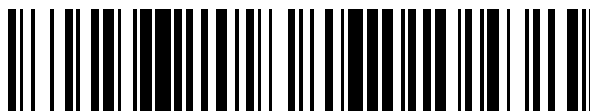


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 049**

51 Int. Cl.:

**H04N 19/70** (2014.01)

**H04N 19/13** (2014.01)

**H04N 19/159** (2014.01)

**H04N 19/176** (2014.01)

**H04N 19/44** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2012 PCT/JP2012/007139**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.05.2013 WO13069273**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2012 E 12848184 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2777281**

54 Título: **Decodificador de video con decodificación de CABAC mejorado**

30 Prioridad:  
**07.11.2011 US 201113291015**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**30.04.2018**

73 Titular/es:  
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building Bantian  
Longgang District  
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:  
**MISRA, KIRAN y  
SEGALL, CHRISTOPHER A.**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 666 049 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

Decodificador de video con decodificación de CABAC mejorado

**Campo Técnico**

5 La presente invención se refiere a la decodificación de imagen con CABAC mejorado para codificación y/o decodificación.

**Técnica Anterior**

10 Los estándares de codificación de video existentes, tal como H.264/AVC, generalmente proporcionan una eficiencia de codificación relativamente alta a expensas de una mayor complejidad computacional. A medida que aumenta la complejidad computacional, las velocidades de codificación y/o decodificación tienden a disminuir. Además, el deseo de mayor fidelidad aumentada tiende a aumentar con el tiempo, lo que tiende a exigir requisitos de memoria cada vez mayores y procesamiento cada vez más complicado.

15 Con referencia a la FIG. 1, muchos decodificadores (y codificadores) reciben (y los codificadores proporcionan) datos codificados para bloques de una imagen. Típicamente, la imagen se divide en bloques y cada uno de los bloques se codifica de alguna manera, tal como utilizando una transformada de coseno discreta (DCT) y se proporciona al decodificador. El decodificador recibe los bloques codificados y decodifica cada uno de los bloques de alguna manera, tal como utilizando una transformada de coseno discreta inversa.

20 Los estándares de codificación de video, tal como MPEG-4 parte 10 (H.264), comprimen datos de video para la transmisión a través de un canal con ancho de banda de frecuencia limitado y/o capacidad de almacenamiento limitada. Estos estándares de codificación de video incluyen múltiples etapas de codificación tales como predicción intra, transformada desde el dominio del espacio al dominio de la frecuencia, cuantificación, codificación de entropía, estimación de movimiento y compensación de movimiento, para codificar y decodificar tramas de manera más eficaz. Muchas de las etapas de codificación y decodificación son excesivamente computacionalmente complejas.

25 Una técnica de codificación y/o decodificación basada en codificación aritmética binaria adaptativa al contexto (CABAC) generalmente es adaptativa al contexto, lo cual se refiere a (i) símbolos de codificación adaptativa basados en los valores de símbolos previos codificados y/o decodificados en el pasado y (ii) contexto, que identifica el conjunto de símbolos codificados y/o decodificados en el pasado utilizados para la adaptación. Los símbolos pasados pueden estar ubicados en bloques adyacentes espaciales y/o temporales. En muchos casos, el contexto se basa en valores de símbolo de bloques vecinos.

30 La técnica de codificación aritmética binaria adaptativa al contexto (CABAC) incluye símbolos de codificación que utilizan las siguientes etapas. En la primera etapa, el CABAC utiliza un "binarizador" para asignar símbolos de entrada a una cadena de símbolos binarios, o "contenedores". El símbolo de entrada puede ser un símbolo con valor no binario que se binariza o se convierte de otra manera en una cadena de símbolos binarios (1 o 0) antes de codificarse en bits. Los contenedores pueden codificarse en bits utilizando bien un "motor de codificación de derivación" o un "motor de codificación regular".

35 Para el motor de codificación regular en CABAC, en la segunda etapa se selecciona un modelo de probabilidad. El modelo de probabilidad se utiliza para codificar aritméticamente uno o más contenedores de los símbolos de entrada binarizados. Este modelo puede seleccionarse de una lista de modelos de probabilidad disponibles dependiendo del contexto, que es una función de símbolos recientemente codificados. El modelo de probabilidad almacena la probabilidad de que un contenedor sea "1" o "0". En la tercera etapa, un codificador aritmético codifica cada uno de los contenedores de acuerdo con el modelo de probabilidad seleccionado. Hay dos subintervalos para cada uno de los contenedores, que corresponden a un "0" y a un "1". La cuarta etapa implica actualizar el modelo de probabilidad. El modelo de probabilidad seleccionado se actualiza en base al valor real del contenedor codificado (p. ej., si el valor de la casilla era un "1", se aumenta la cuenta de frecuencia de los "1"). La técnica de decodificación para la decodificación CABAC invierte el proceso.

45 Para el motor de codificación de derivación en CABAC, la segunda etapa implica la conversión de contenedores a bits omitiendo las etapas de estimación de contexto y de actualización de probabilidad, computacionalmente costosas. El motor de codificación de derivación asume una distribución de probabilidad fija para los contenedores de entrada. La técnica de decodificación para la decodificación CABAC invierte el proceso.

El CABAC codifica los símbolos conceptualmente utilizando dos pasos. En el primer paso, el CABAC realiza una binarización de los símbolos de entrada a contenedores. En el segundo paso, el CABAC realiza una conversión de los contenedores a bits utilizando el motor de codificación de derivación o el motor de codificación regular. Los valores de bits codificados resultantes se proporcionan en el flujo de bits a un decodificador.

5 El CABAC decodifica los símbolos conceptualmente utilizando dos pasos. En el primer paso, el CABAC utiliza bien el motor de decodificación de derivación o el motor de decodificación regular para convertir los bits de entrada en valores de contenedor. En el segundo paso, el CABAC realiza la debinarización para recuperar el valor de símbolo transmitido para los valores de contenedor. El símbolo recuperado puede ser de naturaleza no binaria. El valor de símbolo recuperado se utiliza en los aspectos restantes del decodificador.

## 10 **Resumen de la Invención**

### **Problema Técnico**

15 Como se ha descrito previamente, el proceso de codificación y/o decodificación del CABAC incluye al menos dos modos de operación diferentes. En un primer modo, el modelo de probabilidad se actualiza en base al valor de contenedor codificado real, generalmente denominado "modo de codificación regular". El modo de codificación regular requiere varias operaciones seriales secuenciales junto con su complejidad computacional asociada y un tiempo significativo para completar. En un segundo modo, el modelo de probabilidad no se actualiza en base al valor de contenedor codificado real, generalmente denominado "modo de codificación de derivación". En el segundo modo, no hay un modelo de probabilidad (aparte de quizás una probabilidad fija) para decodificar los contenedores y, en consecuencia, no hay necesidad de actualizar el modelo de probabilidad lo cual reduce la complejidad computacional del sistema.

