

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 493**

51 Int. Cl.:

H04N 19/70 (2014.01)

H04N 19/46 (2014.01)

H04N 19/436 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.04.2013 E 13723266 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2839652**

54 Título: **Indicador de estructura de mosaico fija indicando la posibilidad de un procesamiento paralelo para una secuencia de video comprimido**

30 Prioridad:

16.04.2012 US 201261624480 P

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

29.04.2016

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**SJÖBERG, RICKARD;
ENHORN, JACK y
SAMUELSSON, JONATAN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 568 493 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

Indicador de estructura de mosaico fija indicando la posibilidad de un procesamiento paralelo para una secuencia de video comprimido

Sector de la invención

- 5 Las realizaciones hacen referencia a disposiciones, es decir, un codificador, un elemento, un receptor, un transmisor, un dispositivo, productos de programa informático y métodos para el procesamiento de videos. En particular, las realizaciones hacen referencia a una solución para permitir la descodificación paralela.

Antecedentes

- 10 Codificación de video de alta eficiencia (HEVC - High Efficiency Video Coding, en inglés) es un estándar de codificación de video desarrollado en el Equipo de trabajo conjunto – Codificación de video (JCT-VC - Joint Collaborative Team – Video Coding, en inglés). JCT-VC es un proyecto de asociación entre el Grupo de expertos en imágenes en movimiento (MPEG – Moving Picture Experts Group, en inglés) y la Unión de Telecomunicación Internacional – Sector de Estandarización de Telecomunicación (ITU-T – International Telecommunication Union – Telecommunication Standardization Sector, en inglés). Actualmente, existe un Modelo HEVC (HM – HEVC Model, en inglés) que incluye varias herramientas y es considerablemente más eficiente que el H.264 / Codificación avanzada de video (AVC – Advanced Video Coding, en inglés).

- 20 El HEVC y el H.264 utilizan ambos un codificador aritmético binario adaptable al contexto (CABAC – Context Adaptive Binary Arithmetic Coder, en inglés), pero el HEVC utiliza bloques de árbol de tamaño de hasta 64 x 64 píxeles en lugar de los macrobloques del H.264 de 16 x 16 píxeles. Es decir, en HEVC, una imagen está dividida en bloques de árbol que tienen un tamaño de hasta 64 x 64 píxeles.

- 25 Tanto HEVC como H.264 definen una estructura de sintaxis de información de capacidad de uso de un video (VUI – Video Usability information, en inglés), que puede existir en un conjunto de parámetros de secuencia y que contiene parámetros que no afectan al proceso de descodificación, es decir, no afectan a los valores de píxeles. La Información de mejora suplementaria (SEI – Supplemental Enhancement Information, en inglés) es otra estructura que puede existir en cualquier unidad de acceso y que contiene información que no afecta al proceso de descodificación. Comparado con H.264 / AVC, HEVC comprende mejores posibilidades de paralelización. La paralelización implica que una única imagen puede ser codificada y descodificada en paralelo. Específicamente, Mosaico y Proceso paralelo de frente de onda (WPP – Wavefront Parallel, en inglés) son herramientas desarrolladas con vistas a la paralelización. Los dos fueron originalmente diseñados para la paralelización de un codificador, pero
30 también pueden ser utilizados para la paralelización de un descodificador.

Un fotograma de imagen (denominado fotograma) puede ser dividido en el estándar HEVC en varios cuadros, que pueden permitir que el mismo número de hilos codifiquen / descodifiquen el fotograma en paralelo. Esto se ejemplifica en la figura 1, en la que un fotograma se divide en seis cuadros y puede, por lo tanto, permitir que seis hilos codifiquen / descodifiquen el fotograma en paralelo.

- 35 De acuerdo con ello, en este contexto, el que sea posible utilizar varios hilos, implica que la carga de trabajo real del proceso de codificación / descodificación puede ser dividida en “procesos” separados que son llevados a cabo de manera independiente unos de otros, es decir, pueden ser realizados en paralelo en hilos separados.

- 40 Los cuadros en HEVC dividen una imagen en áreas con una anchura y una altura definidas. Cada área consiste en un número entero de bloques de árbol que son procesados en orden de escaneo. Los propios cuadros son procesados en orden de escaneo en toda la imagen. La configuración exacta de cuadros o la información de los cuadros (número de cuadros, anchura y altura de cada cuadro, etc.) puede ser señalizada en un conjunto de parámetros de secuencia (SPS – Sequence Parameter Set, en inglés) y en un conjunto de parámetros de imagen (PPS – Picture Parameter Set, en inglés). La información del cuadro contiene la anchura, la altura y la posición de cada cuadro en una imagen, véase la tabla sintáctica que sigue. Esto significa que, si las coordenadas de un bloque son conocidas, también se conoce a qué cuadro pertenece el bloque. Si la información del cuadro existe tanto en el PPS como en el SPS, es posible utilizar la información del PPS.

Tabla 1 – Tabla de sintaxis de la información de cuadro

tiles_or_entropy_coding_sync_idc	u(2)
if(tiles_or_entropy_coding_sync_idc ==1) {	
num_tile_columns_minus1	ue(v)
num_tile_rows_minus1	ue(v)
uniform_spacing_flag	u(1)
if(!uniform_spacing_flag) {	
for(i=0; i<num_tile_columns_minus1 ;i++)	
column_width[i]	ue(v)
for(i = 0; i < num_tile_rows_minus1 ; i++)	
row_height[i]	ue(v)
}	
loop_filter_across_tiles_enabled_flag	u(1)
}	

Una contraseña o elemento de sintaxis que consiste en un único bit se denomina indicador.

- 5 El HEVC define dos tipos de puntos de entrada para la decodificación paralela. Los puntos de entrada pueden ser utilizados por un decodificador para encontrar la posición en el flujo de bits en la que los bits para un cuadro o un subflujo comienzan. El primer tipo es desfases de los puntos de entrada. Están enumerados en la cabecera del segmento e indican los puntos de inicio de uno o más cuadros que están contenidos en el segmento. El segundo tipo es marcadores de los puntos de entrada, que separan los cuadros en el flujo de bits. Un marcador de punto de entrada es una contraseña específica (código de inicio) que no puede encontrarse en ningún lugar excepto en el flujo de bits.

15 Es posible utilizar cuadros para el paralelismo de un codificador. Para el caso de mosaico, el codificador elige primero una partición del mosaico. Dado que los bordes del mosaico rompen todas las predicciones entre los cuadros, el codificador puede asignar la codificación de múltiples cuadros a múltiples hilos. Siempre que haya al menos dos cuadros, es posible realizar codificación de múltiples hilos.

20 Para que el paralelismo de un decodificador funcione, es necesario que existan puntos de entrada en el flujo de bits. Para codificación paralela, no es necesaria la existencia de puntos de entrada; el codificador puede simplemente unir el flujo de bits después de que la codificación de los cuadros / subflujos se ha completado. No obstante, el decodificador necesita conocer dónde empieza cada cuadro en el flujo de bits, para efectuar una decodificación paralela. Si un codificador únicamente desea efectuar una codificación paralela, pero no desea permitir la decodificación paralela, podría omitir los puntos de entrada; pero si también desea permitir la decodificación paralela, debe insertar puntos de entrada.

Compendio

Un objeto de las realizaciones es proporcionar un mecanismo alternativo para el paralelismo del decodificador.

- 25 Esto se consigue enviando información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia. De acuerdo con un primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, existe un método para codificar una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes para ser llevado a cabo en un codificador. En el método, se decide si todas las imágenes de la citada secuencia son divididas de la misma manera mediante cuadros, utilizando una estructura de mosaico. Además, se envía información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video cuando se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video.

De acuerdo con un segundo aspecto, existe un método para analizar sintácticamente una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes. En el método, se recibe información acerca de si se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video, y se recibe información acerca de la estructura de

mosaico. Además, la citada información recibida se utiliza cuando se decide sobre la descodificación de la secuencia del flujo de video.

5 Se acuerdo con un tercer aspecto, existe un codificador para la codificación de una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes. El codificador comprende una unidad de determinación configurada para decidir si todas las imágenes de la citada secuencia son divididas de la misma manera mediante cuadros que utilizan una estructura de mosaico, y una unidad de salida configurada para enviar información acerca de la estructura de mosaico en la que se dividen las imágenes actuales, y para enviar información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video cuando se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video.

10 Además, de acuerdo con un cuarto aspecto, existe un elemento 650 para analizar sintácticamente una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes. El elemento 650 comprende una unidad de entrada 630 configurada para recibir información acerca de la estructura de mosaico en la que son divididas las imágenes actuales, para recibir información sobre si se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video, y una unidad de análisis sintáctico 640 configurada para analizar sintácticamente y utilizar la citada información recibida cuando se decide acerca de la descodificación de la secuencia del flujo de video.

De acuerdo con un quinto aspecto, existe un transmisor que comprende un codificador de acuerdo con el tercer aspecto.

