

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 206**

51 Int. Cl.:

H04N 19/52 (2014.01)

H04N 19/196 (2014.01)

H04N 19/463 (2014.01)

H04N 19/517 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.01.2007 PCT/IB2007/000812**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.07.2007 WO07080520**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2007 E 07717912 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 1972156**

54 Título: **Codificación y decodificación adaptativas**

30 Prioridad:

12.01.2006 FR 0600273

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

31.01.2017

73 Titular/es:

**ORANGE (100.0%)
78, rue Olivier de Serres
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**JUNG, JOËL;
LAROCHE, GUILLAUME y
BAILLAVOINE, MARC**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 599 206 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

Codificación y decodificación adaptativas

5 La presente invención se refiere a las técnicas de codificación de imágenes.

Muchos codificadores de imágenes soportan un modo de codificación Inter imágenes ("inter-frame coding", de aquí en adelante codificación en Inter), en la que se estima el movimiento entre las imágenes de la secuencia con el fin de que la imagen más reciente se codifique con relación a una o varias imágenes precedentes.

10 Cada imagen de la secuencia puede codificarse también sin referencia a las otras. Esta es la que se denomina la codificación en Intra ("intra-frame coding"). Este modo de codificación aprovecha las correlaciones espaciales en el seno de la imagen. Para una velocidad de transmisión dada del codificador hacia el decodificador, proporciona una calidad de vídeo menos buena que la codificación en Inter puesto que no aprovecha unas correlaciones temporales entre las imágenes de la secuencia.

15 Generalmente, una secuencia tiene su primera imagen codificada en Intra y posteriormente las imágenes siguientes codificadas en Inter. Unas informaciones incluidas en el flujo de salida del codificador indican las imágenes codificadas en Intra y en Inter y, en este último caso, la o las imágenes de referencia a emplear.

20 Varios procedimientos de codificación existentes permiten codificar una porción de imagen actual mediante la determinación de informaciones representativas denominadas descriptores. Estos descriptores son por ejemplo unas informaciones relativas a los píxeles, tales como la luminancia y la crominancia, o también unos vectores de movimientos o unas informaciones de selección del modo de codificación.

25 Ciertos de estos descriptores, principalmente los vectores de movimiento, son predecibles. Es posible entonces analizar las porciones de las imágenes con el fin de obtener unos descriptores predichos que se comparan a continuación con los descriptores actuales para extraer un descriptor representativo de la diferencia entre los descriptores predichos y actuales. Solo debe transmitirse este residuo hacia un decodificador.

30 En efecto, los procedimientos de decodificación correspondientes están adaptados para determinar localmente los descriptores predichos, tales como los vectores de movimiento predichos, y combinarlos con el residuo recibido del codificador, para obtener los descriptores actuales y por tanto la porción de imagen actual.

35 De ese modo, en una codificación de ese tipo, el flujo entre el codificador y el decodificador contiene únicamente el residuo y eventualmente, la referencia de las porciones de imágenes a utilizar.

40 El documento de Faouzi Kossentini et ál., "Predictive RD Optimized Motion Estimation for Very Low Bit-Rate Video Coding", IEEE Journal on Selected Areas in Communication, IEEE Service Center, Piscataway, Estados Unidos, vol. 15, n.º 9, 1 de diciembre de 1997, XP011054728, ISSN 0733-8716 divulga unos medios de predicción utilizan diferentes tipos de predictores para una codificación optimizada según un criterio de distorsión-velocidad.

45 Sin embargo, en ciertos casos, la función de predicción utilizada no es óptima. Para paliar este problema, puede hacerse uso de grupos de funciones de predicción utilizables en el codificador y el decodificador. Cada una de las funciones utilizables es probada en el codificador antes de que sea seleccionada una, en general, aquella que permite obtener un residuo mínimo.

50 En particular, entre los descriptores, los vectores de movimientos requieren una banda pasante importante, debido principalmente a su precisión y son por tanto susceptibles de ser transmitidos mediante la utilización de un residuo.

Es necesario entonces incluir en el flujo de salida del codificador un identificador de la función de predicción utilizada para permitir al decodificador aplicar la función de predicción correcta.