20

El documento de entrada a JCT-VC, JCTVC-F426 de H. Sasai y T. Nishi da a conocer la utilización del "modo de codificación de derivación" CABAC para uno de los parámetros que señalizan el modo de predicción intra, es decir, `rem_intra_luma_pred_mode`. Sin embargo, permanece en silencio lo que concierne a la codificación CABAC de los parámetros adicionales utilizados para señalar el modo de predicción intra.

## 25 **Solución al Problema**

Un aspecto de la invención proporciona un decodificador que decodifica video como se define en la reivindicación 1.

### **Efectos Ventajosos de la Invención**

Los anteriores y otros objetivos, características y ventajas de la invención se entenderán más fácilmente tras la consideración de la siguiente descripción detallada de la invención, tomada en conjunción con los dibujos adjuntos.

## 30 **Breve Descripción de los Dibujos**

[fig. 1] la FIG. 1 ilustra un codificador y un decodificador.

[fig. 2] la FIG. 2 ilustra un codificador.

[fig. 3] la FIG. 3 ilustra un decodificador.

[fig. 4] la FIG. 4 ilustra la decodificación de contexto para CABAC.

35 [fig. 5] la FIG. 5 ilustra la decodificación de derivación para CABAC.

[fig. 6] la FIG. 6 ilustra un flujo de bits con un subconjunto de símbolos codificados utilizando un modo de codificación de derivación y otro subconjunto de símbolos codificados utilizando el modo de codificación regular.

[fig. 7] la FIG. 7 ilustra una técnica de decodificación con un modo de decodificación de derivación y un modo de decodificación regular.

[fig. 8] la FIG. 8 ilustra una técnica de decodificación para símbolos de un bloque que tienen un tipo de elemento de sintaxis que corresponde a ser intracodificado.

[fig. 9] la FIG. 9 ilustra un codificador basado en CABAC.

[fig. 10] la FIG. 10 ilustra un decodificador basado en CABAC.

## 5 Descripción de las Realizaciones

Con referencia a la FIG. 2, un codificador 200 de ejemplo incluye un bloque de codificación de entropía 260, que puede incluir un CABAC, recibe entradas desde varios diferentes otros aspectos del codificador 200. Una de las entradas al bloque de codificación de entropía 260 es información de SAO desde un bloque de desplazamiento adaptativo de muestra (SAO) 235. Otra de las entradas al bloque de codificación de entropía 260 es información de ALF desde un filtro de bucle adaptativo 245. Otra de las entradas al bloque de codificación de entropía 260 es información intermodal desde un bloque de estimación de movimiento/compensación de movimiento (ME/MC) 230. Otra de las entradas al bloque de codificación de entropía 260 es la información intramodal de un bloque de predicción intra 270. Otra de las entradas al bloque de codificación de entropía 260 son residuos de un bloque de cuantificación 310. El bloque de codificación de entropía 260 proporciona un flujo de bits codificado. Esta información proporcionada al bloque de codificación de entropía 260 puede estar codificada en el flujo de bits. El bloque de SAO 235 proporciona muestras al filtro de bucle adaptativo 245 el cual proporciona muestras restauradas 225 a un búfer de trama de referencia 220, el cual proporciona datos al bloque de estimación de movimiento/compensación de movimiento (ME/MC) 230. Las muestras desbloqueadas 240 de un filtro de desbloqueo 250 se proporcionan al bloque de SAO 235. Como con muchos codificadores, el codificador puede incluir además el bloque de predicción 270, donde las muestras previstas 280 se seleccionan entre el bloque de predicción intra 270 y el bloque de ME/MC 230. Un restador 290 resta las muestras previstas 280 de la entrada. El codificador 200 también puede incluir un bloque de transformada 300, un bloque de cuantificación inversa 320, un bloque de transformada inversa 330 y un bloque de reconstrucción 340.

Con referencia a la FIG. 3, un decodificador 400 asociado para el codificador de la FIG. 2 puede incluir un bloque de decodificación de entropía 450, el cual puede incluir un CABAC. El bloque de decodificación de entropía 450 recibe un flujo de bits codificado 440 y proporciona datos a diferentes aspectos del decodificador 400. El bloque de decodificación de entropía 450 puede proporcionar información intramodal 455 a un bloque de predicción intra 460. El bloque de decodificación de entropía 450 puede proporcionar información intermodal 465 al bloque de MC 430. El bloque de decodificación de entropía 450 puede proporcionar información de ALF 495 al filtro de bucle adaptativo 415. El bloque de decodificación de entropía 450 puede proporcionar información de SAO 475 al bloque de SAO 410. El bloque de decodificación de entropía 450 puede proporcionar residuos codificados 485 a un bloque de cuantificación inverso 470, el cual proporciona datos a un bloque de transformada inverso 480, el cual proporciona datos a un bloque de reconstrucción 490, el cual proporciona datos al bloque de predicción intra 460 y/o un filtro de desbloqueo 500. El bloque de desplazamiento adaptativo de muestra (SAO) 410 el cual proporciona muestras a un filtro de bucle adaptativo 415 el cual proporciona muestras restauradas 445 a un búfer de trama de referencia 420 el cual proporciona datos al bloque de compensaciones de movimiento (MC) 430. El filtro de desbloqueo 500 proporciona muestras desbloqueadas 510 al bloque de SAO 410.

Con referencia a la FIG. 4, se muestra una ilustración gráfica de la selección de un modelo de probabilidad cuando se utiliza un motor de decodificación regular CABAC para decodificar un contenedor 570 y utilizar contextos vecinos. El contexto se determina como una función del símbolo decodificado CtxtA 572 y el símbolo decodificado CtxtB 574, donde CtxtA se almacenó en un búfer de línea 576. El contexto determina el modelo de probabilidad utilizado para decodificar 570. Por el contrario, con referencia a la FIG. 5, se muestra una ilustración gráfica de la selección de un modelo de probabilidad cuando se utiliza un motor de decodificación de derivación CABAC para decodificar un símbolo 580. El modelo de probabilidad seleccionado no depende de la información de contexto. Con referencia a la FIG. 6, un flujo de bits 590 incluye un conjunto de elementos de sintaxis binarizados 592 codificados utilizando el motor de codificación de derivación, y un conjunto de elementos de sintaxis binarizados 594 codificados utilizando el motor de codificación regular y, por lo tanto, requiriendo actualizaciones del modelo de probabilidad en el CABAC. Como se puede observar, el requisito de un búfer de línea se elimina cuando se utiliza el modo de codificación de derivación, se reduce la cantidad de memoria requerida, no se realiza la actualización del modelo de probabilidad y se aumenta el rendimiento del CABAC.