De acuerdo con un sexto aspecto, existe un receptor que comprende un elemento de acuerdo con el cuarto aspecto.

20 De acuerdo con un séptimo aspecto, existe un dispositivo que comprende un transmisor de acuerdo con el quinto aspecto y/o un receptor de acuerdo con el sexto aspecto.

De acuerdo con un octavo aspecto, existe un programa informático. El programa informático comprende unidades de código legibles por ordenador que, cuando son ejecutadas en un procesador, hacen que el procesador:

- decida si todas las imágenes de la citada secuencia están divididas de la misma manera mediante cuadros, utilizando una estructura de mosaico, y

25 - envíe información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video cuando se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video.

De acuerdo con un noveno aspecto, existe un producto de programa informático, en el que el producto de programa informático comprende un medio legible por ordenador y un programa informático tal como se ha indicado anteriormente, almacenado en el medio legible por ordenador.

30 De acuerdo con un décimo aspecto, existe un programa informático, en el que el programa informático comprende unidades de código legibles por ordenador que, cuando son ejecutadas en un procesador hacen que el procesador:

- reciba información acerca de si se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video,

- reciba información sobre la estructura de mosaico en la cual están divididas las imágenes actuales, y

- utilice la información recibida cuando se decide acerca de la descodificación de la secuencia del flujo de video.

35 De acuerdo con un undécimo aspecto, existe un producto de programa informático. El producto de programa informático comprende un medio legible por ordenador y un programa informático, como se ha indicado anteriormente, almacenado en el medio legible por ordenador.

40 Una ventaja con las realizaciones es que es posible rebajar el requisito sobre la complejidad del descodificador si el descodificador puede recibir información que garantice que se utilizará la misma estructura de mosaico en toda una secuencia.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra un fotograma dividido en seis cuadros, que pueden permitir seis hilos para codificar / descodificar el fotograma en paralelo.

45 La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método llevado a cabo en un codificador de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un método llevado a cabo en un descodificador de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

La figura 4 ilustra esquemáticamente un codificador y un descodificador de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

La figura 5 ejemplifica un transmisor con un codificador de acuerdo con las realizaciones y un receptor con un descodificador de acuerdo con las realizaciones.

La figura 6 ilustra esquemáticamente un programa informático y un producto de programa informático de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

5 Descripción detallada

Las realizaciones de la presente invención hacen referencia a procesos de codificación de video que permiten la descodificación paralela de un fotograma de imagen.

En una secuencia de video codificada mediante HEVC, cada imagen puede contener medios para la descodificación paralela de diferentes partes de un fotograma de imagen, utilizando cuadros o medios similares.

10 Por ello, siempre que existan al menos dos cuadros, es posible utilizar múltiples hilos para la descodificación si se conoce dónde empieza el segundo cuadro en el flujo de bits, es decir, que existe un punto de entrada para el segundo cuadro.

El parámetro `tiles_or_entropy_sync_idc = 1` indica que la información sobre el cuadro está disponible. Ejemplos de la información del cuadro son el número de cuadros, su posición y tamaño; la sintaxis en SPS tiene el aspecto siguiente:

15

tiles_or_entropy_coding_sync_idc	u(2)
if(tiles_or_entropy_coding_sync_idc == 1) {	
num_tile_columns_minus1	ue(v)
num_tile_rows_minus1	ue(v)
uniform_spacing_flag	u(1)
if(!uniform_spacing_flag) {	
for(i=0; i < num_tile_columns_minus1 ; i++)	
column_width[i]	ue(v)
for(i = 0; i < num_tile_rows_minus1 ; i++)	
row_height[i]	ue(v)
}	
loop_filter_across_tiles_enabled_flag	u(1)
}	

`tiles_or_entropy_sync_idc = 1` puede significar que es posible utilizar múltiples hilos, siempre en el codificador, y en el descodificador, si existen puntos de entrada.

20 En este contexto, cuando decimos que es posible utilizar múltiples hilos queremos decir que la carga de trabajo real del proceso de descodificación puede ser dividida en “procesos” separados, que son llevados a cabo de manera independiente unos de otros, es decir, pueden ser llevados a cabo en paralelo (en hilos separados).

En una realización, se utiliza un elemento de sintaxis para indicar si la información sobre el cuadro es la misma para una secuencia. La secuencia es típicamente un flujo de bits para el cual es válido un conjunto de parámetros de secuencia (SPS). El elemento de sintaxis puede ser parte del SPS o estar señalado como en un mensaje de VUI o de SEI. Además, el elemento de sintaxis puede ser un indicador, por ejemplo, denotado `tiles_fixed_structure_flag`.

25

El codificador decide cómo están divididas las imágenes mediante una estructura de mosaico que permite codificación / descodificación paralela. Cuando se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia, la información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video es enviada al descodificador de acuerdo con esta realización. Además, el codificador divide (por ejemplo, mediante una unidad de división 610 tal como se ilustra en la figura 4) las imágenes de acuerdo con la estructura de mosaico, permitiendo una codificación / descodificación paralela y puede enviar información acerca de la estructura de mosaico en la cual están divididas las imágenes actuales en uno o más PSS, por ejemplo, en banda.

30

De este modo, cuando el elemento de sintaxis indica que la información del mosaico será la misma para una secuencia, la estructura de mosaico es la misma para todas las imágenes de la secuencia, y un decodificador, receptor u otro elemento de envío o procesamiento de datos sabría, a partir del elemento de sintaxis, que cada imagen de la secuencia tiene las mismas particiones de mosaico y qué forma tienen esas particiones. La información sobre la estructura de mosaico real puede ser enviada en el SPS o en el PPS. Por ello, es posible reducir la complejidad del decodificador, receptor u otro elemento de envío o procesamiento de datos.

5 En consecuencia, un elemento, que puede ser un elemento de red o un elemento de un decodificador, está configurado, de acuerdo con esta realización, para efectuar lo que sigue.

10 1. El elemento recibe un segmento y analiza los elementos de sintaxis en la cabecera del segmento para deducir si la estructura de mosaico es la misma para todas las imágenes de la secuencia. La cabecera del segmento puede contener un índice de PPS que hace referencia al PPS en el que es posible encontrar la información del mosaico. Otra opción es que el elemento busque directamente en el SPS y en el PPS el indicador y la información del mosaico respectivamente.

15 2. Si el elemento de sintaxis indica que la estructura de mosaico es la misma para todas las imágenes de la secuencia, el elemento utiliza esta información para decidir acerca de la descodificación de la secuencia. Una ventaja con esta solución es que un decodificador puede tomar una mejor decisión acerca de si es capaz de descodificar la secuencia recibida si esta información está disponible. Si el decodificador no sabe que la estructura de mosaico es la misma para todas las imágenes de la secuencia, puede no ser capaz de garantizar que puede descodificar la secuencia, por ejemplo, debido a las limitaciones del procesador del decodificador.

20 El método propuesto para ser llevado a cabo por el codificador se ilustra en el diagrama de flujo de la figura 2. El método está adaptado para la codificación de una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes. En el método, se decide 302 si todas las imágenes de la citada secuencia están divididas de la misma manera mediante cuadros que utilizan una estructura de mosaico, y se envía 304 información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video cuando se utiliza 303 la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video. Es asimismo posible enviar 305 información sobre la estructura de mosaico que se está utilizando en uno o más PPS, por ejemplo, en banda.

25 De acuerdo con otro aspecto, existe un método para analizar sintácticamente una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes tal como se ilustra en la figura 3. En el método, se recibe 321 información sobre si se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video, y se recibe 322 información sobre la estructura de mosaico. Además, la citada información recibida puede ser utilizada 323 cuando se decide acerca de la descodificación de la secuencia del flujo de video.

De acuerdo con una realización, la información de que la misma estructura de mosaico se utiliza en toda una secuencia del flujo de video es enviada en un indicador ejemplificado mediante un elemento de sintaxis `tiles_fixed_structure_flag`. El indicador puede ser enviado en un SPS del codificador a un decodificador.

35 Esto significa que existen tres posibilidades de acuerdo con las realizaciones: 1) No existe el indicador y no se proporciona ninguna información relativa a si se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia. 2) Existe el indicador, y si tiene un valor específico, por ejemplo, de 1, se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia. 3) Existe el indicador, y si tiene un valor específico, por ejemplo, de 0, no se proporciona ninguna información relativa a si se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia.

40 Debe observarse que la información de que la estructura de mosaico es constante en toda la secuencia (por ejemplo, mediante el `tiles_fixed_structure_flag` en el SPS) puede ser utilizada junto con una o más de las alternativas 5 – 13 tal como se describe a continuación.

45 Un ejemplo de utilización de la información de que la estructura de mosaico es constante en toda la secuencia junto con las alternativas 5 – 13 (descritas a continuación) es tener solo un único elemento de sintaxis para representar que la estructura de mosaico es constante en toda la secuencia y que se utilizan puntos de entrada para cada cuadro. Adicionalmente, podría existir otro elemento de sintaxis, preferiblemente condicionado al primero, que representa el tipo de puntos de entrada, por ejemplo, desfases o marcadores.

