejorada (o de mejora).

50 En esta SVC, si se pierde una parte del flujo de bits de capa mejorada cuando se descodifica una imagen concreta que incluye la capa mejorada, que es unificada y transmitida, un descodificador descodifica la imagen utilizando el flujo de bits perdido de la capa mejorada. Por lo tanto, las calidades de imagen de las señales de video originales y las señales de video descodificadas son diferentes entre sí. Concretamente, cuando la imagen que tiene el problema anteriormente mencionado es una imagen de referencia necesaria para descodificar las otras imágenes así como una imagen clave, el problema resulta más grave.

55 Un método de descodificar que comprende las características del preámbulo de la reivindicación independiente 1 se describe en el documentos JVT-P079 de Joint Video Team (JVT), de ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG.

60 El documento JVT-P064 de Joint Video Team (JVT), de ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG propone el mismo índice de referencia en la capa de base y la capa de mejora puede indicar una imagen de referencia diferente.

Descripción de la Invención

Por lo tanto, la presente invención está dirigida a un método para descodificar una señal de video que evita esencialmente uno o más problemas debidos a limitaciones e inconvenientes de la técnica relacionada.

65 Un objeto de la presente invención concebido para resolver el problema reside en un método de descodificación que

es capaz de minimizar un problema causado en un procedimiento para descodificar una señal de video debido a un error de transmisión.

5 El anterior objeto se puede resolver mediante la combinación de características de la reivindicación independiente 1. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas.

Breve descripción de los dibujos

10 Los dibujos que se acompañan, que son incluidos para proporcionar un mayor entendimiento de la invención, ilustran realizaciones de la invención y sirven, juntamente con la descripción, para explicar el principio de la invención.

En los dibujos:

15 La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de codificación de video escalable al cual se aplica la presente invención;

La figura 2 es una vista que muestra una estructura de imágenes usada en un método de descodificación y un método para gestionar una memoria temporal o memoria tampón de imágenes descodificadas de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método para descodificar una señal de video de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para descodificar una señal de video de acuerdo con otra realización de la presente invención;

25 La figura 5 es una vista que ilustra una estructura de una memoria temporal de imagen descodificada de acuerdo con una realización de la presente invención;

Las figuras 6a a 6b son vistas que ilustran la reordenación de números de referencia de una imagen de referencia de acuerdo con una realización de la presente invención:

30 La figura 7 es una vista que ilustra contenidos de gestión de una memoria temporal de imágenes descodificadas correspondiente a números de código de una operación de control de gestión de memoria (MMCO); y

La figura 8 es una vista que ilustra una estructura de una memoria temporal de imágenes descodificadas de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Mejor modo de realizar la Invención

35 Ahora se hará referencia en detalle a realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos que se acompañan. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia en todos los dibujos para referirse a las mismas o similares partes.

40 Además, aunque los términos utilizados en la presente invención están seleccionados de términos generalmente conocidos y utilizados, algunos de los términos mencionados en la descripción de la presente invención han sido seleccionados por el solicitante a su discreción, los significados detallados de los cuales se describen en partes relevantes de la presente descripción. Aún más, se requiere que la presente invención sea entendida, no simplemente por los términos reales utilizados, sino también por los significados que yacen dentro de cada término.

45 La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de codificación de video escalable al cual se aplica la presente invención.

50 El sistema escalable de codificación de video incluye un codificador 2 y un descodificador 10. El codificador 2 incluye un codificador 4 de capa de base, un codificador 6 de capa mejorada y un mux (multiplexor) 8. El descodificador 10 incluye un demux (desmultiplexor) 12, un descodificador 14 de capa de base y un descodificador 16 de capa mejorada. El codificador 4 de capa de base comprime una señal de video de entrada  $X(n)$  y genera un flujo de bits de capa de base. El codificador 6 de capa mejorada genera un flujo de bits de capa mejorada usando la señal de video de entrada  $X(n)$  e información generada por el codificador 4 de capa de base y el mux 8 genera un flujo de bits escalable usando el flujo de bits de la capa de base y el flujo de bits de la capa mejorada. El flujo de bits escalable generado es transmitido al descodificador 10 a través de un cierto canal y el flujo de bits escalable transmitido es dividido en el flujo de bits de capa mejorada y el flujo de bits de capa de base por el demux 12 del descodificador 10. El descodificador 14 de capa de base recibe el flujo de bits de capa de base y descodifica el flujo de bits de capa de base en una señal de video de salida  $X_b(n)$ , y el descodificador 16 de capa mejorada recibe el flujo de bits de capa mejorada y descodifica el flujo de bits de capa mejorada en una señal de video de salida  $X_e(n)$ . La señal de video de salida  $X_b(n)$  tiene inferior resolución y calidad de imagen que la señal de video de salida  $X_e(n)$ .