El CABAC decodifica el video en base a un conjunto complejo de potenciales configuraciones de codificación. Por ejemplo, las configuraciones de codificación pueden incluir bloques compensados en movimiento y bloques de predicción intra. La codificación y decodificación de bloques compensados en movimiento de video tienden a ser

relativamente complicadas y tienden a beneficiarse generalmente de la complejidad añadida que ofrece el motor de codificación regular CABAC. Parte de la complejidad, además de la técnica de decodificación, es el almacenamiento de la información de la que dependen los símbolos y la necesidad de actualizar el mecanismo del modelo de probabilidad cada una de las veces que se codifica y/o decodifica un símbolo. La codificación y decodificación de los bloques de predicción intra de video tienden a ser relativamente menos complicadas y tienden a beneficiarse en general, en menor medida, de la complejidad añadida que ofrece el motor de codificación regular CABAC. En este caso, el modo de codificación de derivación tiende a reducir la necesidad de almacenamiento adicional, determinar el contexto y la actualización del modelo de probabilidad, sin afectar significativamente la eficiencia de compresión. En particular, algunos símbolos en el flujo de bits generalmente tienen la misma probabilidad de contener contenedores con valores de 0 o 1 después de la binarización. Además, al mismo tiempo, tales símbolos no dan como resultado beneficios de compresión significativos debido a la adaptación al contexto del motor de codificación regular CABAC. Se especula que esta falta de beneficios de compresión significativos probablemente se deba a fluctuaciones rápidas en su distribución de probabilidad.

Con referencia a la FIG. 7, en una realización, el CABAC, que puede incluirse como parte de la decodificación de entropía 450 del decodificador 400, recibe bits que se originan en el flujo de bits 600. Para esos elementos de sintaxis, o símbolos, que pertenecen a un bloque que fue intracodificado 610, se puede determinar si el símbolo particular es adecuado para utilizar el motor de decodificación de derivación 620, si el impacto en la eficiencia de codificación no justifica la complejidad computacional adicional. Si el elemento de sintaxis o símbolo, que pertenece a un bloque intracodificado 610 es adecuado para utilizar el motor de decodificación de derivación, entonces el símbolo binarizado se decodifica utilizando el modo de decodificación de derivación 630. Si el elemento de sintaxis o símbolo pertenece a un bloque intracodificado 610 no es adecuado para utilizar el motor de decodificación de derivación, luego el símbolo binarizado se decodifica utilizando el modo de decodificación regular 640.

Con referencia a la FIG. 8, el CABAC puede recibir un símbolo 570 para decodificarse a partir del flujo de bits. Un símbolo 574 que pertenece a un bloque a la izquierda del bloque actual se ha decodificado previamente y el modo de predicción para el bloque izquierdo se ha determinado como Mleft 650, donde el modo de predicción identifica un método para predecir los valores de píxel dentro de un bloque utilizando datos decodificados previamente. De forma similar, un símbolo 572 que pertenece a un bloque por encima del bloque actual se ha decodificado previamente y el modo de predicción para el bloque anterior se ha determinado como Mabove 652. En la mayoría de las situaciones, el modo de predicción para el bloque actual no se transmite expresamente en el flujo de bits, sino que se determina en base a la probabilidad de modos de predicción previamente determinados, tales como Mleft y Mabove, como se ha descrito previamente. En consecuencia, una función genera una lista de modos probables utilizando f (Mleft, Mabove) 654 en base a Mleft 650 y Mabove 652, que se puede denominar Mlist = f (Mleft, Mabove). El resultado es una lista de modos probables Mlist 656.

En una realización, la lista de modos probables Mlist 656 generada por la función generar lista de modos más probables utilizando f (Mleft, Mabove) 654 puede incluir dos listas de modos de predicción (o combinados de otra forma en una sola lista), una primera lista que incluye los "modos más probables" y una segunda lista que incluye los "modos no más probables". A partir del flujo de bits el sistema puede seleccionar los bits MPM\_FLAG 655, que indican una idoneidad para utilizar el motor de decodificación regular 657 y, por lo tanto, un elemento de sintaxis, tal como MPM\_FLAG 660, que indica si el modo de predicción para el bloque actual está en la "lista de modos más probables" (típicamente señalado con un "1") o está en la "lista de modos no más probables" (típicamente señalado con un "0"). Se puede utilizar una comparación 658 con el MPM\_FLAG 660 para el bloque actual para determinar si el modo de predicción adecuado está en la "lista de modos más probables" 662 o en la "lista de modos no más probables" 664. En el caso de que el MPM\_FLAG 660 para el bloque actual indique que el modo de predicción está en la "lista de modos más probables" 662, y en el caso de que exista solo un único modo de predicción en la "lista de modos más probables", entonces ese es un modo de predicción seleccionado 674 para el bloque actual. Los resultados del modo de predicción 674 seleccionado se proporcionan como un modo seleccionado 675 como la salida. En el caso de que el MPM\_FLAG 660 para el bloque actual indique que el modo de predicción está en la "lista de modos más probables" 662, y en el caso de que solo existan dos modos de predicción en un índice de "lista de modos más probables", entonces se puede utilizar un índice MPM\_INDEX 670 para señalar el modo de predicción 674 seleccionado para seleccionar entre los dos modos de predicción y proporcionar el modo seleccionado 675 como una salida. El índice MPM\_INDEX 670 puede determinarse por el sistema a partir del flujo de bits seleccionando los bits MPM\_INDEX 671, los cuales indican una idoneidad para utilizar el motor de decodificación de derivación 673 y, por lo tanto, proporcionan el índice MPM\_Index 670. Este proceso de seleccionar entre las entradas de la "lista de modos más probables" 662 puede expandirse con la asignación de bits adicional al índice MPM\_INDEX 670 para distinguir entre diferentes modos adicionales.

Como se ha indicado, en base a los contenedores pasados en el flujo de bits, el CABAC puede determinar la probabilidad de que el contenedor actual sea un "1" o un "0". La selección entre "dentro de la lista de más probables"

y "no dentro de la lista de más probables" es una decisión que tiene un impacto significativo en la eficiencia de codificación del CABAC y, en consecuencia, es beneficioso tener una probabilidad actualizada.