50 Como alternativa, podría existir un único elemento de sintaxis para representar que la estructura de mosaico es constante en toda la secuencia y que se utilizan desfases de puntos de entrada para cada cuadro. De manera alternativa o adicionalmente, podría existir un único elemento de sintaxis para representar que la estructura de mosaico es constante en toda la secuencia y que se utilizan marcadores de puntos de entrada para cada cuadro.

55 Con referencia a la figura 4, de acuerdo con un aspecto, existe un codificador 600 para la codificación de una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes. El codificador comprende una unidad de determinación 617 configurada para decidir si todas las imágenes de la citada secuencia están divididas de la misma manera utilizando una estructura de mosaico, y una unidad de salida 620 configurada para enviar información sobre la estructura de mosaico en la que las imágenes actuales están divididas, y para enviar información de que se utiliza

la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video cuando se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video.

5 De acuerdo con la realización, la unidad de salida del codificador está configurada para enviar la información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video en un indicador tal como un elemento de sintaxis `tiles_fixed_structure_flag`.

La unidad de salida del codificador puede estar configurada para enviar el elemento de sintaxis en un conjunto de parámetros de secuencia, SPS.

10 De acuerdo con otra realización, la unidad de salida 620 está además configurada para enviar información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video durante un establecimiento de sesión.

Además, el codificador puede ser un codificador de HEVC, aunque las realizaciones no están limitadas a HEVC.

15 Además, de acuerdo con otro aspecto, existe un elemento 650 para analizar sintácticamente una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes. El elemento 650 comprende una unidad de entrada 630 configurada para recibir información sobre la estructura de mosaico en la que se encuentra divididas las imágenes actuales, para recibir información de si se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video, y una unidad de análisis sintáctico 640 configurada para analizar sintácticamente y utilizar la citada información recibida cuando se decide acerca de la descodificación de la secuencia del flujo de video.

20 De acuerdo con una realización, la unidad de entrada 630 del elemento está configurada para recibir la información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video a partir de un indicador tal como un elemento de sintaxis `tiles_fixed_structure_flag`.

De acuerdo con otra realización, la unidad de entrada 630 está además configurada para enviar información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video durante un establecimiento de sesión.

25 La unidad de entrada 630 del elemento puede estar configurada para recibir el elemento de sintaxis en un conjunto de parámetros de secuencia, SPS.

Además, el elemento puede ser implementado en un elemento de red o en un descodificador tal como un descodificador de HEVC, aunque las realizaciones no están limitadas a HEVC.

30 La figura 5 ilustra esquemáticamente un transmisor 401, que comprende un codificador 600 de acuerdo con las realizaciones anteriores, y un receptor 402, que comprende un elemento 650 de acuerdo con las realizaciones anteriores. Se muestra que un elemento de sintaxis 400 indicando si se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video, es enviado del transmisor al receptor. Como se ha mencionado anteriormente, el elemento de sintaxis puede ser enviado en un SPS de una cabecera 410.

35 El codificador puede, por ejemplo, estar situado en un transmisor en una cámara de video 403, por ejemplo, en un dispositivo móvil. El elemento puede, por ejemplo, estar situado en un receptor en una cámara de video 403 o en cualquier otro dispositivo para mostrar un flujo de video.

40 Como se ha mencionado anteriormente, las realizaciones pueden ser implementadas en un codificador y en cualquier elemento que opere en un flujo de bits, tal como un descodificador, o un elemento de red tal como un nodo de red o un Elemento de reconocimiento de medios. De este modo, el descodificador y el elemento de red (ejemplificado por el nodo de red o por un Elemento de reconocimiento de medios) están configurados para recibir y analizar sintácticamente el elemento de sintaxis que indica si una secuencia tiene la misma estructura de mosaico en toda la secuencia. El elemento de sintaxis puede estar situado en la cabecera del segmento. Además, un codificador y cualquier elemento que opere en un flujo de bits tal como un descodificador, un nodo de red o un Elemento de reconocimiento de medios está configurado como sintaxis de sumar para indicar si una secuencia tiene la misma estructura de mosaico en toda la secuencia. El elemento de sintaxis puede ser insertado en la VUI en el SPS y ser enviado mediante la unidad de salida.

45 Además, las funcionalidades del codificador y del elemento pueden ser implementadas por un respectivo ordenador con un respectivo procesador y una memoria, donde la memoria almacena segmentos de código de software que pueden ser ejecutados por un procesador para efectuar las citadas funcionalidades.

50 Además, los ordenadores 690, 692 de la figura 6, respectivamente comprenden al menos un producto de programa informático 675, 680 en forma de memoria no volátil o memoria volátil, por ejemplo, una EEPROM (Memoria de solo lectura programable borrable eléctricamente – Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory, en inglés), una memoria rápida, una unidad de disco o una RAM (Memoria de acceso aleatorio – Random Access Memory). Los productos de programa informático 675, 685, comprenden respectivamente un programa informático 670, 680.

El programa informático 670 del codificador, que comprende unidades de código legibles por ordenador que cuando son ejecutadas en un procesador 615 hacen que el procesador 615:

- decida si todas las imágenes de la citada secuencia están divididas de la misma manera mediante cuadros utilizando una estructura de mosaico, y

- 5 - envíe información de que se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video cuando se utiliza la misma estructura de mosaico en toda la secuencia del flujo de video.

El producto de programa informático 675, que comprende un medio legible por ordenador y un programa informático 670, tal como se ha indicado anteriormente, almacenado en el medio legible por ordenador.

- 10 Un programa informático 680 del elemento que comprende unidades de código legibles por ordenador que cuando son ejecutadas en un procesador 660 hacen que el procesador 660:

- reciba información de si se utiliza la misma estructura de mosaico en toda una secuencia del flujo de video,

- reciba información de la estructura de mosaico en la que están divididas las imágenes actuales, y

- utilice la citada información recibida cuando decide acerca de la descodificación de la secuencia del flujo de video.

- 15 El producto de programa informático 685, que comprende un medio legible por ordenador y un programa informático 680, como se ha indicado anteriormente, almacenado en el medio legible por ordenador.

De acuerdo con otra realización, los puntos de entrada están señalizados uno respecto a otro. Por ejemplo, el elemento de sintaxis `entry_point_offset` es remplazado por un `entry_point_delta_offset_minus1` (el nombre alternativo es `substream_length_minus1`).

- 20 Esto implica que la unidad de salida 620 (del codificador) puede estar además configurada para señalar puntos de entrada unos respecto a otros, donde los puntos de entrada indican el primer byte del cuadro respectivo. Además, la unidad de entrada 630 del elemento 650 puede estar también configurada para recibir información acerca de los puntos de entrada unos respecto a otros, donde los puntos de entrada indican el primer byte del cuadro respectivo.

- 25 De este modo, el `entry_point_delta_offset_minus1 [0] + 1` puede estar definido para indicar el primer punto de entrada con respecto al inicio de la cabecera del segmento (`EntryPoint [0] = entry_point_delta_offset_minus1 [0] + 1`). Cada `entry_point_delta_offset_minus1 [i]` para $i > 0$ se utiliza para calcular el punto de entrada de orden i con respecto al inicio de la cabecera del segmento como `EntryPoint [i] = EntryPoint [i-1] + entry_point_delta_offset_minus1 [i] + 1`.

- 30 O de manera equivalente, el `entry_point_delta_offset_minus1 [0] + 1` se define para indicar el primer punto de entrada con respecto al inicio de la cabecera del segmento. Cada `entry_point_delta_offset_minus1 [i]` para $i > 0$ se utiliza para calcular el punto de entrada de orden i con respecto al punto de entrada previo + 1.

En esta alternativa, el descodificador está configurado para efectuar lo siguiente:

1. El descodificador recibe un segmento y analiza los elementos de sintaxis en la cabecera del segmento para deducir qué PPS está activo y qué SPS está activo, y si se utilizan mosaicos o no.

2. Si se utilizan mosaicos y `num_entry_point_offsets > 0`, se realiza lo siguiente:

- 35 el primer punto de entrada se calcula como `EntryPoint [0] = entry_point_delta_offset_minus1 [i] + 1`

para cada i en el rango de 1 a `entry_point_offset - 1`, incluido el punto de entrada de orden i , se calcula como `EntryPoint [i] = EntryPoint [i-1] + entry_point_delta_offset_minus1 [i] + 1`.

- 40 4. El segmento es descodificado utilizando la configuración de mosaico deducida en la etapa 2. Opcionalmente, el descodificador utiliza los puntos de entrada descodificados en la etapa 2 para dividir la carga de trabajo de descodificación en múltiples núcleos (hilos).