55 La banda pasante asignada al identificador de la función de predicción no es despreciable e incrementa con el tamaño del grupo del que función es el resultado.

60 Este problema se aborda en la publicación IEEE Transactions on image processing, Vol. 8, n.º 8, de agosto de 1999, de Sung Deuk Kim y Jong Beom Ra, que propone un sistema de codificación particular para el identificador de la función de predicción utilizado por los vectores de movimiento.

De ese modo, un incremento en el tamaño del grupo de funciones de predicción utilizables mejora la calidad de la predicción pero requiere la asignación de una banda pasante mayor para el identificador.

65 El objetivo de la presente invención es resolver este problema proponiendo un procedimiento de codificación y un procedimiento de decodificación correspondiente que permita una predicción óptima limitando la reducción de la banda pasante.

El objeto de la presente invención está indicado por las reivindicaciones adjuntas al presente documento.

De ese modo, las adaptaciones de los grupos de funciones de predicción utilizables no se transmiten sino que se determinan de manera autónoma en el codificador y en el decodificador. Como consecuencia, es posible optimizar el grupo de funciones de predicción utilizables sin impacto en la banda pasante.

Según otras características de la invención la formación de un descriptor predicho comprende la aplicación de una función de predicción parametrizable, la adaptación comprende la modificación de al menos uno de los parámetros de la función de predicción y ciertos de los parámetros adaptados no se transmiten entre el codificador y el decodificador.

Es posible así aplicar el principio de la invención a los parámetros de una función parametrizable para optimizar una función de predicción sin reducir la banda pasante disponible para los datos.

Ventajosamente, cuando el grupo de funciones utilizables incluye varios elementos distintos, la invención incluye, en el codificador, la expresión, con relación al grupo de funciones utilizables con los parámetros adaptados, de un identificador de la función de predicción seleccionado y la integración, en un flujo de salida, de este identificador. De manera simétrica, este identificador es recibido y utilizado en el decodificador.

En este modo de realización la banda pasante necesaria para transmitir el identificador se reduce puesto que este identificador se expresa con relación a un grupo de funciones utilizables cuyos parámetros están adaptados al contexto.

En un modo de realización particular, la selección comprende la prueba de cada una de las funciones del grupo de funciones utilizables y selección de una función particular con relación a estas pruebas de manera que las funciones de predicción se pongan en competición entre ellas.

Por otro lado, la presente invención tiene igualmente por objetivo unos programas que implementen los procedimientos tales como los descritos anteriormente así como unos codificadores y decodificadores correspondientes.

Otras particularidades y ventajas de la presente invención surgirán en la descripción realizada a continuación a título no limitativo y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es un esquema que muestra dos estaciones en comunicación provistas de codificadores-decodificadores de video;
- la figura 2 es un esquema sinóptico de una parte de un codificador de video según la invención; y
- la figura 3 es un esquema sinóptico de una parte de un decodificador de video según la invención, adecuado para reproducir unas imágenes codificadas por el codificador de la figura 2.

La invención es aplicable a cualquier tipo de codificación de imágenes tal como, por ejemplo, la codificación de una secuencia de video de un flujo de televisión digital entre un emisor 2 que contiene un codificador de video 4 y una estación de recepción 6 que contiene un decodificador 8. Por ejemplo, el emisor 2 incluye una antena que emite en un canal herciano de televisión digital según un formato tal como el formato denominado DVB y la estación 6 es un ordenador personal.

Con referencia a la figura 2, se va a describir ahora en detalle una parte del codificador 4 que recibe en la entrada un flujo F de imágenes de la secuencia de vídeo a transmitir. El término imagen designa generalmente un elemento de la secuencia de video. En función de la norma utilizada, puede sustituirse indiferentemente por el término cuadro.

En el codificador 4, se memoriza inicialmente el flujo F en una memoria tampón 10 y una unidad de control 12 determina, para cada porción de la imagen actual de la memoria tampón, unos descriptores entre ellos, unas informaciones de píxeles, es decir de luminancia y de crominancia, un vector de movimiento y un modo de codificación tal como Inter o Intra.

En lo que sigue, se describe únicamente el tratamiento de un vector de movimiento indicado por V, codificado en Inter, es decir con relación a unas porciones de las imágenes precedentes a la imagen actual en la secuencia de video. La invención puede sin embargo aplicarse a otros tipos de descriptores y principalmente al descriptor del modo de codificación.