5 En caso de que el MPM\_FLAG 660 para el bloque actual indique que el modo de predicción está en la "lista de modos no más probables" 664, y en el caso de que exista solo un único modo de predicción en la "lista de modos no más probables" 664, entonces ese es un modo de predicción seleccionado 680 para el bloque actual. En caso de que el MPM\_FLAG 660 para el bloque actual indique que el modo de predicción está en la "lista de modos no más probables" 664, y en el caso de que solo existan dos modos de predicción en un índice de "lista de modos no más probables", entonces se puede utilizar un índice REM\_INTRA\_PRED\_MODE 690 para señalar al modo de predicción seleccionado 680 para seleccionar entre los dos modos de predicción y proporcionar el modo de predicción seleccionado 675 como una salida. El índice REM\_INTRA\_PRED\_MODE 690 puede determinarse por el sistema a partir del flujo de bits seleccionando los bits REM\_INTRA\_PRED\_MODE 691, que indican una idoneidad para utilizar el motor de decodificación de derivación 693 y, por lo tanto, proporcionan el índice REM\_INTRA\_PRED\_MODE 690. En el caso de que el MPM\_FLAG 660 para el bloque actual indique que el modo de predicción está en la "lista de modos no más probables" 664, y en el caso de que solo existan cuatro modos de predicción en un índice de "lista de modos no más probables", se puede utilizar un índice REM\_INTRA\_PRED\_MODE de 2 bits 690 para señalar al modo de predicción seleccionado 680 para seleccionar entre los cuatro modos de predicción y proporcionar el modo seleccionado 675 como una salida. En el caso de que el MPM\_FLAG 660 para el bloque actual indique que el modo de predicción está en la "lista de modos no más probables", y en el caso de que solo existan ocho modos de predicción en el índice de "lista de modos no más probables", entonces se puede utilizar un índice REM\_INTRA\_PRED\_MODE de 3 bits 690 para señalar al modo de predicción seleccionado 680 para seleccionar entre los ocho modos de predicción y proporcionar el modo seleccionado 675 como una salida. Este proceso de selección de modos de la lista de modos no más probables puede expandirse con la asignación de bits adicional al índice REM\_INTRA\_PRED\_MODE para distinguir entre los diferentes modos de predicción.

25 Como se ha indicado, en base a los contenedores pasados en el flujo de bits, el CABAC puede determinar la probabilidad de que el contenedor actual sea un "1" o un "0". Como se ha indicado anteriormente, la selección entre la "lista de modos más probables" y la "lista de no dentro de modos más probables" es una decisión que tiene un impacto significativo en la eficiencia de codificación del CABAC y, por consiguiente, tener una probabilidad actualizada es beneficioso. Sin embargo, la selección entre las posibilidades dentro de la "lista de modos no más probables" 664 tiene un impacto limitado en la eficiencia de codificación del CABAC, y en consecuencia las probabilidades no deberían actualizarse, reduciendo así la complejidad computacional del sistema. En la mayoría de los casos, la probabilidad asignada a un símbolo binarizado particular que no se actualiza es del 50%.

35 Con referencia a la FIG. 9, un codificador basado en CABAC de ejemplo recibe valores de elementos de sintaxis 700 que normalmente no son binarios. Un binarizador 710 recibe los valores de elementos de sintaxis 700 y en base al tipo de elemento de sintaxis 720 genera una cadena binaria 730. El tipo de elemento de sintaxis 720 puede señalar, por ejemplo, el valor de entrada correspondiente a un término de índice derivado para el modo de predicción intra del bloque actual; o el valor de entrada corresponde a un indicador derivado para el modo de predicción intra del bloque actual. Un selector 740 selecciona si utilizar un motor de codificación de derivación 750 o un motor de codificación regular 760 en base a una o más entradas. Una de las entradas al selector 740 puede incluir el tipo de elemento de sintaxis 720. Otra de las entradas al selector 740 puede incluir un tipo de segmento 770. El tipo de segmento 770 puede incluir, por ejemplo, un corte en I (segmento intraprevisto), un corte en P (corte previsto adelantado) y/o un corte en B (un corte previsto bidireccional). Otra de las entradas al selector 740 puede ser un parámetro de cuantificación 780. Por ejemplo, el comportamiento estadístico del valor de elemento de sintaxis binarizado puede cambiar en base al parámetro de cuantificación, que a menudo está relacionado con la tasa de bits del flujo de bits. Otra de las entradas al selector 740 puede ser estadísticas recopiladas 790 del flujo de bits 800 resultante. Las estadísticas recopiladas 790 facilitan la modificación de la manera de codificación en base al flujo de bits para mejorar adicionalmente la eficiencia de codificación. Si el selector 740 selecciona el modo de codificación de derivación 810, en base a una o más de las entradas, entonces la cadena binaria 730 se codifica utilizando el motor de codificación de derivación 750 para generar el flujo de bits 800. Si el selector 740 selecciona el modo de codificación regular 820, en base a una o más de las entradas, entonces la cadena binaria 730 se proporciona al motor de codificación regular 760, este motor es el codificador aritmético. Adicionalmente, la estimación de probabilidad actual 850 se proporciona como entrada al motor de codificación regular mediante un modelador de contexto 830 en base a elementos de sintaxis 840 espacial y/o temporalmente adyacentes y símbolos binarios codificados en el pasado. El motor de codificación regular 760 genera el flujo de bits 800. La salida del motor de codificación regular 760 se utiliza para actualizar la probabilidad del modelador de contexto 830. El selector 740 también puede utilizarse para indicar qué bits codificados deben incluirse en el flujo de bits 800.

Con referencia a la FIG. 10, el flujo de bits 800 puede recibirse por un decodificador basado en CABAC. Un selector 810 selecciona si utilizar un motor de decodificación de derivación 820 o un motor de decodificación regular 830 en

base a una o más entradas del flujo de bits 800. Una de las entradas al selector 810 puede incluir el tipo de elemento de sintaxis 720. Otra de las entradas al selector 810 puede incluir el tipo de segmento 770. Otra de las entradas al selector 810 puede ser el parámetro de cuantificación 780. Otra de las entradas al selector 810 puede ser las estadísticas recopiladas 790. Si el selector 810 selecciona el modo de decodificación de derivación 840, en base a una o más de las entradas, entonces el flujo de bits 800 se decodifica utilizando el motor de decodificación de derivación 820 para generar bits decodificados binarios 850. Si el selector 810 selecciona el modo de decodificación regular 860, en base a una o más de las entradas, entonces el flujo de bits 800 se proporciona al motor de decodificación regular 830, este motor es el decodificador aritmético. Adicionalmente, la estimación de probabilidad actual 875 se proporciona como entrada al motor de decodificación regular mediante un modelador de contexto 870 en base a valores de elemento de sintaxis 880 espacial y/o temporalmente adyacentes. El motor de decodificación regular 830 genera bits decodificados binarios 890. La salida del motor de decodificación regular 830 se utiliza para actualizar la probabilidad del modelador de contexto 870. El selector 810 también puede utilizarse para indicar qué bits decodificados binarios 850, 890 deben proporcionarse a un debinarizador 900. El debinarizador 900 recibe la entrada decodificada binaria, junto con el tipo de elemento de sintaxis 720, y proporciona valores de elemento de sintaxis no binarios 910.