60 La figura 2 es una vista que muestra una estructura de imágenes usada en un método de descodificación y un método para gestionar una memoria temporal de imágenes descodificadas de acuerdo con una realización de la presente invención.

65 En la estructura de imágenes, se forma un Grupo de Imágenes (GOP) de una estructura de imágenes B jerárquicas,

y las imágenes que configuran el GOP se clasifican en imagen clave e imagen no clave. Una imagen consiste en una imagen de referencia QB de capa de base y una imagen de referencia QE de capa mejorada. La imagen clave representa una imagen que tiene nivel temporal más bajo y la imagen no clave representa imágenes, excepto la imagen clave.

5 En esta estructura, una imagen actual puede usar al menos una imagen procedente de imágenes que tienen niveles temporales inferiores o iguales a los de la imagen actual como una imagen de referencia. Por ejemplo, cuando una primera imagen 22 es una imagen de I codificada por una intra-predicción, la primera imagen 22 es descodificada sin una imagen de referencia, una segunda imagen 24 es descodificada usando la primera imagen 22 como la imagen de referencia, una tercera imagen 26 es descodificada usando la primera y segunda imágenes 22 y 24 como las imágenes de referencia, cuartas imágenes 28 y 30 son descodificadas usando la primera y tercera imágenes 22 y 26 o la segunda y cuarta imágenes 24 y 26 como las imágenes de referencia, quintas imágenes 32, 34, 36 y 38 son descodificadas usando la primera y cuarta imágenes 22 y 28, la tercera y cuarta imágenes 26 y 28 o la segunda y cuarta imágenes 24 y 30 como las imágenes de referencia. Las imágenes son descodificadas en el orden de la primera imagen 22, la segunda imagen 24, la tercera imagen 26, las cuartas imágenes 28 y 30 y las quintas imágenes 32, 34, 36 y 38. La primera y segunda imágenes 22 y 24 son imágenes clave y las terceras y quintas imágenes 26, 28, 30, 32, 34, 36 y 38 son imágenes no clave. La imagen clave incluye la imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada y está representada como la primera imagen 22 y la segunda imagen 24 en la figura 2. Cuando se usa la imagen no clave como la imagen de referencia, se refiere a la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen no clave. La imagen de referencia de capa mejorada de la imagen no clave indica que la imagen de referencia de capa de base de la imagen no clave está siempre reconstruida, y está representada por una línea de trazos discontinuos, como las tercera a quintas imágenes 26, 28, 30, 32, 34, 36 y 38 mostradas en la figura 2.

25 La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método para descodificar una señal de video de acuerdo con una realización de la presente invención.

30 En primer lugar, el descodificador recibe la señal de video codificada a través de incierto canal. La información de identificación de imagen que indica una imagen de referencia de un bloque actual es adquirida de la señal de video (S310). La información de identificación de imagen puede ser, por ejemplo, información de índice de referencia o información de número de imagen de la imagen de referencia. El bloque actual puede ser descodificado utilizando la imagen de referencia (S320). La imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada correspondiente a ella pueden tener la misma información de identificación de imagen. La información de identificación de imagen puede ser información de índice de referencia o la información de número de imagen de la imagen de referencia. La imagen de referencia de capa mejorada puede tener una calidad de imagen mayor que la de la imagen de referencia de capa de base.

40 Cuando la imagen que incluye el bloque actual es una imagen clave, la imagen de referencia del bloque actual puede ser la imagen de referencia de capa de base o la imagen de referencia de capa mejorada correspondiente a ella. La imagen de referencia del bloque actual puede ser obtenida de una lista de imágenes de referencia basada en la información de identificación de imagen. El bloque actual puede ser descodificado usando la imagen de referencia obtenida. Incluso en este caso, la imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada correspondiente a ella pueden tener la misma información de identificación de imagen. La imagen de referencia de capa mejorada puede tener una calidad de imagen mayor que la de la imagen de referencia de capa de base.

50 Por ejemplo, cuando la imagen actual mostrada en la figura 2 es la segunda imagen 24 así como una imagen de P, la imagen de referencia de la segunda imagen 24 es la primera imagen 22 y la segunda imagen 24 de la imagen clave. Por lo tanto, la segunda imagen 24, que es la imagen actual, puede ser descodificada por referencia a la imagen de referencia de capa de base o a la imagen de referencia de capa mejorada de la primera imagen 22. En este momento, la imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada pueden tener la misma información de identificación de imagen y la información de identificación de imagen puede ser la información de índice de referencia o la información de número de imagen de la imagen de referencia. Como otro ejemplo, cuando la imagen actual es la cuarta imagen 28, la imagen de referencia de la cuarta imagen 28 es la primera y tercera imágenes 22 y 26 y la cuarta imagen 28 corresponde a la imagen no clave. En este caso, la imagen de referencia de la cuarta imagen 28, que es la imagen actual, incluye la imagen de referencia de la capa de base de la primera imagen 22, la imagen de referencia de capa mejorada de la primera imagen 22 o la imagen de referencia de capa mejorada de la tercera imagen 26. La imagen de referencia de capa mejorada de la tercera imagen 26 indica que la imagen de referencia de capa de base de la tercera imagen está ya reconstruida.