La unidad de control 12 está conectada a una cadena de codificación 16 que comprende unos medios 20 de predicción de un vector de movimiento predicho para la porción de la imagen actual a partir de una o varias porciones de imágenes precedentes y de parámetros de predicción para la codificación. Más precisamente, el vector de movimiento predicho para la porción de imagen actual se obtiene por la aplicación de una función de predicción a uno o varios vectores de movimiento de otras porciones de imágenes. Estos vectores de movimiento son el resultado del análisis de estas otras porciones de imágenes.

Los medios 20 incluyen una base de datos 22 que comprende una pluralidad de funciones de predicción de vectores de movimiento. Ciertas de estas funciones son extraídas de la base 22 con el fin de formar una tabla 24 de funciones de predicción utilizables.

5 Por ejemplo, esta tabla 24 se presenta bajo la forma de la tabla siguiente:

TIPO	REFERENCIA	DETALLES
Funciones espaciales	0	Codificación con relación al valor fijo 0
	GMs	Codificación con relación al movimiento global evaluado espacialmente sobre las imágenes ya codificadas
	Valor	Codificación con relación al valor en este fragmento
	Mediana	Codificación con relación a la mediana
	Media	Codificación con relación a la media
Funciones temporales	Mediana	Codificación con relación a la mediana temporal
	Asignado conjuntamente	Codificación con relación al vector asignado conjuntamente
	Media	Codificación con relación a la media temporal
	GMT	Codificación con relación al movimiento global temporalmente evaluado
Funciones espacio-temporales	Mediana	Codificación con relación a una mediana espacio-temporal
Otras	Inter componente	Predicción entre los 2 componentes x e y

10 En el modo de realización descrito, esta tabla 24 es parametrizable y puede variar principalmente en tamaño y en contenido tal como se describe más adelante, de manera que los parámetros de predicción para la codificación comprenden los parámetros de la tabla 24.

15 La tabla 24 está unida a una unidad 26 de selección que está adaptada para probar cada una de las funciones de predicción utilizables de la tabla 24 para la codificación del vector de movimiento de la porción de imagen actual. Más precisamente, la unidad 26 aplica por turnos cada una de las funciones de predicción a una o varias porciones de imágenes que preceden a la porción actual en la secuencia de vídeo, es decir a uno o varios vectores de movimiento resultantes del análisis de estas porciones de imágenes precedentes.

20 En función de estas pruebas, se retiene una función de predicción particular de manera que forme un descriptor predicho, es decir un vector de movimiento predicho indicado por P. Esta selección constituye una puesta en competición de las funciones de predicción de manera que se selecciona, por ejemplo, la función que permita obtener el residuo más pequeño posible. La función de predicción seleccionada se identifica mediante un identificador indicado por Id expresado con relación a la tabla y que corresponde, en el ejemplo descrito, al número de la función en la tabla 24.

25 El vector de movimiento predicho P se transmite a una unidad 30 de combinación que recibe igualmente el vector actual V, de manera que determine un residuo indicado por ϵ , que representa una diferencia entre el descriptor predicho P y el descriptor actual V.

30 El codificador 4 incluye igualmente una unidad 32 de generación de un flujo de datos de salida Φ , que recibe en la entrada el residuo ϵ así como otros elementos de información clásicos tales como, por ejemplo, los identificadores de las porciones de imágenes en las que debe aplicarse la función de predicción.

35 En el ejemplo descrito, la unidad de selección 26 transmite igualmente a la unidad 32 el identificador Id de la función de predicción utilizada. El tamaño de este identificador depende directamente del tamaño de la tabla 24, de manera que la banda pasante reservada a este identificador Id en el flujo de salida Φ varía en función del tamaño de la tabla 24.

40 Por otro lado, la cadena de codificación 16 comprende igualmente unos medios 40 de modificación de parámetros de predicción en función del contexto de codificación y que incluyen con este fin una unidad 42 de análisis del contexto de codificación.