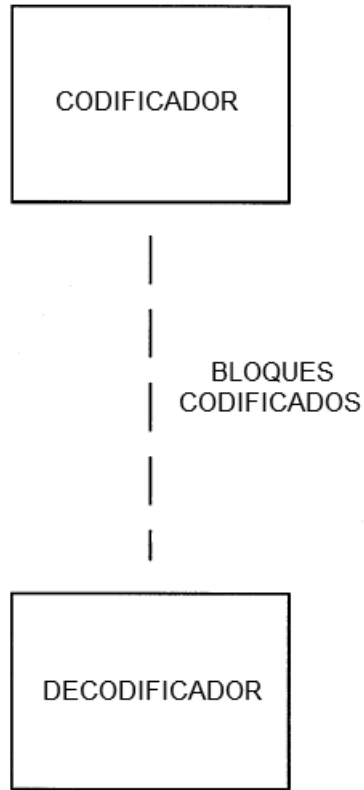
Los términos y expresiones que se han empleado en la memoria descriptiva anterior se utilizan en el presente documento como términos de descripción y no de limitación. El alcance de la invención está definido y limitado solo por las reivindicaciones que siguen.

## REIVINDICACIONES

1. Un decodificador (400) para decodificar video, en donde
- (a) el decodificador (400) está configurado para recibir un flujo de bits;
  - (b) el decodificador (400) está configurado para decodificar el flujo de bits utilizando uno de un motor de decodificación regular (830) y de un motor de decodificación de derivación (820) en una codificación aritmética binaria adaptativa al contexto; y
  - (c) el decodificador (400) está configurado para seleccionar un modo de predicción intra de una pluralidad de modos de predicción intra, en donde
  - (d) el decodificador está configurado para decodificar primera información utilizando el motor de decodificación regular, la primera información indica si un modo de predicción intra para un bloque actual se selecciona a partir de los modos más probables generados utilizando un modo de predicción intra de un bloque a la izquierda del bloque actual y un modo de predicción intra de un bloque por encima del bloque actual;
  - (e) en un caso en que el decodificador (400) identifica que la primera información indica que el modo de predicción intra del bloque actual se selecciona a partir de los modos más probables, el decodificador (400) se configura para decodificar la segunda información utilizada para seleccionar un modo de predicción intra a partir de los modos más probables utilizando el motor de decodificación de derivación (820); y
  - (f) en un caso en que el decodificador (400) identifica que la primera información indica que el modo de predicción intra del bloque actual no se selecciona a partir de los modos más probables, el decodificador (400) está configurado para decodificar tercera información utilizando el motor de decodificación de derivación (820), la tercera información se utiliza para seleccionar un modo de predicción intra a partir de los modos de predicción intra que no son los modos más probables y que también se generaron utilizando el modo de predicción intra del bloque a la izquierda del bloque actual y el modo de predicción intra del bloque por encima del bloque actual.
2. Un método de decodificación de video, que comprende:
- (a) recibir un flujo de bits;
  - (b) decodificar el flujo de bits utilizando uno de un motor de decodificación regular (830) y de un motor de decodificación de derivación (820) en una codificación aritmética binaria adaptativa al contexto; y
  - (c) seleccionar un modo de predicción intra de una pluralidad de modos de predicción intra realizando las siguientes operaciones:
  - (d) decodificar primera información utilizando el motor de decodificación regular, la primera información indica si un modo de predicción intra para un bloque actual se selecciona a partir de los modos más probables generados utilizando un modo de predicción intra de un bloque por encima del bloque actual y un modo de predicción intra de un bloque a la izquierda del bloque actual;
  - (e) en un caso en que la primera información indica que el modo de predicción intra del bloque actual se selecciona a partir de los modos más probables, decodificar la segunda información utilizada para seleccionar un modo de predicción intra a partir de los modos más probables utilizando el motor de decodificación de derivación (820); y
  - (f) en un caso en que la primera información indica que el modo de predicción intra del bloque actual no se selecciona a partir de los modos más probables, decodificar tercera información utilizando el motor de decodificación de derivación (820), la tercera información se utiliza para seleccionar un modo de predicción intra a partir de modos de predicción intra que no son los modos más probables y que también se generaron utilizando el modo de predicción intra del bloque a la izquierda del bloque actual y el modo de predicción intra del bloque por encima del bloque actual.