60 La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para descodificar una señal de video de acuerdo con otra realización de la presente invención.

65 En primer lugar, se puede obtener una imagen de referencia a partir de una lista de imágenes de referencia (S410). Aquí, la primera imagen de referencia está asociada con la información de identificación de imagen, y la información

de identificación de imagen incluye la información de índice de referencia o la información de número de imagen de la imagen de referencia. Por ejemplo, la primera imagen de referencia en la lista de imágenes de referencia se puede obtener usando la información de índice de referencia. Un bloque actual puede ser descodificado usando la primera imagen de referencia obtenida (S420). En este momento, la primera imagen de referencia y la segunda imagen de referencia correspondiente a ella pueden tener la misma información de identificación de imagen y la primera imagen de referencia y la segunda imagen de referencia se distinguen entre sí por otra información de identificación. Por ejemplo, la imagen de referencia 40 de capa de base y la imagen de referencia 42 de capa mejorada que tiene el mismo número de imagen pueden distinguirse entre sí marcando la imagen de referencia 40 de capa de base con "representación de base" en un proceso de marcación de imagen de referencia descodificada. La primera imagen de referencia puede pertenecer a la capa de base y la segunda imagen de referencia puede pertenecer a la capa mejorada. La capa mejorada puede tener calidad de imagen mayor que la capa de base. Cuando la imagen que incluye el bloque actual es el bloque clave, la imagen de referencia del bloque actual puede ser la primera imagen de referencia o la segunda imagen de referencia correspondiente a ella. El bloque actual puede ser descodificado usando la imagen de referencia obtenida.

Como se muestra en las figuras 3 y 4, cuando la imagen de referencia es la primera imagen 22 o la segunda imagen 24, que es la imagen clave, es posible proporcionar la imagen de referencia de capa de base o la imagen de referencia de capa mejorada a la imagen actual. Alternativamente, es posible proporcionar la primera imagen de referencia o la segunda imagen de referencia a la imagen actual. Por lo tanto, la imagen de referencia debe ser almacenada en la memoria temporal de imágenes descodificadas. De acuerdo con el método para descodificar la señal de video de la presente invención, necesita ser nuevamente definido un método para adjudicar un número de referencia a la imagen de referencia en la memoria temporal de imágenes descodificadas o un método para gestionar la memoria temporal de imágenes descodificadas, tal como un método para suprimir la imagen de referencia. El método para gestionar la memoria temporal de imágenes descodificadas de acuerdo con una realización de la presente invención se describirá con detalle haciendo referencia a las figuras 5 y 6.

En primer lugar, en una realización de la presente invención, cuando la imagen de referencia es la imagen clave, se puede adjudicar el mismo número de identificación de imagen a la imagen de referencia de capa de base y a la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia almacenada en la memoria temporal de imágenes descodificadas. Cuando la imagen de referencia es la imagen no clave, puesto que la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia está almacenada en la memoria temporal de imágenes descodificadas, se adjudica un número de identificación de imagen a la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia. Es decir, cuando la imagen de referencia es la imagen clave, la imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia pueden ser tratadas como una imagen virtual. Aquí, la información de identificación de imagen adjudicada incluye la información de número de imagen o la información de índice de referencia, y la información de número de imagen incluye un número de imagen de referencia de largo plazo.

La figura 5 es una vista que ilustra una estructura de una memoria temporal de imágenes descodificadas de acuerdo con una realización de la presente invención.

Cuando la primera imagen 22 es la imagen clave así como la imagen de referencia, como se muestra en la figura 2, se descodifica y almacena en la memoria temporal de imágenes descodificadas, la imagen de referencia 40 de capa de base y la imagen de referencia 42 de capa mejorada que configura la primera imagen 22 se almacenan con el número de imagen "0". En la segunda imagen 24, que es la imagen clave así como la imagen de referencia similar a la primera imagen 22, la imagen de referencia 44 de capa de base y la imagen de referencia 46 de capa mejorada que configura la segunda imagen 24 se almacenan con el número de imagen "1". En la tercera imagen 26, que es la imagen no clave, así como la imagen de referencia, la imagen de referencia 48 de capa mejorada de la imagen de referencia 26 se almacena con un número de imagen "2". Las quintas imágenes 32, 34, 36 y 38 no se almacenan en la memoria temporal de imágenes descodificadas, excepto en un caso en el que la imagen no sea visualizada inmediatamente después de la descodificación, debido a que las quintas imágenes son imágenes de no referencia.