Por análisis del contexto de codificación, se entiende el análisis de los diferentes indicadores que definen el marco general en el que se realiza la codificación. Estos indicadores son principalmente:

- unos indicadores estadísticos vinculados a la etapa de predicción, tales como unos porcentajes de utilización de las funciones de predicción o de las desviaciones constatadas entre unas funciones de predicción;
- unos indicadores que describen las variaciones de las imágenes, tales como unos gradientes direccionales entre las imágenes, el movimiento global de una zona, la actividad, la cantidad de imágenes o de fragmentos de imágenes codificadas en Intra, en Inter o también que quedan sin cambiar; y
- unos indicadores que describen las condiciones de transmisión, tales como unas asignaciones de banda pasante en función de las condiciones de transmisión o de la elección de la resolución de la imagen.

En función de este análisis del contexto de codificación, una unidad 44 adapta ciertos de los parámetros de predicción. Más particularmente, esta unidad 44 modifica los parámetros de la tabla 24 de funciones de predicción utilizables retirando o agregando unas funciones de esta tabla 24.

En el ejemplo descrito, unas reglas predeterminadas regulan la adaptación de la tabla 24. Unos ejemplos de tales reglas se exponen en el presente documento a continuación.

Según una primera regla, en una situación en la que las características locales de la imagen indican que el movimiento global es regular en la zona a codificar y que la zona a codificar contiene unas grandes discontinuidades, se favorecen las funciones de predicción de tipo temporal. El movimiento global se calcula estudiando los valores de los vectores de movimiento seleccionados anteriormente para la codificación de las imágenes o de porciones de las imágenes. Las discontinuidades se calculan sumando los valores absolutos tras un filtrado de tipo detección de contornos. Se favorecen las funciones de tipo temporal o bien añadiendo, en la tabla 24 de funciones de predicción utilizables, unas funciones de tipo temporal, o bien suprimiendo unas funciones de tipo espacial u otras.

En otra situación, si se determina la secuencia de imágenes como estática, es decir que el número de vectores de movimientos iguales a 0 es superior a un umbral determinado y el número de imágenes o de porción de imágenes no cambiadas es elevada, o también, si las estadísticas de utilización de las funciones de predicción temporal son reducidas, las adaptaciones favorecen las funciones de predicción de tipo espacial en la tabla 24 a costa de las funciones de tipo temporal.

Por otro lado, si las funciones de predicción de la tabla 24 de funciones utilizables están próximas en términos de distancia, es decir que la suma de las diferencias entre las predicciones obtenidas por cada una de estas funciones es reducida, no es necesaria su presencia común y una de estas funciones de predicción se suprime.

Si se constata que una función de predicción se elige muy raramente, puede suprimirse igualmente.

Según otra regla más, cuando se detecta un cambio de plano entre unas imágenes sucesivas, la tabla 24 de funciones de predicción utilizables se reinicializa.

Finalmente, según otra regla más, el tamaño de la tabla se determina en parte en función de la banda pasante disponible para la transmisión, permitiéndose un tamaño mayor cuando está disponible una fracción grande de la banda pasante. De manera similar, pueden establecerse unos límites superiores o inferiores al tamaño de la tabla en función de la calidad de la imagen requerida y/o de la banda pasante disponible.

De ese modo, los parámetros de tamaño y de contenido de la tabla 24 se adaptan al contexto de codificación de manera que no se retengan más que las funciones de predicción más pertinentes mientras se conserva en la tabla 24, y por tanto en el identificador Id, un tamaño tan reducido como sea posible.

Ciertos de los parámetros de predicción adaptados no están integrados en el flujo de salida Φ . Más precisamente, en el ejemplo descrito, ninguna de las adaptaciones aportadas a la tabla 24 se describe o referencia en el flujo de salida.

En efecto, estas adaptaciones son el resultado del análisis del contexto de codificación, de manera que pueden reproducirse de manera autónoma en el codificador y en el decodificador, es decir sin que sea necesario transmitir las.

Es posible así obtener una codificación mejorada de los descriptores de la porción de imagen actual y principalmente de los vectores de movimiento, con la ayuda de la función de predicción adaptada y sin impacto sobre la banda pasante asignada a la transmisión del identificador Id de la función de predicción utilizada. Este es el resultado de la limitación del tamaño de este identificador mediante el control de los parámetros de la tabla 24.