La sintaxis podría por ejemplo tener esta forma:

if(tiles_or_entropy_coding_sync_idc > 0) {	
num_entry_point_offsets	ue(v)
if(num_entry_point_offsets > 0) {	
offset_len_minus1	ue(v)
for(i = 0; i < num_entry_point_offsets; i++) {	
entry_point_delta_offset_minus1[i]	u(v)
}	

La semántica podría tener, por ejemplo, esta forma:

5 entry_point_offset [i] especifica el desfase del punto de entrada de orden i, en bytes y se representará mediante offset_len_minus 1 plus 1 bits.

La variable EntryPoint [i] se obtiene como sigue:

```

if(i == 0)
EntryPoint[i] = entry_point_offset[i] + 1
else
EntryPoint[i] = EntryPoint[i - 1] + (entry_point_offset[i] + 1)

```

10 Una ventaja con esta realización es que es posible utilizar menos bits para la señalización de los puntos de entrada, dado que el desfase de un punto de entrada con respecto al desfase previo es generalmente un número mucho menor que el desfase de un punto de entrada con respecto al inicio del segmento, y por ello se puede representar mediante menos bits. Otra ventaja es que existe un requisito inherente de que los desfases de puntos de entrada estén señalizados en orden creciente (dado que no se permiten desfases negativos). Si los desfases de los puntos de entrada están señalizados con respecto a la cabecera del segmento, no existe ningún requisito inherente en el orden de los desfases de los puntos de entrada, y por ello tal requisito debe ser indicado explícitamente, para
15 prohibir una señalización no ordenada de los puntos de entrada, que sería compleja de manejar para un decodificador.

Alternativa 2

20 En otra alternativa, la utilización de cuadros está señalizada para una secuencia de video en una estructura de datos tal como un SPS u otra estructura de datos. Esta estructura de datos puede o no ser enviada fuera de banda durante el establecimiento de sesión, por ejemplo, para una videoconferencia o llamada telefónica o sesión de transmisión en vivo. La estructura de datos contiene varios modos de cómo se utilizan los cuadros dentro de la secuencia de video.

En esta alternativa, un primer modo puede indicar la señal de que se utilizan mosaicos y de que se utiliza una y solo una estructura de mosaico específica en toda la secuencia.

25 Además, un segundo modo puede indicar / señalar que no se utilizan mosaicos, un tercer modo puede indicar que, además del primer modo, junto con el modo, se indica la estructura de mosaico real para ser utilizada, y es enviada durante el establecimiento de sesión. Un cuarto modo puede indicar que existen cuadros en la secuencia, pero que la estructura puede o no ser fija, y un quinto modo puede indicar que además de los modos segundo, tercero o cuarto, no existen puntos de entrada en la secuencia.

30 Un sexto modo puede indicar que además de los modos primero, tercero o cuarto, existen desfases de puntos de entrada para todos los cuadros de la secuencia, excepto los cuadros que están primeros en su segmento, y un séptimo modo puede indicar que además de los modos primero, tercero o cuarto, existen marcadores de puntos de entrada para todos los cuadros de la secuencia, excepto los cuadros que están primeros en su segmento.

35 Un octavo modo puede indicar que además de los modos primero, tercero o cuarto, existen marcadores de puntos de entrada o desfases de puntos de entrada para todos los cuadros de la secuencia, excepto los cuadros que están primeros en su segmento.

Estos modos están representados en las alternativas 3 a 14, y pueden ser combinados con las descripciones anteriores. La sintaxis puede permitir la señalización de un subconjunto de estos modos. Un codificador puede ser

configurado para señalar un subconjunto de estos modos, y un descodificador puede estar configurado para descodificar (y posiblemente hacer uso de la información de) un subconjunto de estos modos.

Alternativa 3

- 5 De acuerdo con otra alternativa, un elemento de sintaxis del SPS indica que cada imagen de la secuencia utilizará el mismo número de subflujos de WPP. Preferiblemente el número de subflujos de WPP se indica en el SPS y no puede ser sobrescrito (mediante un valor del PPS, la cabecera del segmento o en algún otro lugar). De manera alternativa, existe una restricción de que todas las indicaciones del número de subflujos de WPP (por ejemplo, en el PPS) deben tener el mismo valor.

Alternativa 4

- 10 En una alternativa, la restricción en la configuración de mosaico de las alternativas 1 y 2 se combina con la restricción de los subflujos WPP de la realización 3 y se combina preferiblemente en un único elemento de sintaxis que indica que la configuración para la herramienta de paralelización (cuadros o frente de onda) es constante en toda la secuencia.

Alternativa 5

- 15 En esta alternativa el codificador está además configurado para, por ejemplo, utilizar la unidad de salida, señalar si todos los cuadros que no inician un nuevo segmento están indicados mediante un desfase de punto de entrada en la cabecera del segmento.

- 20 Tal señalización puede ser realizada mediante un indicador en SPS, VUI, PPS, SEI o cualquier otra estructura de datos apropiada (por ejemplo, una estructura de información de mosaico que puede existir en SPS y/o en PPS). Cuando el indicador existe será válido para todos los segmentos para los cuales la estructura de datos está activa. Por ejemplo, todos los segmentos de todas las imágenes de una secuencia, si existe el indicador en el SPS, o todos los segmentos de todas las imágenes que hacen referencia al PPS, si el indicador existe en el PPS, etc.

- 25 De acuerdo con ello, el descodificador puede ser además configurado para decidir acerca del número de hilos de descodificación paralela para efectuar en ellos la descodificación. Al descodificador se le garantiza que el número de puntos de entrada (incluyendo el punto de inicio de los segmentos) es igual al número de cuadros de la imagen.

- 30 Si el indicador está establecido, un codificador debe incluir un desfase de punto de entrada para cada cuadro que no inicia un nuevo segmento, en todos los segmentos para los cuales la estructura de datos en la cual está activo el indicador (por ejemplo, todos los segmentos en todas las imágenes de una secuencia, si el indicador existe en el SPS, o todos los segmentos de todas las imágenes que referencian al PPS si el indicador existe en el PPS, etc.). Si el indicador no existe, un codificador puede o no incluir un desfase de punto de entrada para cada cuadro que no inicia un nuevo segmento. De manera alternativa, cuando el indicador no existe, no existen desfases de punto de entrada y el codificador no incluye desfases de punto de entrada para los cuadros que están dentro del alcance del indicador.

- 35 En una versión de esta alternativa, el descodificador divide la carga de trabajo en el número de núcleos de procesamiento disponibles, de tal manera que a cada núcleo se le asigna aproximadamente el mismo número de cuadros. De manera alternativa, el descodificador inicia un nuevo hilo para cada cuadro.

El indicador podría, por ejemplo, denominarse `entry_point_offsets_for_all_tiles_flag`.

Alternativa 6

- 40 En esta alternativa, el codificador está además configurado para, por ejemplo, utilizar la unidad de salida, señalar si todos los cuadros que no inician un nuevo segmento están indicados mediante un marcador de punto de entrada en el flujo de bits. El marcador de punto de entrada se encuentra en el flujo de bits antes de cada cuadro, excepto por el primer cuadro de cada segmento.

- 45 La señalización de que existen marcadores de punto de entrada para cada cuadro excepto para el primer cuadro del segmento puede efectuarse mediante un indicador en SPS, VUI, PPS, SEI o cualquier otra estructura de datos apropiada (por ejemplo, en SPS y/o en PPS puede existir una estructura de información de cuadro).

Quando existe el indicador, puede ser válido para todos los segmentos para los cuales la estructura de datos está activa (por ejemplo, todas las imágenes de una secuencia, si el indicador existe en el SPS).

- 50 De acuerdo con ello, el descodificador puede estar además configurado para decidir acerca del número de hilos de descodificación paralela para efectuar la descodificación en ellos. Al descodificador se le garantiza que el número de puntos de entrada (incluyendo el punto de inicio de los segmentos) es igual al número de cuadros de la imagen.

Si el indicador existe, un codificador debe incluir un marcador de punto de entrada para cada cuadro, excepto por el primer cuadro de un segmento, en todos los segmentos para los cuales la estructura de datos en la cual el indicador

5 está activo (por ejemplo, todos los segmentos en todas las imágenes de una secuencia, si el indicador existe en el SPS, o todos los segmentos de todas las imágenes que referencian el PPS, si el indicador existe en el PPS, etc.) Si el indicador no existe, un codificador puede o no incluir un marcador de punto de entrada para cada cuadro que no inicia un nuevo segmento. De manera alternativa, cuando el indicador no existe, no existen marcadores y el codificador no incluirá marcadores de punto de entrada para los cuadros que se encuentran dentro del alcance del indicador.

En una versión de esta alternativa, el descodificador divide la carga de trabajo en el número de núcleos de procesamiento disponibles, de tal manera que a cada núcleo se le asigna aproximadamente igual número de cuadros. De manera alternativa, el descodificador inicia un nuevo hilo para cada cuadro.