En este momento, cuando la imagen actual es la imagen clave y se refiere a la imagen de referencia que tiene el número de imagen "0", puesto que la imagen de referencia 40 de capa de base y la imagen de referencia 42 de capa mejorada de la imagen de referencia 22 tienen la misma información de identificación de imagen del número de imagen "0", la imagen de referencia 40 de capa de base y la imagen de referencia 42 de capa mejorada que tiene el número de imagen "0" se deben distinguir entre sí. Por lo tanto, la presente invención puede utilizar otra información de identificación. Por ejemplo, la imagen de referencia 40 de capa de base y la imagen de referencia 42 de capa mejorada que tienen el mismo número de imagen se distinguen entre sí marcando la imagen de referencia 40 de capa de base con la "representación de base" en el proceso de marcación de imágenes de referencia descodificadas.

Como otra realización de la presente invención, la información de identificación de imagen de las imágenes almacenadas en la memoria temporal de imágenes descodificadas varía con dependencia de la imagen que sea descodificada en la memoria temporal de imágenes descodificadas. Por lo tanto, la primera imagen de referencia de

la lista de imágenes de referencia se puede obtener de la lista de imágenes de referencia y el bloque actual puede ser descodificado usando la primera imagen de referencia. En este momento, la primera imagen de referencia y la segunda imagen de referencia correspondiente a ella tienen la misma información de identificación de imagen y la primera imagen de referencia y la segunda imagen de referencia se pueden distinguir entre sí por otra información de identificación. Por ejemplo, la primera imagen de referencia y la segunda imagen de referencia que tienen el mismo número de imagen se pueden distinguir entre sí marcando la primera imagen de referencia o la segunda imagen de referencia con la "representación de base" en el proceso de marcación de imagen de referencia descodificada. La primera imagen de referencia puede pertenecer a la capa de base y la segunda imagen de referencia puede pertenecer a la capa mejorada. En este caso, la primera imagen de referencia y la segunda imagen de referencia se pueden distinguir entre sí marcando la primera imagen de referencia con la "representación de base".

Como otra realización de la presente invención, la lista de imágenes de referencia puede ser inicializada utilizando la imagen de referencia cuando se descodifica el bloque actual usando la imagen de referencia, como se ha descrito con referencia a las figuras 3 y 4. La lista de imágenes de referencia inicializadas puede ser reordenada. Cuando es reordenada la lista de imágenes de referencia, puede ser obtenida la imagen de referencia de la lista de imágenes de referencia reordenadas. La reordenación de la lista de imágenes de referencia se describirá con referencia a las figuras 6a y 6b.

Las figuras 6a a 6b son vistas que muestran la reordenación de números de referencia de un imagen de referencia de acuerdo con una realización de la presente invención.

La reordenación de los números de referencia representa una orden o comando para readjudicar un número de referencia más bajo a una imagen que tiene correlación más alta con la imagen actual en la lista de imágenes de referencia y que gestiona eficazmente la imagen de referencia cuando imágenes, que están temporalmente próximas a la imagen actual, tienen correlación inferior con la imagen actual que la de una imagen, que está temporalmente alejada de la imagen actual, cuando se descodifica la imagen actual. La reordenación de los números de referencia se describirá con detalle haciendo referencia a las figuras 6a y 6b.

La figura 6a muestra la estructura de las imágenes en un estado en el que la primera, segunda, tercera y cuarta imágenes 22, 24, 26, 28 y 30 son descodificadas y almacenadas en la memoria temporal de imágenes descodificadas. Cuando se desea descodificar la quinta imagen 34, la lista de imágenes de referencia 0 de las imágenes almacenadas en la memoria temporal de imágenes descodificadas se configura como se muestra en la figura 6b. Los números de referencia se dan a las imágenes mientras gira la lista de imágenes de referencia 0 desde la quinta imagen 34 en un sentido contrario a las agujas del reloj y los números de referencia se dan a las imágenes mientras gira la lista de imágenes de referencia 1 desde la quinta imagen 34 en el sentido de las agujas del reloj. Sin embargo, cuando la primera imagen 22, que está temporalmente alejada de la quinta imagen 34, tiene correlación mayor con la quinta imagen 34 que la de la cuarta imagen 28, que está temporalmente próxima a la quinta imagen 34, en la lista de imágenes de referencia 0, el número de referencia 0 es readjudicado a la cuarta imagen 28, con lo que se reordena la lista de imágenes de referencia. Cuando la segunda imagen 24, que está temporalmente alejada de la quinta imagen 34, tiene mayor correlación con la quinta imagen 34 que la de la cuarta imagen 30, que está temporalmente próxima a la quinta imagen 34, en la lista de imágenes de referencia 1, se readjudica el número de referencia 1 a la segunda imagen 24 y el número de referencia 2 se readjudica a la cuarta imagen 30, con lo que se reordena la lista de imágenes de referencia.