En referencia a la figura 3, se va a describir ahora en detalle una parte del decodificador 8 que recibe el flujo Φ emitido por el codificador 4.

Este decodificador 8 incluye una memoria tampón 50 que recibe el flujo Φ y una unidad de control 52 que analiza los datos del flujo y principalmente las informaciones de tipo de codificación.

La salida de la unidad de control 52 se transmite a una cadena de decodificación 56. Como en el caso del codificador, la cadena de decodificación 56 se va a describir únicamente con relación a un descriptor particular que es un vector de movimiento codificado en Inter.

5 La cadena de decodificación 56 incluye unos medios 60 de predicción de descriptores de la porción de imagen actual, adaptados para suministrar un vector de movimiento predicho P^* a partir de otras porciones de imágenes y de parámetros de predicción para la decodificación. Como para el codificador, estos medios 60 son adecuados para aplicar una función de predicción a uno o varios vectores de movimiento resultantes del análisis de otras porciones de imágenes.

10 Los medios 60 comprenden una base de datos 62 de funciones de predicción que contienen las mismas funciones de predicción que la base de datos 22 del codificador 4. Los medios 60 incluyen igualmente una tabla 64 de funciones de predicción utilizables y una unidad 66 de aplicación de una función. Esta unidad 66 extrae de la tabla 64 una función particular a utilizar y de la memoria tampón 50, aquella de las porciones de las imágenes en las que debe aplicarse la función de predicción para suministrar el vector de movimiento predicho P^* .

15 En el modo de realización descrito, la tabla 64 es parametrizable principalmente en cuanto a su tamaño y a su contenido, de manera que los parámetros de predicción comprendan los parámetros de la tabla 64.

20 La cadena de decodificación 56 incluye igualmente una unidad 70 de combinación que recibe en la entrada el vector de movimiento predicho P^* y el residuo ϵ recibido en el flujo Φ , y suministrando a la salida un vector de movimiento actual V^* que corresponde al vector V en su versión decodificada. Este vector V^* debe aplicarse para obtener la porción de imagen actual en su versión decodificada.

25 Por otro lado, la cadena de decodificación 56 incluye unos medios 80 de modificación de parámetros de predicción, en función del contexto de decodificación, adecuados para funcionar de manera autónoma, es decir sin instrucciones procedentes del codificador.

30 Más precisamente, los medios 80 incluyen una unidad 82 de análisis del contexto de decodificación, similar a la unidad 42 descrita anteriormente, y una unidad 84 de adaptación de ciertos parámetros de predicción para la decodificación, similar a la unidad 44.

35 La unidad 82 de adaptación es adecuada para modificar de manera autónoma la tabla 64 de funciones de predicción utilizables. Estas adaptaciones se realizan según las mismas reglas y los mismos criterios que las adaptaciones implementadas por la unidad 42 en el codificador 4. En consecuencia, estas adaptaciones son idénticas, de manera que las tablas 64 y 24 de funciones de predicción utilizables se modifican de la misma manera respectivamente en el codificador y en el decodificador. Sin que sea necesario transmitir informaciones descriptivas de estas adaptaciones.

40 El identificador Id de la función de predicción, que corresponde al número de la función utilizada en la tabla 24 o 64, es suficiente en el decodificador para seleccionar y aplicar la misma función de predicción que la utilizada en el codificador. Esta función es la función de predicción óptima con relación a todas las funciones de predicción utilizables debido a unas adaptaciones aportadas a las tablas 24 y 64.

45 Estos codificadores y decodificadores permiten de ese modo implementar respectivamente unos procedimientos de codificación y de decodificación específicos.

50 De ese modo, para la codificación de la porción de imagen actual, la codificación comprende inicialmente la determinación del vector de movimiento actual V así como el análisis del contexto de codificación que conduce a una adaptación de parámetros de la tabla 24. En el ejemplo, esta optimización comprende la modificación de las funciones presentes en la tabla 24 para no retener más que las funciones más pertinentes en función del contexto de codificación.

55 La unidad de selección 26 prueba a continuación cada una de las funciones utilizables para llegar a la conclusión de la aplicación de una función de predicción particular que suministra el vector de movimiento predicho P . Esta función se referencia por su número en la tabla 24, indicado como Id .