10 El indicador podría, por ejemplo, denominarse `entry_point_markers_for_all_tiles_flag`.

Alternativa 7

15 En otra alternativa, los indicadores mencionados anteriormente están combinados en un solo indicador, por ejemplo, denotado `entry_points_for_all_tiles_flag`. Con este indicador el codificador está configurado para señalar si todos los cuadros que no inician un nuevo segmento están indicados por un marcador de punto de entrada en el flujo de bits o por un desfase de punto de entrada en la cabecera del segmento. De manera alternativa, este indicador indica que todos los puntos de inicio del cuadro están indicados, la indicación se realiza bien con un marcador de punto de entrada o con un desfase de punto de entrada o tanto con un marcador de punto de entrada como con un desfase de punto de entrada.

20 Tal señalización puede ser realizada mediante un indicador, en SPS, VUI, PPS, SEI o cualquier otra estructura de datos apropiada (por ejemplo, una estructura de información de cuadro que puede encontrarse en SPS y/o PPS).

Cuando el indicador existe, el indicador puede ser válido para todos los segmentos para los cuales la estructura de datos está activa (por ejemplo, todas las imágenes de una secuencia, si existe en el SPS).

25 De acuerdo con ello, el descodificador puede estar además configurado para decidir acerca del número de hilos de descodificación paralela para llevar a cabo en ellos la descodificación. Al descodificador se le garantiza que el número de puntos de entrada (incluyendo el punto de inicio de segmentos) es igual al número de cuadros de la imagen.

30 Si el indicador existe, un codificador debe incluir un marcador de punto de entrada o un desfase de punto de entrada para cada cuadro, excepto por el primer cuadro de un segmento, en todos los segmentos para los cuales la estructura de datos en la cual está activo el indicador (por ejemplo, todos los segmentos de todas las imágenes de una secuencia, si existe en el SPS, todos los segmentos en todas las imágenes que referencian al PPS, si existe en el PPS, etc.). Si el indicador no existe, un codificador puede o no incluir un marcador de punto de entrada o un desfase de punto de entrada para cada cuadro que no inicia un nuevo segmento. De manera alternativa, cuando el indicador no existe, no existen ni marcadores ni desfases y el codificador no incluirá marcadores ni desfases de punto de entrada para los cuadros que se encuentran dentro del alcance del indicador.

35 En una versión de esta alternativa, el descodificador divide la carga de trabajo en el número de núcleos de procesamiento disponibles, de tal manera que a cada núcleo se le asigna aproximadamente el mismo número de cuadros. De manera alternativa, el descodificador inicia un nuevo hilo para cada cuadro.

Alternativa 8

40 Como alternativa, sería posible utilizar el indicador de la alternativa 7 junto con un indicador adicional: `entry_point_type_flag`.

Si el `entry_points_for_all_tiles_flag` señala que todos los cuadros que no inician un nuevo segmento están indicados mediante un marcador de punto de entrada en el flujo de bits o mediante un desfase de punto de entrada en la cabecera del segmento, este segundo indicador (`entry_point_type_flag`) indica si los puntos de entrada están señalizados como desfases o como marcadores.

45 Un descodificador y un codificador, respectivamente, pueden utilizar esta información tal como se describe en la alternativa 7.

Alternativa 9

50 De acuerdo con otra alternativa, un elemento de sintaxis que representa un ID de un cuadro (`tile_id_offset`) es enviado para cada desfase de `entry_point` de manera que un descodificador sabe a qué cuadro corresponde el desfase de punto de entrada. De acuerdo con ello, el codificador está configurado para insertar el elemento de sintaxis en la cabecera del segmento y para enviarlo al descodificador.

El descodificador es así configurado para dividir la carga de trabajo de la descodificación a múltiples hilos (núcleos). Cada hilo sabrá a qué cuadro corresponde el punto de entrada, y de este modo realizará una correcta descodificación del cuadro.

En esta alternativa, el descodificador está además configurado para llevar a cabo lo siguiente:

5 1. El descodificador recibe un segmento y analiza los elementos de sintaxis de la cabecera del segmento para deducir qué PPS está activo y qué SPS está activo.

2. El descodificador analiza el flujo de bits y averigua cuántos desfases de punto de entrada hay en el segmento. Se lleva a cabo lo siguiente para cada punto de entrada:

10 El elemento de sintaxis de ID del cuadro es analizado, y se utiliza opcionalmente para calcular el ID del cuadro para el punto de entrada. El ID del cuadro se utiliza opcionalmente junto con la información del cuadro para determinar la posición del cuadro en la imagen, de manera que el cuadro puede ser descodificado de manera independiente.

3. El segmento es descodificado utilizando la configuración de cuadro deducida en la etapa 2. Opcionalmente, el descodificador utiliza los ID del cuadro descodificados en la etapa 2 para dividir la carga de trabajo de descodificación en múltiples núcleos (hilos).

15 En una versión de la alternativa, el valor que está señalizado es el ID del cuadro menos uno, dado que no es necesario poder señalar el ID del cuadro 0 (que es el primer cuadro de la imagen que siempre inicia un nuevo segmento y de este modo no necesita un punto de entrada). El elemento de sintaxis (contraseña) podría entonces denominarse `tile_id_offset_minus1`. El elemento de sintaxis podría ser codificado mediante una contraseña de longitud fija o un UVLC.

20 Alternativa 10

Como alternativa, el ID del cuadro de la alternativa 9 es configurado como diferencia relativa con respecto al ID del cuadro previo en la lista, utilizando el elemento de sintaxis `tile_id_delta_offset_minus1`. El primer desfase es señalizado con respecto al ID de cuadro del primer cuadro del segmento.

El descodificador está, de acuerdo con esta alternativa, configurado para llevar a cabo lo siguiente:

25 1. El descodificador recibe un segmento y analiza los elementos de sintaxis de la cabecera del segmento para deducir qué PPS está activa y qué SPS está activa.

2. El descodificador analiza el flujo de bits y averigua cuántos desfases de puntos de entrada existen en el segmento. Lo que sigue se lleva a cabo para cada punto de entrada:

30 El elemento de sintaxis delta de ID del cuadro es analizado. El primer ID de cuadro se determina sumando el valor del primer elemento de sintaxis delta y el ID de cuadro del primer cuadro del segmento. Todos los demás ID de cuadro se determinan sumando el valor del elemento de sintaxis delta y el ID de cuadro del cuadro previo.

De manera alternativa, el ID del primer cuadro se determina sumando el valor del primer elemento de sintaxis delta y el ID de cuadro del primer cuadro del segmento más 1. Todos los demás ID de cuadro se determinan sumando el valor del elemento de sintaxis delta y el ID de cuadro del cuadro previo más 1.

35 El ID de cuadro se utiliza opcionalmente junto con la información del cuadro para determinar la posición del cuadro en la imagen, de manera que el cuadro puede ser descodificado de manera independiente.

3. El segmento es descodificado utilizando la configuración de cuadro deducida en la etapa 2. Opcionalmente, el descodificador utiliza los ID de cuadro descodificados en la etapa 2 para dividir la carga de trabajo de descodificación en múltiples núcleos (hilos).

40 Alternativa 11

Como alternativa adicional el ID de cuadro de la alternativa 9 o 10 está condicionado al `entry_point_offsets_for_all_tiles_flag` de la alternativa 5. Si todos los puntos de entrada están señalizados no es necesario señalar el ID de cuadro, dado que puede ser calculado correctamente como el ID de cuadro del desfase del punto de entrada previo + 1.

45 En este caso, el descodificador está configurado para llevar a cabo lo siguiente:

1. El descodificador recibe un segmento y analiza los elementos de sintaxis en la cabecera del segmento para decidir qué PPS está activa y qué SPS está activa.

2. Si el SPS indica que se utilizan múltiples cuadros (por ejemplo, señalizados mediante la contraseña `tiles_or_entropy_sync_idc`) se realiza lo que sigue:

a. si `num_entry_point_offsets` en la cabecera del segmento es mayor que 0 se realiza lo que sigue para cada *i* en el rango de 0 a `num_entry_point_offsets - 1`, incluido:

i. si `entry_point_offsets_for_all_tiles_flag` en el SPS es igual a 0, se analiza el elemento de sintaxis `tile_id_offset_minus1`, y se utiliza opcionalmente para calcular el ID de cuadro para el punto de entrada.

5 ii. si no, opcionalmente, el ID de cuadro para el punto de entrada *i* se calcula como el ID de cuadro del punto de entrada (*i*-1) más uno (excepto para *i* = 0, para el cual el ID de cuadro se calcula como el ID de cuadro del primer cuadro del segmento más uno).

3. si no, no se utilizan cuadros.

10 4. El segmento es descodificado utilizando la configuración de cuadro deducida en la etapa 2 o 3. Opcionalmente, el descodificador utiliza los ID de cuadro descodificados en la etapa *i* e *ii* para dividir la carga de trabajo de descodificación en múltiples núcleos (hilos).

Alternativa 12

15 Como otra alternativa adicional, el elemento de sintaxis ID de cuadro (`tile_id_marker_minus1`) existente en los datos del segmento que sigue a un marcador de punto de entrada está condicionado al `entry_point_marker_for_all_tiles_flag` de la alternativa 6. Si todos los puntos de entrada están señalizados, no es necesario señalar el ID de cuadro, dado que puede ser calculado correctamente como el ID de cuadro del marcador del punto de entrada previo + 1.