En una realización de la presente invención, como se ha descrito anteriormente, en la reordenación de los números de referencia, cuando la imagen de referencia es la imagen clave, la imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada son tratadas como una imagen, a la cual es readjudicado el número de referencia, y, cuando la imagen de referencia es la imagen no clave, es readjudicado el número de referencia adjudicado a la imagen de referencia de capa mejorada, con lo que se reordena la lista de imágenes de referencia.

Como otra realización de la presente invención, la inicialización de la lista de imágenes de referencia utiliza el mismo método que el de la reordenación de los números de referencia. Por ejemplo, se obtiene la información de identificación de imagen que indica la imagen de referencia del bloque actual y la imagen de referencia almacenada en la memoria temporal de imágenes de referencia es leída en base a la información obtenida de identificación imagen. El bloque actual es descodificado usando la imagen de referencia leída. La imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada correspondiente a ella pueden tener la misma información de identificación de imagen y la información de identificación de imagen incluye la información de índice de referencia o la información de número de imagen de la imagen de referencia. Cuando la imagen de referencia es la imagen clave, la imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia son tratadas como una imagen, a la que puede ser adjudicado el número de referencia. Cuando la imagen de referencia es una imagen no clave, el número de referencia puede ser adjudicado a la imagen de referencia de capa mejorada. Incluso cuando la imagen de referencia ya no necesita ser referida y se suprime de la memoria temporal de imágenes descodificadas usando un método de ventana de deslizamiento, si la imagen de referencia es la imagen clave, la imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen

de referencia son tratadas como una imagen y la imagen de referencia puede ser suprimida de la memoria temporal. Si la imagen de referencia es la imagen no clave, la imagen de referencia de capa mejorada puede ser suprimida de la memoria Temporal. En este caso, la imagen es suprimida usando un método primero en entrar- primero en salir (FIFO) para suprimir primero una imagen que se ha almacenado primero en la memoria temporal.

5 Como otra realización de la presente invención, se describirá un método de gestionar una memoria temporal de imágenes descodificadas usando una operación de control de gestión de memoria MMCO (mencionada en lo que sigue como "MMCO"). Cuando se obtiene la MMCO de la imagen actual en un procedimiento para descodificar la imagen actual, se gestiona la memoria temporal de imágenes descodificadas correspondiente a la MMCO. Como se muestra en la figura 5, cuando la imagen actual es la imagen clave, tanto la imagen de referencia 52 de capa de base como la imagen de referencia 54 de capa mejorada de la imagen de referencia 50 en la memoria temporal de imágenes descodificadas se someten a una operación 56 de control de gestión de memoria (por ejemplo, una orden para mover la imagen de referencia desde una memoria a corto plazo a una memoria a largo plazo). Cuando la imagen actual es la imagen no clave, la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia 58 en la memoria temporal de imágenes descodificadas es sometida a una operación 60 de control de gestión de memoria. Los contenidos de gestión correspondientes al valor adjudicado a la MMCO se describirán ahora con detalle en referencia a la figura 7.

20 La figura 7 es una vista que ilustra los contenidos de gestión de la memoria temporal de imágenes descodificadas correspondientes a números de codificación de la MMCO.

En primer lugar, cuando el número de código de la MMCO es 0, se indica que se terminó la gestión de memoria. Cuando el número de código de la MMCO es 1, se indica que una imagen de referencia de corto plazo está marcada con una imagen de no referencia. Cuando el número de código de la MMCO es 2, se indica que una imagen de referencia de largo plazo está marcada con la imagen de no referencia. Cuando el número de código de la MMCO es 3, se indica que la imagen de referencia de corto plazo está marcada con la imagen de referencia de largo plazo y movida hacia la memoria de largo plazo. Cuando el número de código de la MMCO es 4, se indica que se decide el tamaño de la memoria de largo plazo. Cuando el número de código de la MMCO es 5, se indica que todas las imágenes de referencia están marcadas con la imagen de no referencia y se reponen todos los contenidos de la memoria temporal. Cuando el número de código de la MMCO es 6, se indica que la imagen actual está marcada con la imagen de referencia de largo plazo y movida hacia la memoria de largo plazo.

35 La operación correspondiente el número de de código de la MMCO se realiza con respecto tanto a la imagen de referencia de capa de base como a la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia cuando la imagen actual es la imagen clave y se realiza con respecto a la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia cuando la imagen actual es la imagen no clave. Es decir, cuando se da el mismo número de identificación de imagen a la imagen de referencia de capa de base y a la imagen de referencia de capa mejorada, la reordenación del número de referencia, la inicialización de la lista de imágenes de referencia, la supresión de la imagen de referencia y la gestión de la memoria temporal usando la MMCO se pueden realizar en la unidad de la imagen que tiene el mismo número de identificación de imagen. El número de identificación de imagen incluye la información de índice de referencia o la información de número de imagen de la imagen de referencia.