60 El vector predicho P y el vector actual V se combinan por la unidad 30 para obtener el residuo ϵ que se integra en el flujo de salida Φ con el identificador Id . No se integra en el flujo de salida ninguna información descriptiva de las adaptaciones aportadas a la tabla 24.

65 La decodificación de esta porción de la imagen actual comprende, de manera correspondiente, la recepción del flujo Φ , posteriormente el análisis del contexto de decodificación y adaptación de los parámetros de la tabla 64. Como en la codificación, esta adaptación comprende la modificación de las funciones presentes en la tabla 64. Una vez está adaptada esta tabla, el identificador Id se utiliza para seleccionar una función de predicción particular en la tabla 64 y aplicarla con el fin de obtener el vector de movimiento predicho P^* .

Este vector P^* se combina a continuación por la unidad 70 con el residuo ϵ recibido para obtener el vector de movimiento actual V^* que permitirá llegar a la porción de imagen actual en su versión decodificada.

5 El conjunto de los procedimientos de codificación y de decodificación forma un procedimiento de transmisión de imágenes que comprende, en el codificador y en el decodificador, unas etapas autónomas de análisis del contexto respectivamente de codificación y de decodificación y de adaptación de los parámetros de predicción.

Por supuesto, pueden concebirse igualmente otros modos de realización de la invención.

10 En una variante, los medios de predicción utilizados en la cadena de codificación y en la cadena de decodificación incluyen una o varias funciones de predicción parametrizables. Por ejemplo, puede aplicarse una función de predicción de tipo temporal, tal como una función de mediana, sobre una superficie de referencia más o menos grande, formando el tamaño de la superficie un parámetro de predicción. De la misma manera, una función de predicción temporal puede utilizar un parámetro de multiplicación determinado en función del movimiento constatado en las imágenes. Los parámetros de estado de esta o estas funciones forman entonces los parámetros de predicción.

15 La utilización y adaptación de tales parámetros permiten optimizar la función de predicción y principalmente reducir el residuo ϵ a transmitir.

20 Como anteriormente, estos parámetros se modifican de manera autónoma en el codificador y en el decodificador de manera que no es necesario transmitir información descriptiva de ciertas adaptaciones de los parámetros de las funciones de predicción en el codificador y en el decodificador.

25 Por supuesto, en el caso de que solo sea utilizable una función de predicción, como por ejemplo en el caso de que no se haya previsto competición entre las funciones de predicción sino la utilización de una única función parametrizable, no es necesario transmitir un identificador de la función entre el codificador y el decodificador. Los flujos de datos comprenden entonces únicamente el residuo y la referencia de la o de las imágenes precedentes a utilizar.

30 En otra variante más, las porciones de imágenes se codifican en Intra, es decir que se codifican unas con relación a otras en el seno de una misma imagen. En este caso, es igualmente posible utilizar unos descriptores predecibles, como por ejemplo un vector de movimiento aplicado a una porción ya decodificada de la imagen para obtener la porción de imagen actual.