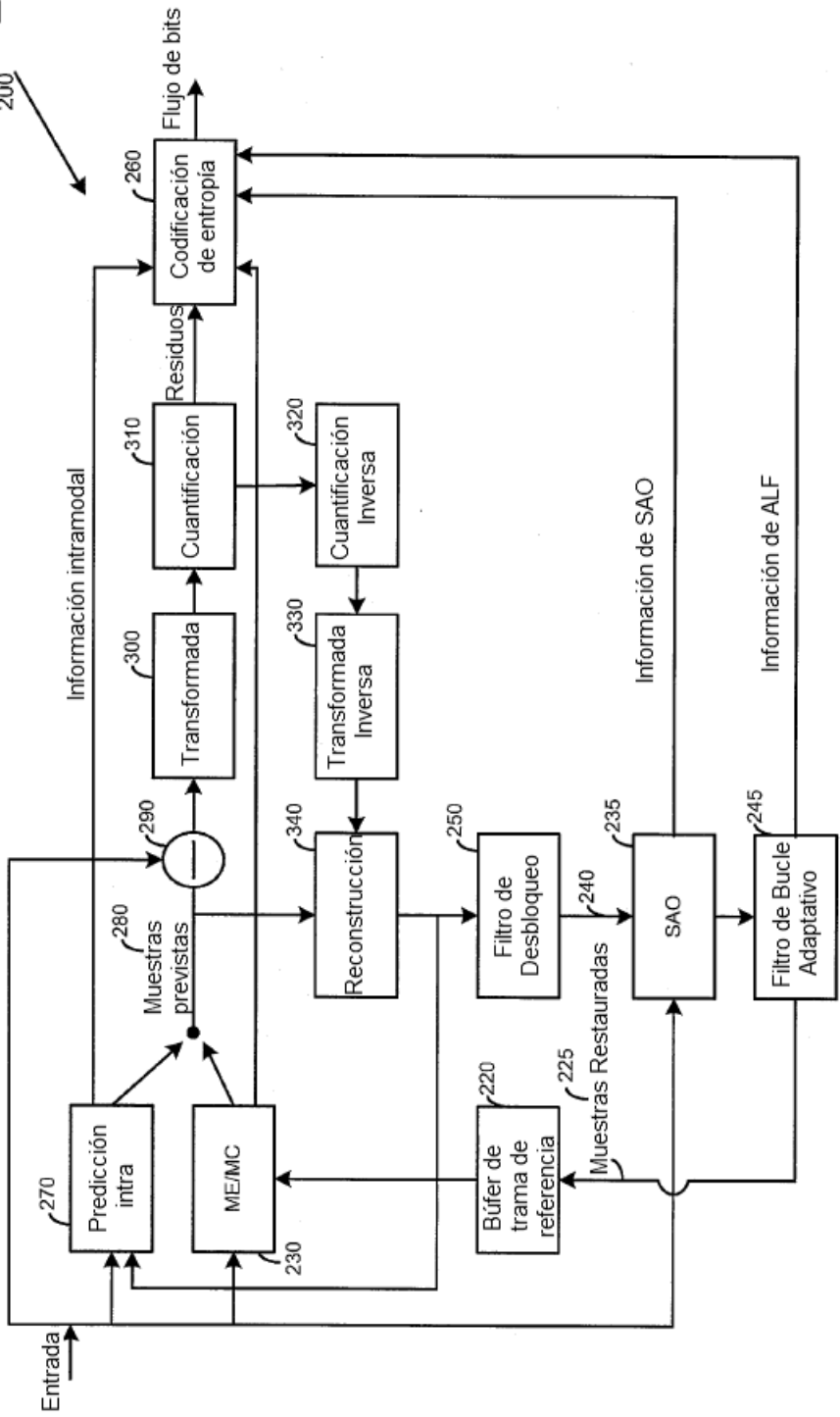
[Fig. 1]



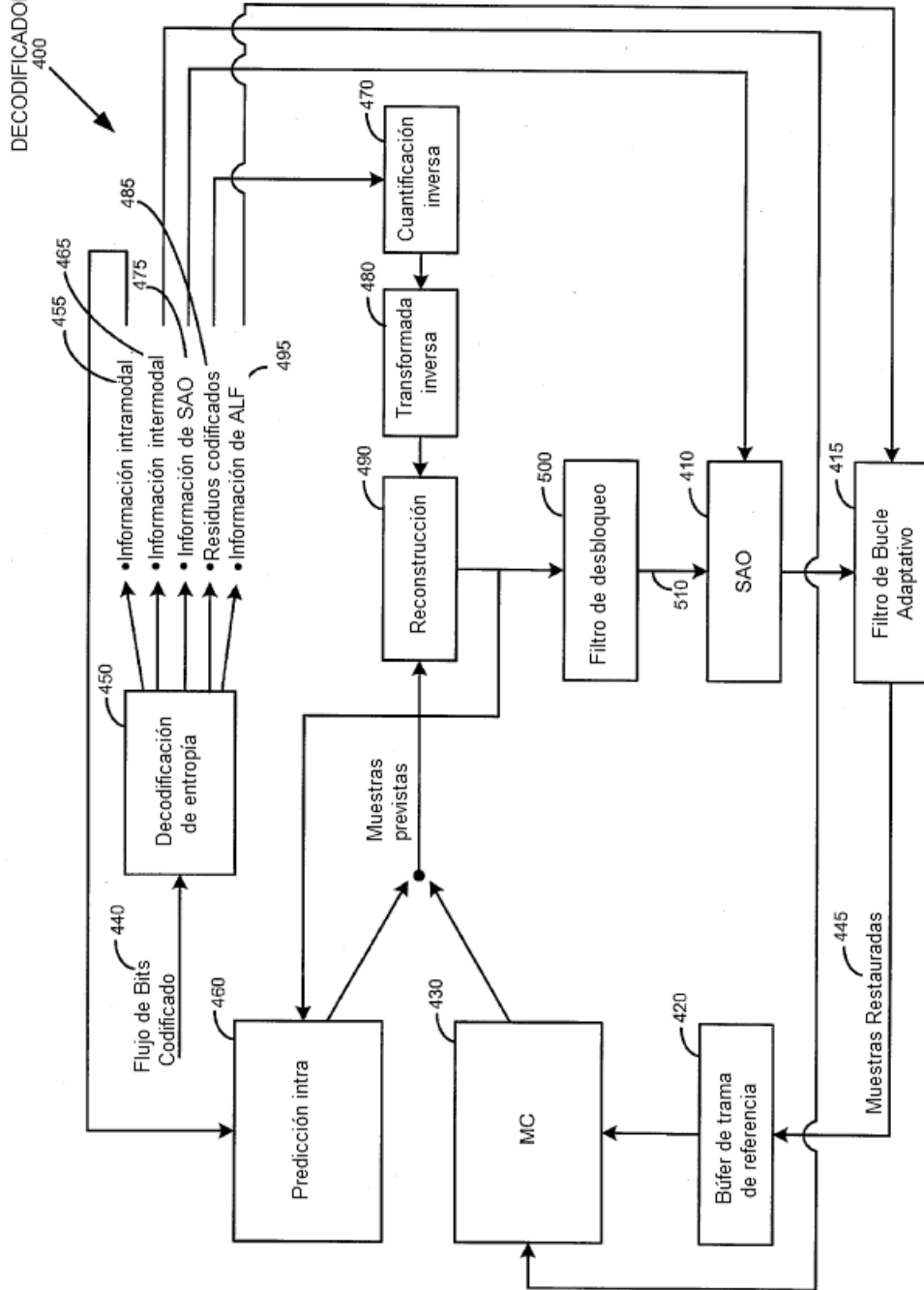
(TÉCNICA ANTERIOR)

[Fig. 2]