45 En otra realización de la presente invención, la información de identificación de imagen es adjudicada en la unidad de la imagen almacenada en la memoria temporal de imágenes descodificadas, independientemente de si la imagen de referencia es la imagen clave o la imagen no clave. Es decir, incluso cuando la imagen de referencia es la imagen clave, se adjudica información de identificación de imagen diferente a la imagen de referencia de capa de base y a la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia. Cuando la imagen de referencia es la imagen no clave, la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia es almacenada en la memoria temporal de imágenes descodificadas y de ese modo una pieza de información de identificación de imagen se adjudica a la imagen de referencia de capa mejorada.

La figura 8 es una vista que ilustra una estructura de una memoria temporal de imágenes descodificadas de acuerdo con otra realización de la presente invención.

55 Cuando la primera imagen 22 (mostrada en la figura 2), que es la imagen clave así como la imagen de referencia, es descodificada y almacenada en la memoria temporal de imágenes descodificadas, el número de imagen 0 es adjudicado a la imagen de referencia 40 de capa de base de la primera imagen 22 y el número de imagen 1 es adjudicado a la imagen de referencia 42 de capa mejorada de la primera imagen 22. En la segunda imagen 24, que es la imagen clave así como la imagen de referencia similar a la primera imagen 22, el número de imagen 2 es adjudicado a la imagen de referencia 44 de capa de base de la segunda imagen 24 y el número de imagen 3 es adjudicado a la imagen de referencia 46 de capa mejorada de la segunda imagen 24. En la tercera imagen 26, que es la imagen no clave así como la imagen de referencia, puesto que la imagen de referencia de capa mejorada está almacenada en la memoria temporal de imágenes descodificadas, el número de imagen 4 es adjudicado a la imagen de referencia 48 de capa mejorada. Puesto que las quintas imágenes 32, 34, 36 y 38 son la imagen de no referencia, las quintas imágenes no son almacenadas en la memoria temporal de imágenes descodificadas, excepto

en el caso de que las quintas imágenes no sean visualizadas inmediatamente después de la descodificación.

5 Como otra realización de la presente invención, en la reordenación de los números de referencia, cuando la imagen actual es la imagen clave, sólo es readjudicado el número de referencia adjudicado a la imagen de referencia de capa de base, y, cuando la imagen de referencia es la imagen no clave, sólo es readjudicado el número de referencia adjudicado a la imagen de referencia de capa mejorada.

10 Como otra realización de la presente invención, en la inicialización de la lista de imágenes de referencia y la gestión de la memoria temporal usando la MMCO, si la imagen actual es la imagen clave, tanto la imagen de referencia de capa de base como la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia son sometidas a la inicialización y a la operación de gestión de memoria utilizando la MMCO, incluso cuando los números de referencia de las mismas son diferentes, y, si la imagen actual es la imagen no clave, la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia es sometida a la inicialización y a la operación de gestión de memoria usando la MMCO.

15 Como se muestra en la figura 8, por ejemplo, una orden 62 de MMCO de que la imagen de referencia 50 sea movida desde la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo se obtiene de la imagen actual. Cuando la imagen actual es la imagen clave, tanto la imagen de referencia 52 de capa de base como la imagen de referencia 54 de capa mejorada de la imagen de referencia 50 son movidas desde la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo, y, cuando la imagen actual es la imagen no clave, la imagen de referencia 58 de capa mejorada de la imagen de referencia es sometida a una orden 64 de MMCO.

20 Cuando la imagen de referencia ya no necesita ser referida y por lo tanto es suprimida de la memoria temporal de imágenes descodificadas usando el método de ventana deslizante, si la imagen actual es la imagen clave, la imagen de referencia de capa de base y la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia son suprimidas de la memoria temporal incluso cuando son diferentes los números de referencia de las mismas. Sin embargo, si la imagen actual es la imagen no clave, la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia es suprimida de la memoria temporal. En este caso, la imagen es suprimida usando el método de primero en entrar – primero en salir (FIFO) para suprimir primeramente una imagen que se ha almacenado primero en la memoria temporal.