En este caso, el descodificador está configurado para efectuar lo siguiente:

20 1. El descodificador recibe un segmento y analiza los elementos de sintaxis en la cabecera del segmento para deducir qué PPS está activo y qué SPS está activo.

2. Si el SPS indica que se utilizan múltiples cuadros (por ejemplo, señalizados mediante la contraseña `tiles_or_entropy_sync_idc`), se efectúa lo que sigue:

a. el descodificador escanea los datos de NAL para encontrar las ocurrencias de los marcadores de punto de entrada (códigos de inicio, `entry_point_marker_two_3bytes`).

25 b. si el `entry_point_offsets_for_all_tiles_flag` en el SPS es igual a 0, se analiza el elemento de sintaxis `tile_id_marker_minus1`, y opcionalmente se utiliza para calcular el ID de cuadro del punto de entrada.

c. si no, opcionalmente, se utiliza un contador para contar el número de marcadores de puntos de entrada en el segmento, y el ID de cuadro para cada punto de entrada se calcula como el ID de cuadro del primer cuadro del segmento más el valor del contador después de llegar al punto de entrada (durante el escaneo).

30 3. si no, no se utilizan cuadros.

4. El segmento se descodifica utilizando la configuración de cuadro deducida en la etapa 2 o 3. Opcionalmente, el descodificador utiliza los ID de cuadro descodificados en las etapas *b* y *c* para dividir la carga de trabajo de la descodificación en múltiples núcleos (hilos).

Alternativa 13

35 En otra alternativa adicional, el ID de cuadro de la alternativa 9 o 10 está condicionado al `entry_point_for_all_tiles_flag` de la alternativa 7. Si todos los puntos de entrada están señalizados, no es necesario señalar el ID de cuadro, dado que se puede calcular correctamente como el ID de cuadro del punto de entrada previo + 1.

En este caso, el descodificador está configurado para efectuar lo siguiente:

40 1. El descodificador recibe un segmento y analiza los elementos de sintaxis en la cabecera del segmento para deducir qué PPS está activo y qué SPS está activo.

2. Si el SPS indica que se utilizan múltiples cuadros (por ejemplo, señalizados mediante la contraseña `tiles_or_entropy_sync_idc`), se efectúa lo siguiente:

45 a. si `num_entry_point_offsets` en la cabecera del segmento es mayor que 0, se lleva a cabo lo siguiente para cada *i* en el rango de 0 a `num_entry_point_offsets - 1`, incluido:

i si el `entry_point_for_all_tiles_flag` en el SPS es igual a 0, el elemento de sintaxis `tile_id_offset_minus1` es analizado, y se utiliza opcionalmente para calcular el ID de cuadro para el punto de entrada.

ii. si no, opcionalmente, el ID de cuadro para el punto de entrada i se calcula como el ID de cuadro del punto de entrada $(i-1)$ más uno (excepto para $i = 0$, para el cual el ID de cuadro se calcula como el ID de cuadro del primer cuadro del segmento más uno).

3. si no, no se utilizan cuadros.

- 5 4. El segmento se descodifica utilizando la configuración de cuadros deducida en las etapas 2 o 3. Opcionalmente, el descodificador utiliza los ID de cuadro descodificados en las etapas i e ii para dividir la carga de trabajo de descodificación en múltiples núcleos (hilos).

10 Las realizaciones presentadas anteriormente se dirigen a los cuadros, pero los cuadros pueden ser asimismo remplazados con frentes de onda y el ID de cuadro puede ser remplazado por el ID de subflujo todavía dentro del alcance de las realizaciones de la presente invención.

15 Además, `tiles_fixed_structure_flag` se utiliza en toda la memoria para indicar al descodificador que la estructura de mosaico se mantiene constante en toda una secuencia. No obstante, este indicador es solo un ejemplo de cómo señalar que la estructura de mosaico se mantiene constante. Por ello, el nombre `tiles_fixed_structured_flag`, sus valores y su posición en el flujo de bits pretenden ser un ejemplo. Es una realización de ejemplo, pero resulta evidente para cualquier experto en la materia que cada realización es aplicable a cualquier medio de señalar que la estructura de mosaico se mantiene constante.

REIVINDICACIONES

1. Método de codificación de una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes para ser efectuado en un codificador, comprendiendo el método:
- 5 - decidir (302) si todas las imágenes de la citada secuencia están divididas de la misma manera mediante cuadros, utilizando una estructura en mosaico;
- enviar información acerca de la estructura de mosaico en la cual están divididas las imágenes actuales, y
- enviar (304) información indicando que la misma estructura en mosaico se utiliza para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video cuando se utiliza (303) la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video.
- 10 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual mediante un indicador se envía información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video.
3. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 2, en el cual en un elemento de sintaxis `tiles_fixed_structure_flag` se envía información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video.
- 15 4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual el elemento de sintaxis es enviado en un conjunto de parámetros de secuencia, SPS.
5. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual el codificador es un codificador de codificación de video de alta eficiencia, HEVC.
- 20 6. Método de análisis sintáctico de una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes, comprendiendo el método:
- recibir (321) información indicando si se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes en una secuencia del flujo de video,
- recibir (322) información acerca de la estructura en mosaico, y
- utilizar (323) la citada información recibida cuando se decide acerca de la decodificación de todas las imágenes de la secuencia del flujo de video.
- 25 7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual la información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video es recibida mediante un indicador.
8. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 - 7, en el cual la información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video es recibida en un elemento de sintaxis `tiles_fixed_structure_flag`.
- 30 9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual el elemento sintáctico es recibido en un conjunto de parámetros de secuencia, SPS.
10. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 - 9, en el cual el elemento es un elemento de red o un decodificador que es un decodificador de codificación de video de alta eficiencia, HEVC.
- 35 11. Codificador (600) destinado a codificar una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes, comprendiendo el codificador una unidad de determinación (617) configurada para decidir si todas las imágenes de la citada secuencia están divididas de la misma manera en cuadros utilizando una estructura de mosaico, y una unidad de salida (620) configurada para enviar información acerca de la estructura de mosaico en la cual están divididas las imágenes actuales, y enviar información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video cuando se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video.
- 40 12. Codificador de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual la unidad de salida (620) del codificador está configurada para enviar la información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video en un elemento sintáctico `tiles_fixed_structure_flag`.
- 45 13. Codificador de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual la unidad de salida (620) del codificador está configurada para enviar el elemento sintáctico en un conjunto de parámetros de secuencia, SPS.
14. Codificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 - 13, en el cual la unidad de salida (620) está además configurada para enviar información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de toda una secuencia del flujo de video durante un establecimiento de sesión.

15. Codificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 - 14, en el cual la unidad de salida (620) está además configurada para señalar puntos de entrada uno con respecto a otro, en el cual los puntos de entrada indican el primer octeto del cuadrado respectivo.
- 5 16. Codificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 - 15, en el cual el codificador es un codificador de codificación de video de alta eficiencia, HEVC.
- 10 17. Elemento (650) de análisis sintáctico de una secuencia de imágenes de un flujo de video de múltiples imágenes, comprendiendo el elemento (650) una unidad de entrada (630) configurada para recibir información de la estructura de mosaico en la cual están divididas las imágenes actuales, recibir información indicando si se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de una secuencia del flujo de video, y una unidad de análisis sintáctico (640) configurada para efectuar el análisis sintáctico y la utilización de la citada información recibida cuando se decide acerca de la descodificación de todas las imágenes de la secuencia del flujo de video, en el cual el elemento es un descodificador que es un descodificador de codificación de video de alta eficiencia, HEVC.
- 15 18. Elemento (650) de acuerdo con la reivindicación 17, en el cual la unidad de entrada (630) del elemento (650) está configurada para recibir la información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video en un elemento de sintaxis `tiles_fixed_structure_flag`.
19. Elemento (650) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 - 18, en el cual la unidad de entrada (630) del elemento (650) está configurada para recibir el elemento de sintaxis en un conjunto de parámetros de secuencia, SPS.
- 20 20. Elemento (650) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 - 19, en el cual la unidad de entrada (630) está además configurada para recibir información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de una secuencia del flujo de video en el transcurso de un establecimiento de sesión.
21. Elemento (650) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 - 20, en el cual la unidad de entrada (630) está además configurada para recibir información de puntos de entrada uno con respecto a otro, en el cual los puntos de entrada indican el primer octeto del cuadrado respectivo.
- 25 22. Programa informático (670), que comprende unidades de código legibles por ordenador que, cuando son ejecutadas en un procesador (615), llevan al procesador (615) a:
- decidir si todas las imágenes de la citada secuencia están divididas de la misma manera en cuadros utilizando una estructura de mosaico, y
 - enviar información indicando que se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la
- 30 secuencia del flujo de video cuando se utiliza la misma estructura de mosaico para todas las imágenes de la secuencia del flujo de video.
23. Producto de programa informático (675), que comprende un medio legible por ordenador y un programa informático (670) de acuerdo con la reivindicación 22 almacenada en el medio legible por ordenador.