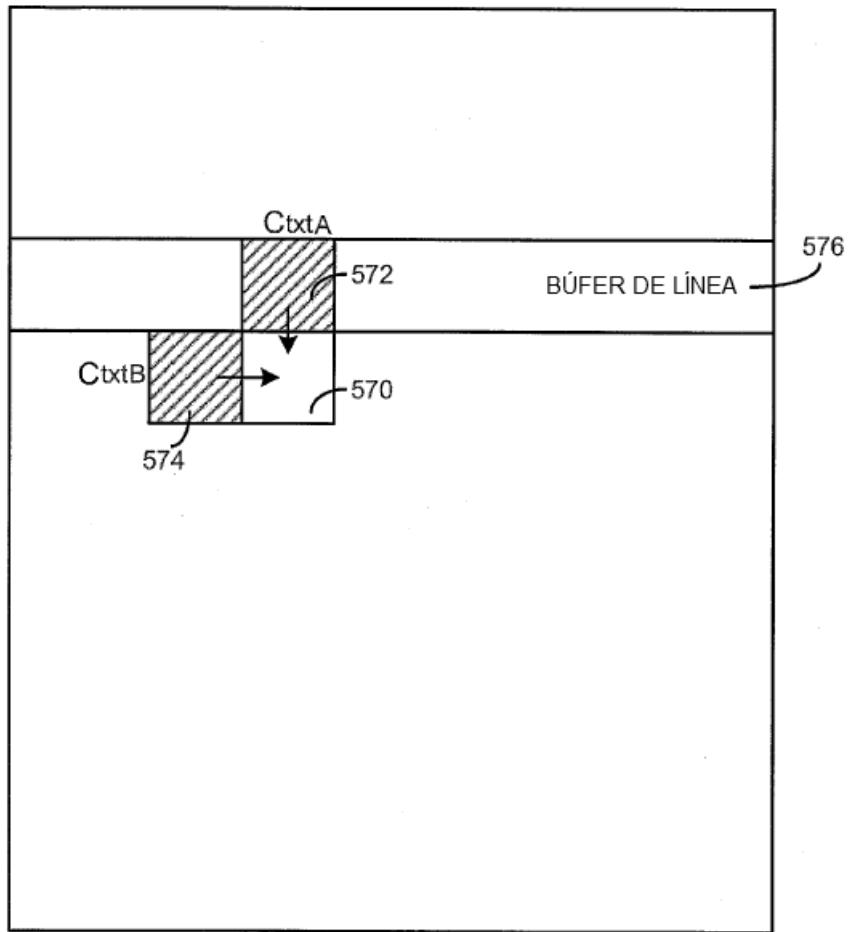
CODIFICADOR  
200



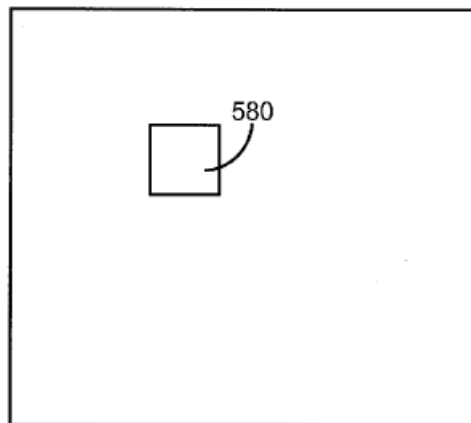
[Fig. 3]



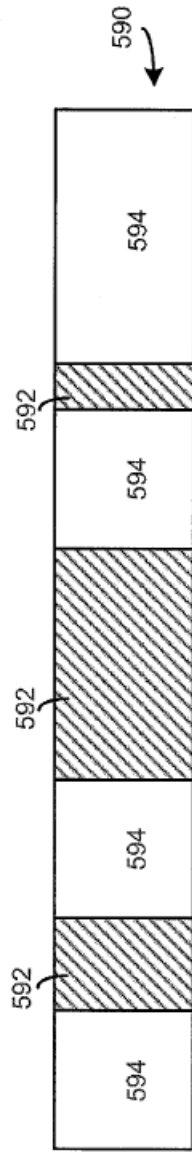
[Fig. 4]



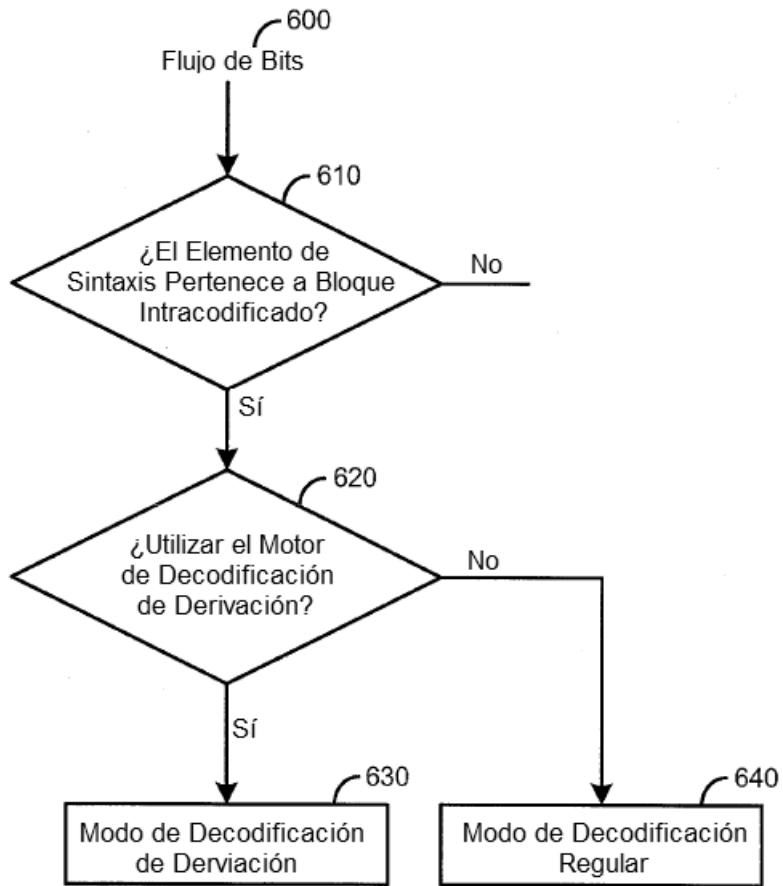
[Fig. 5]