Aplicabilidad industrial

25 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, cuando se descodifica una imagen clave, son proporcionadas como la imagen de referencia una imagen de referencia de capa de base o una imagen de referencia de capa mejorada de una imagen de referencia, y, cuando se descodifica una imagen no clave, es proporcionada como la imagen de referencia la imagen de referencia de capa mejorada de la imagen de referencia. Por lo tanto, es posible minimizar el problema causado en un procedimiento para descodificar una señal de video debido a un error de transmisión. Cuando se descodifica la señal de video utilizando el método de descodificación anterior, es posible descodificar de manera eficaz la señal de video usando un nuevo método para gestionar una memoria temporal de imágenes descodificadas que es optimizado por el método de descodificación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para descodificar una señal de video mediante un descodificador, que comprende:
- 5        descodificar, con el descodificador, una imagen de una capa de base de calidad;  
descodificar, con el descodificador, una imagen de una capa mejorada de calidad basándose en la imagen  
de la capa de base de calidad; y  
10        marcar, con el descodificador, cada una de la imagen de la capa de base de calidad y la imagen de la capa  
mejorada de calidad como imagen de referencia;
- 10        **caracterizado porque,**  
la información de identificación de imagen de la imagen de la capa de base de calidad es la misma que la  
información de identificación de imagen de la imagen de la capa mejorada de calidad, incluyendo la  
información de identificación de imagen información de número de imagen para una imagen; y  
15        en el paso de marcar, la imagen de la capa de base de calidad es marcada adicionalmente con otra  
información de identificación, indicando la otra información de identificación la imagen de la capa de base de  
calidad en una memoria temporal.
2. El método de la reivindicación 1, en el que la imagen de la capa de base de calidad y la imagen de la capa  
mejorada de calidad tienen el nivel temporal más bajo en el grupo de imagen.
- 20