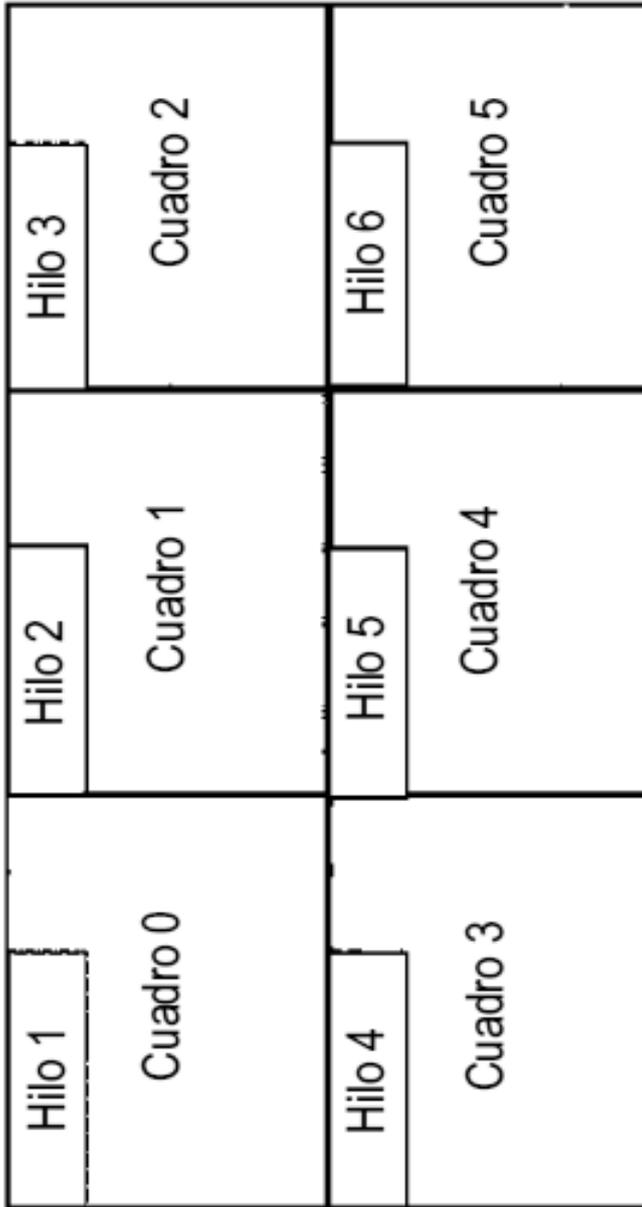


Fig. 1

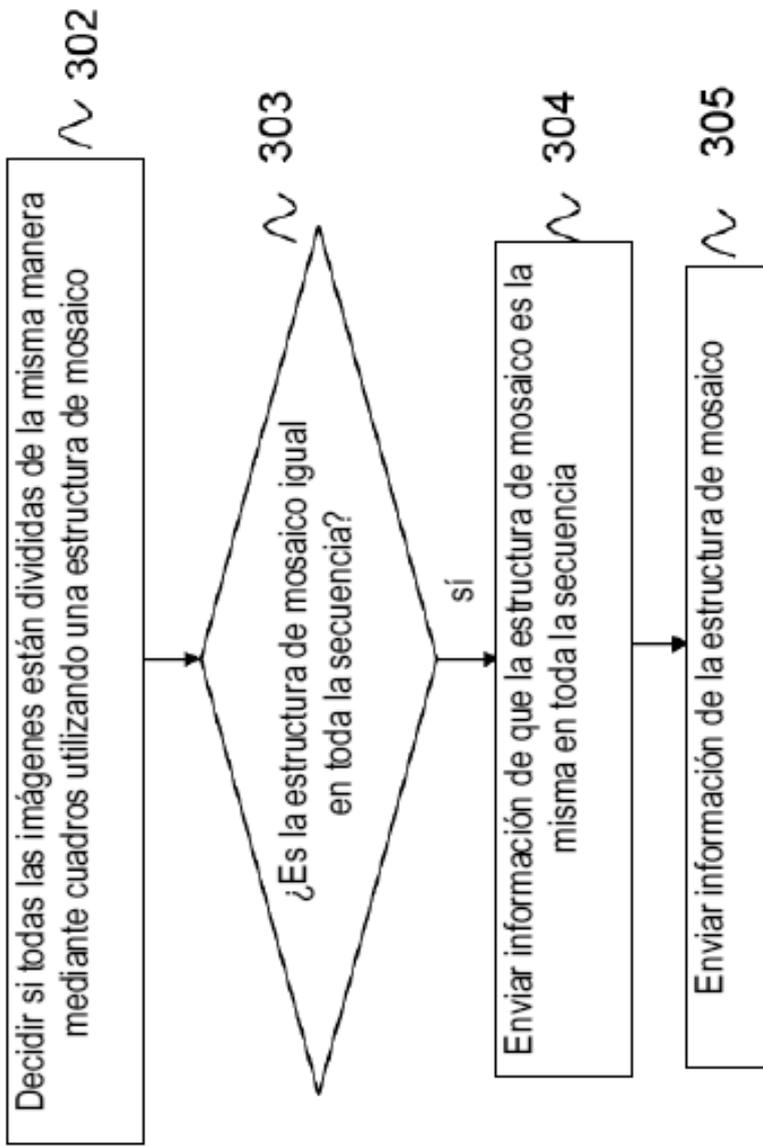


Fig. 2

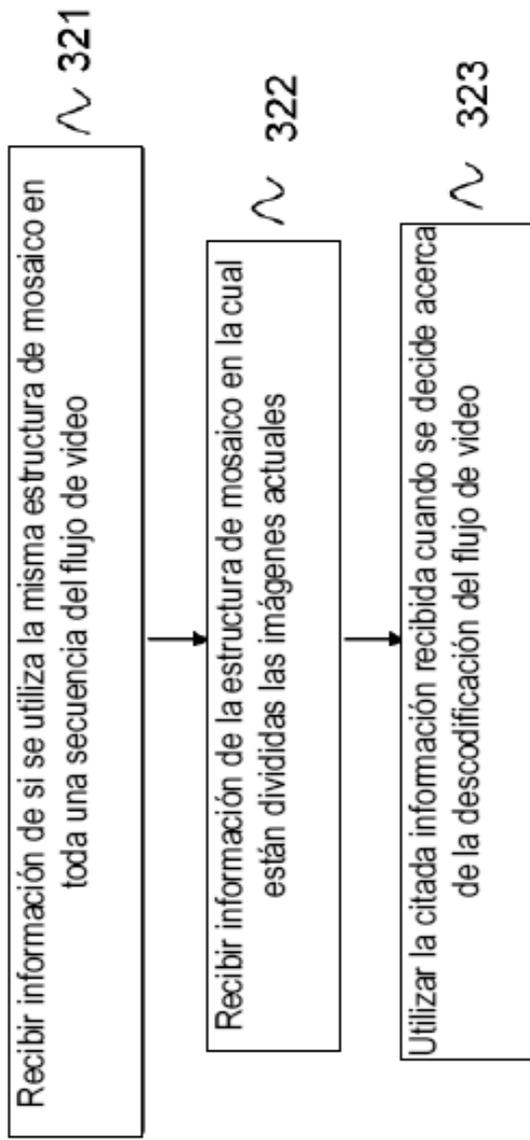


Fig. 3