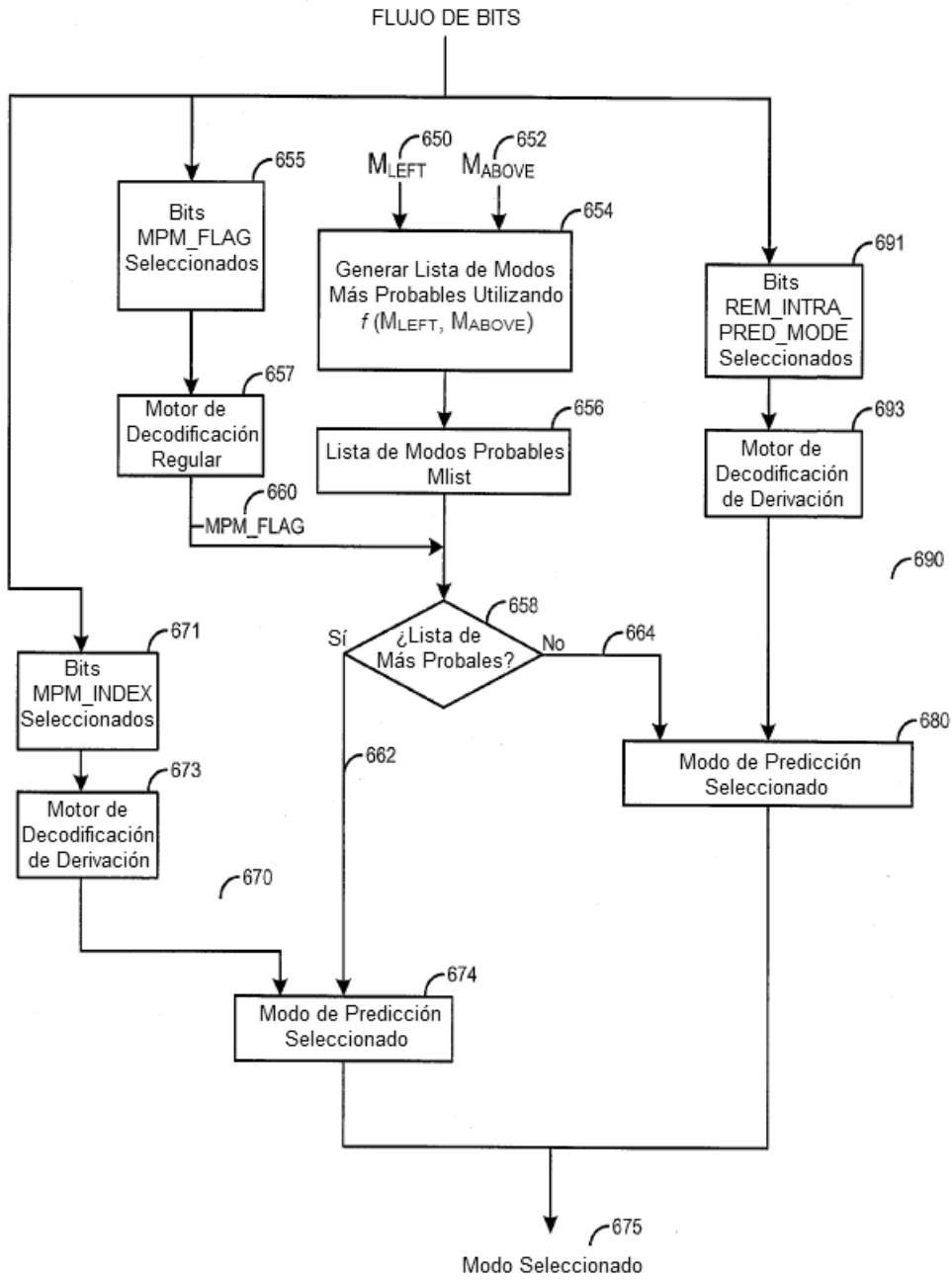
[Fig. 6]



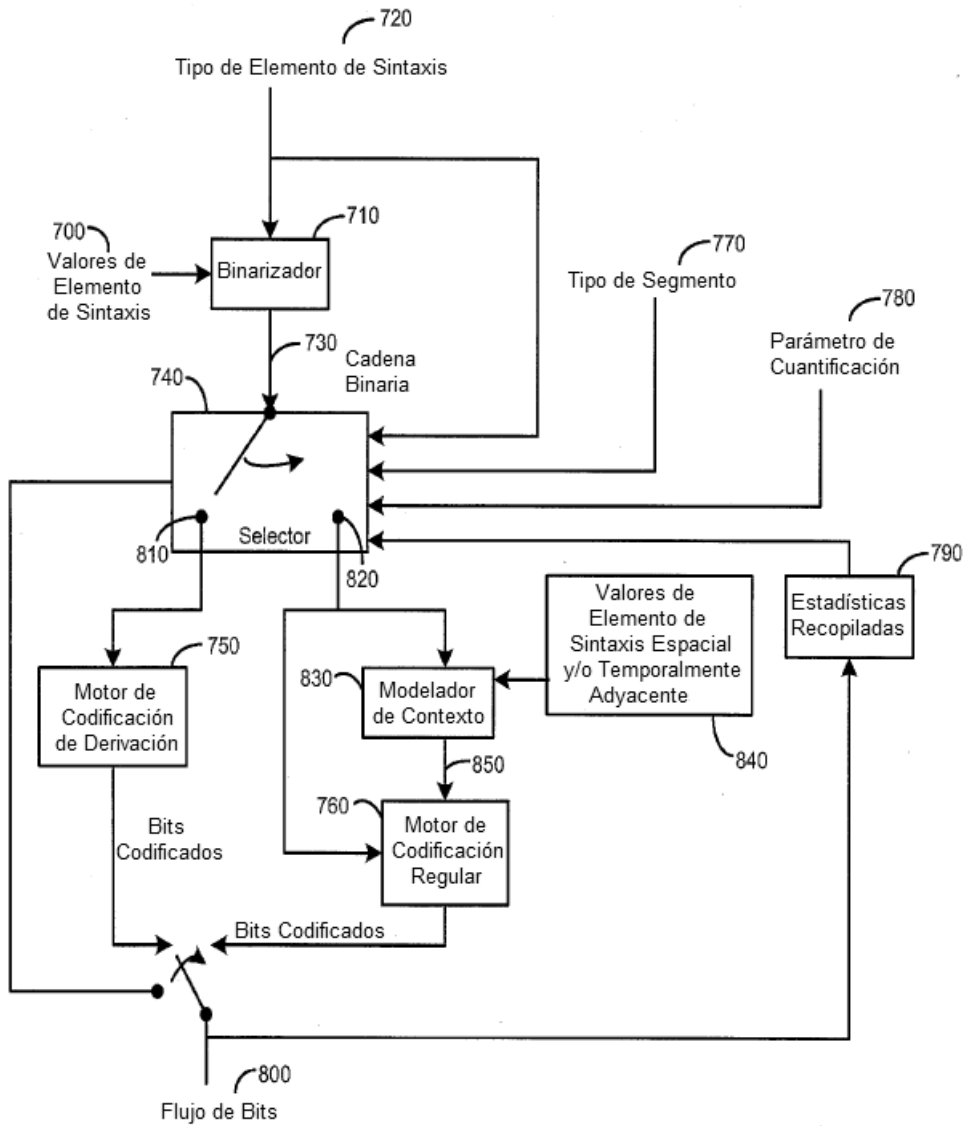
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]





[Fig. 10]