FIG. 1

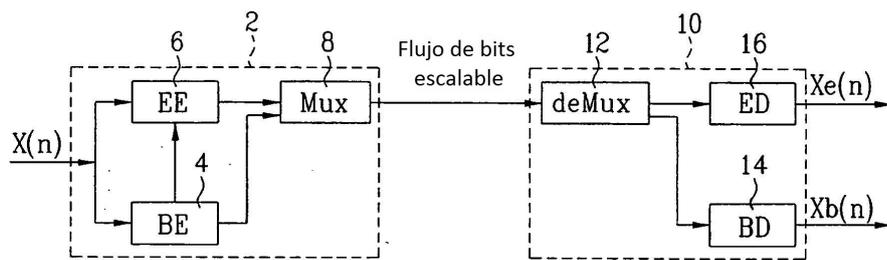


FIG. 2

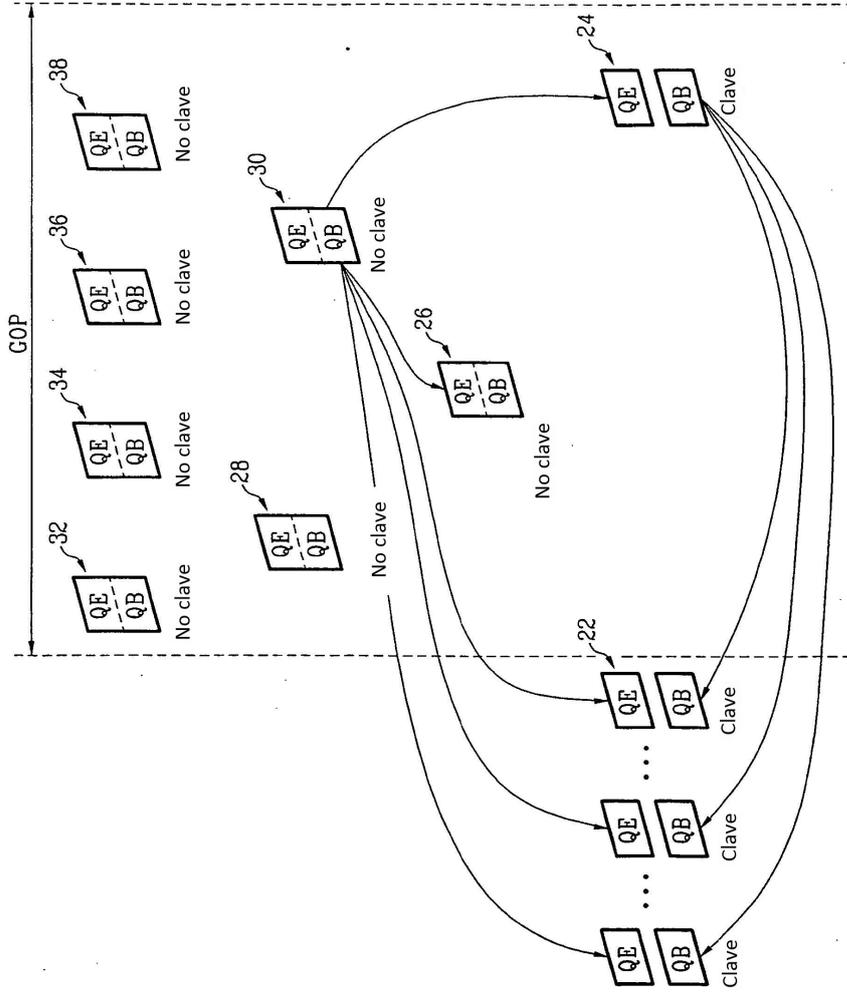


FIG. 3

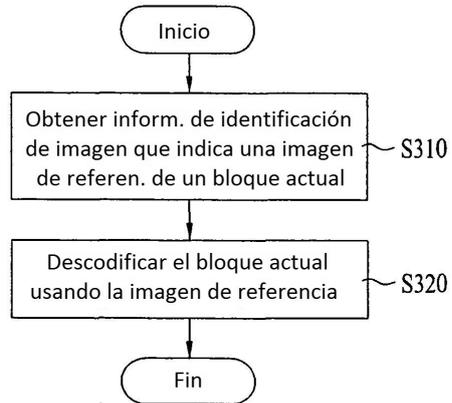


FIG. 4

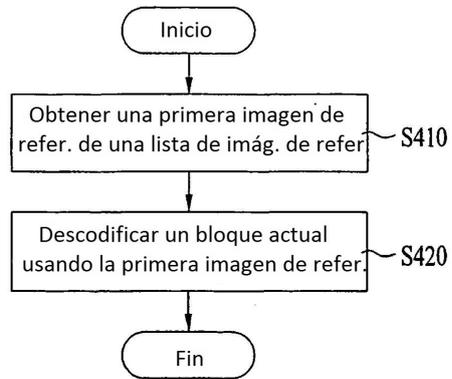


FIG. 5

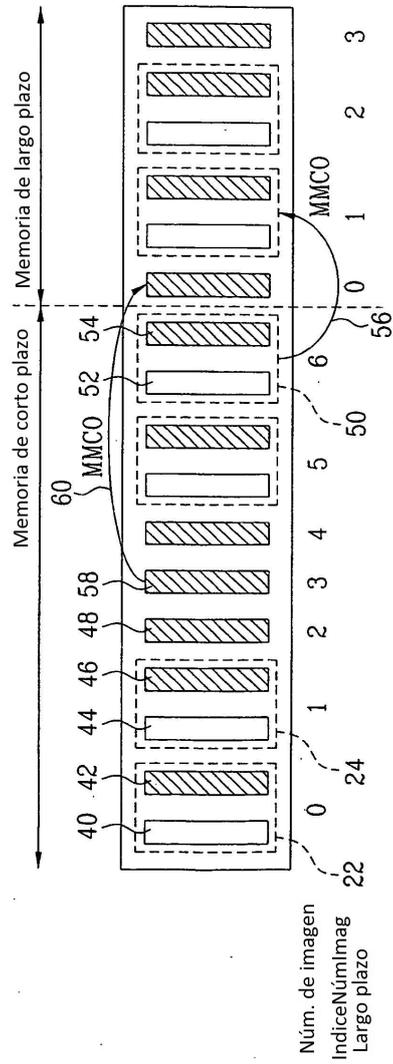


FIG. 6A

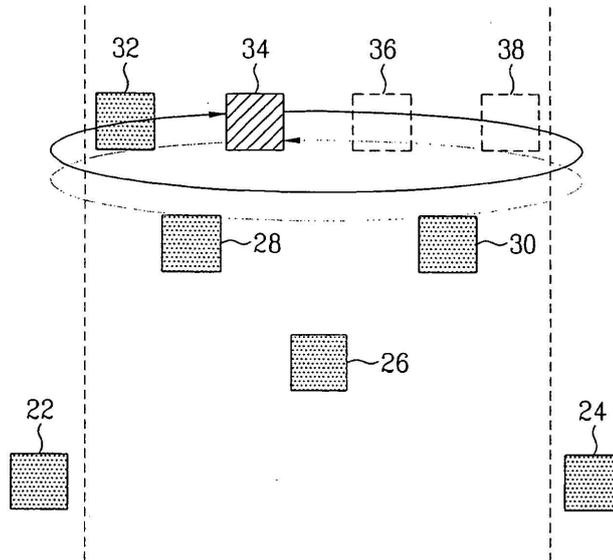


FIG. 6B

Lista	0	1	0	2	3	4
Lista	1	4	3	0	1	2
				↓ Reordenación		
Lista	0	0	1	4	3	2
Lista	1	3	4	0	2	1

FIG. 7

Núm. código MMCO	Contenidos de Operación
0	Fin
1	Retirar imagen de corto plazo de memoria temporal
2	Retirar imagen de largo plazo de memoria temporal
3	Mover una imagen de corto plazo a memoria de largo plazo
4	Decidir un tamaño de una memoria de largo plazo
5	Reponer todos los conten. de una mem. de imag. múltiple
6	Almacenar una imagen actual en una mem. de largo plazo