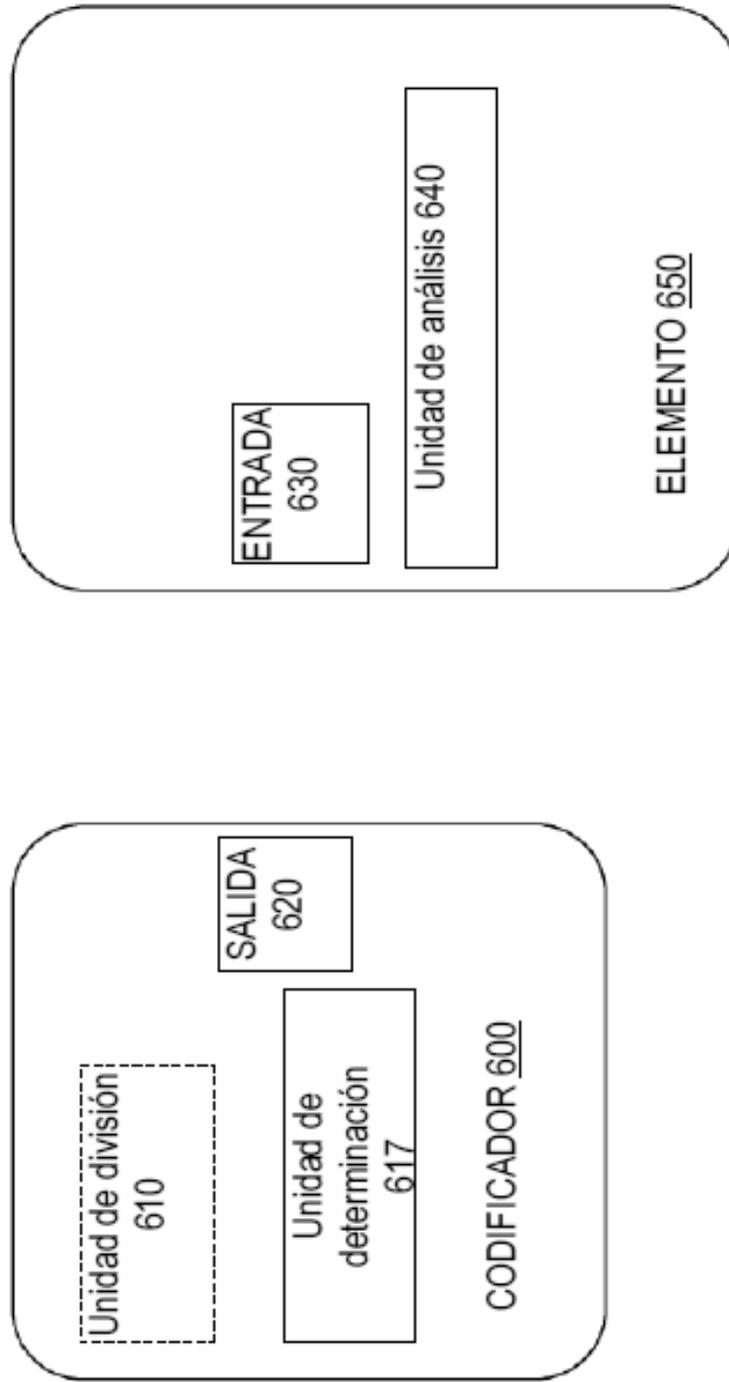


Fig. 4

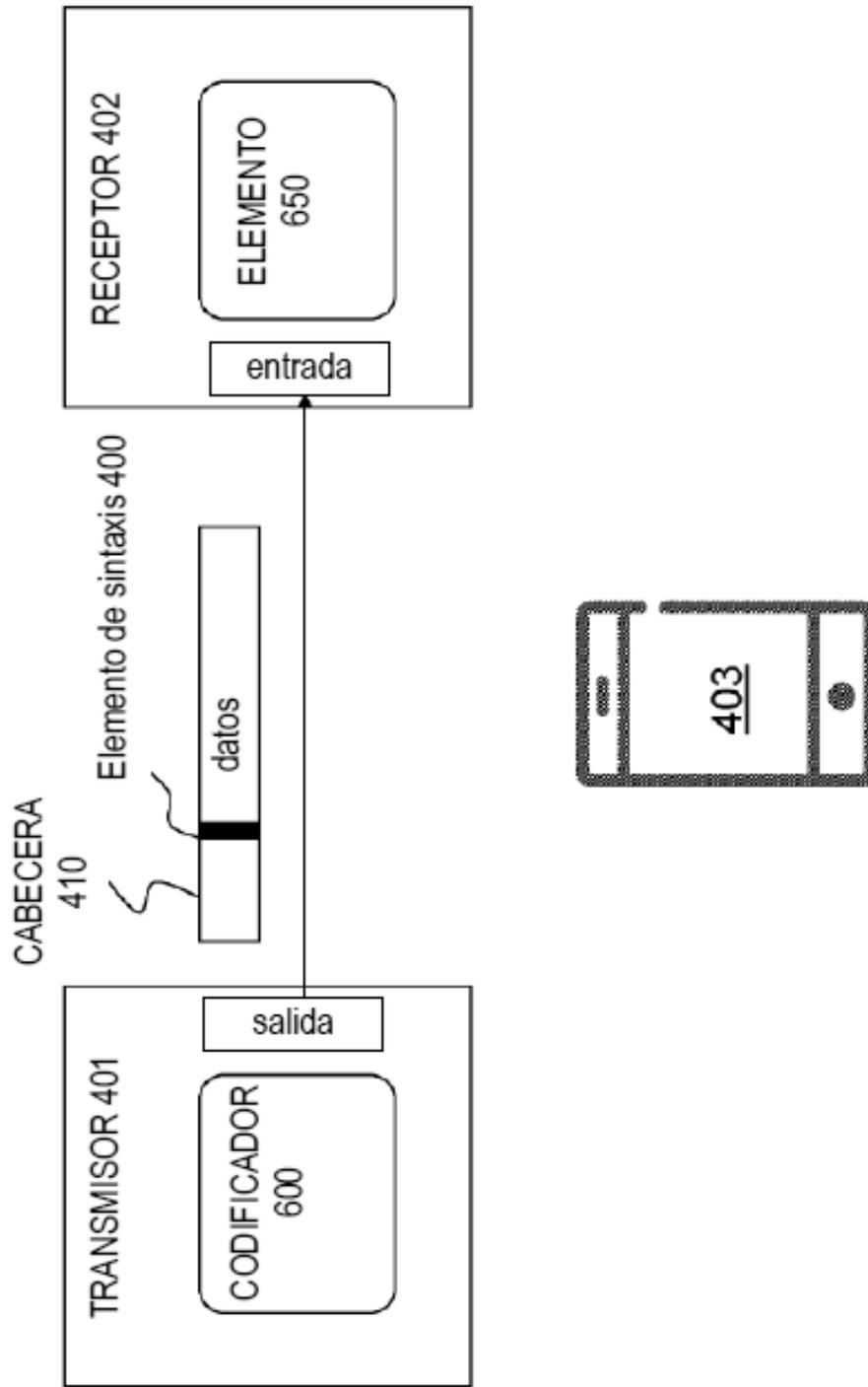


Fig. 5

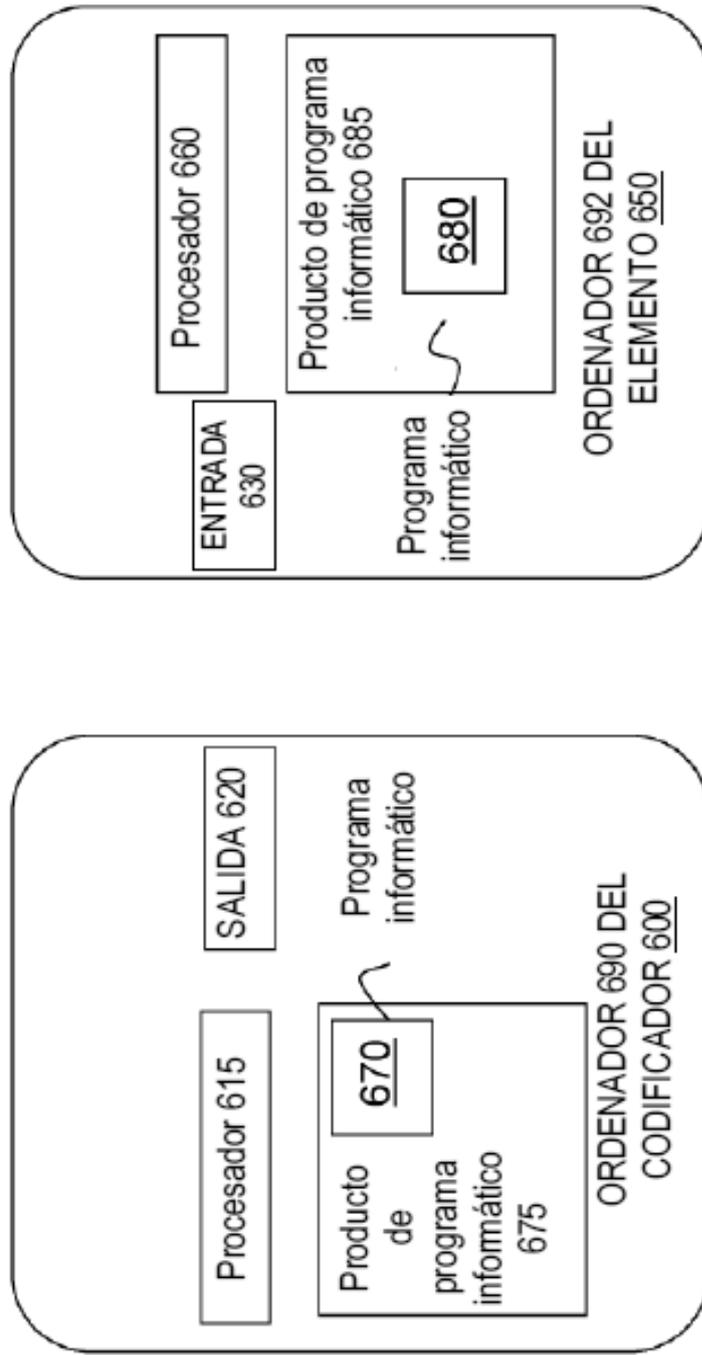


Fig. 6