35 Tanto en el codificador como en el decodificador, la implementación de la invención puede basarse en unos programas adaptados para incluir las particularidades descritas anteriormente. Por supuesto, es posible igualmente utilizar unos procesadores especializados o unos circuitos específicos.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de codificación de imágenes, comprendiendo la codificación de al menos una porción de imagen actual las etapas siguientes:
- la determinación de un descriptor actual (V) de la porción de imagen actual;
 - la selección de una función de predicción en un grupo (24) parametrizable de funciones utilizables;
 - la formación de un descriptor predicho (P) de la porción de imagen actual a partir de al menos otra porción de imagen y de la función de predicción seleccionada;
 - la determinación de un residuo (ϵ) que representa una diferencia entre el descriptor predicho y el descriptor actual;
 - y
 - la integración del residuo en un flujo de salida (Φ) destinado a un decodificador (8);
- caracterizado por que el procedimiento comprende además:
- el análisis de un contexto de codificación; y
 - la adaptación mediante la adición o la supresión de funciones de predicción de dicho grupo (24) de funciones utilizables, en función del análisis del contexto de codificación.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la formación de un descriptor predicho comprende la aplicación de una función de predicción parametrizable, por que la adaptación comprende la modificación de al menos uno de los parámetros de la función de predicción y por que ciertos de los parámetros adaptados no están integrados en un flujo de salida destinado al decodificador.
3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que, cuando el grupo de funciones utilizables incluye varios elementos distintos, el procedimiento incluye además la expresión, con relación al grupo de funciones utilizables con los parámetros adaptados, de un identificador (Id) de la función de predicción seleccionada y la integración, en un flujo de salida (Φ), de este identificador (Id).
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha selección comprende la prueba de cada una de las funciones del grupo (24) de funciones utilizables y la selección de una función particular con relación a estas pruebas.
5. Programa de ordenador a instalar en un aparato de procesamiento de video (4) que comprende unas instrucciones para implementar las etapas de un procedimiento de codificación de video según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 durante una ejecución del programa por una unidad de cálculo de dicho aparato.
6. Codificador de imágenes que comprende:
- unos medios (12) de determinación de un descriptor actual (V) para una porción de imagen actual;
 - unos medios (26) de selección de una función de predicción en un grupo (24) parametrizable de funciones utilizables;
 - unos medios (20) de predicción adecuados para formar un descriptor predicho (P) de la porción de imagen actual a partir de al menos otra porción de imagen y de la función de predicción seleccionada;
 - unos medios (30) de determinación de un residuo (ϵ) que representa una diferencia entre el descriptor predicho y el descriptor actual; y
 - unos medios (32) de integración de este residuo en un flujo de salida (Φ) destinado a un decodificador (8),
- caracterizado por que el codificador comprende además:
- unos medios (42) de análisis del contexto de codificación;
 - unos medios (44) de adaptación mediante la adición o la supresión de funciones de predicción de dicho grupo (24) de funciones utilizables, en función del análisis del contexto de codificación.
7. Codificador según la reivindicación 6, caracterizado por que dichos medios (20) de predicción comprenden una unidad de aplicación de una función de predicción parametrizable y por que los medios de adaptación son adecuados para modificar al menos uno de los parámetros de la función de predicción, no estando integrados ciertos de los parámetros adaptados en un flujo de salida destinado al decodificador.
8. Codificador según una cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7, caracterizado por que incluye además unos medios de expresión, con relación al grupo de funciones utilizables con los parámetros adaptados, de un identificador (Id) de la función de predicción seleccionada y unos medios de integración de este identificador en un flujo de salida destinado al decodificador.

9. Procedimiento de decodificación de imágenes, comprendiendo la decodificación de al menos una porción de imagen actual las etapas siguientes:

- la recepción de un flujo de datos (Φ) que comprende un residuo (ϵ);
- la selección de una función de predicción en un grupo parametrizable (64) de funciones de predicción utilizables;
- la formación de un descriptor predicho (P^*) de la porción de imagen actual a partir de al menos otra porción de imagen y de la función de predicción seleccionada; y
- la combinación del descriptor predicho y del residuo para suministrar un descriptor actual (V^*) de la porción de imagen actual,

caracterizado por que el procedimiento comprende además:

- el análisis del contexto de decodificación; y
- la adaptación mediante la adición o la supresión de funciones de predicción de dicho grupo (24) de funciones utilizables, en función del análisis del contexto de decodificación.

10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que la formación del descriptor predicho comprende la aplicación de una función de predicción parametrizable y por que la adaptación comprende la modificación de al menos uno de los parámetros de la función de predicción.

11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado por que comprende la recepción de un identificador (Id), con relación al grupo de funciones utilizables con los parámetros adaptados, de la función de predicción a utilizar.

12. Programa de ordenador a instalar en un aparato de procesamiento de video, que comprende unas instrucciones para implementar las etapas de un procedimiento de decodificación según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, durante una ejecución del programa por una unidad de cálculo de dicho aparato.

13. Decodificador de imágenes (8) que comprende:

- unos medios (50) de recepción de un flujo de datos (Φ) que contiene un residuo (ϵ);
- unos medios (64) de selección de una función de predicción en un grupo parametrizable (64) de funciones de predicción utilizables;
- unos medios (60) de predicción adecuados para formar un descriptor predicho (P^*) de una porción de imagen actual a partir de al menos otra porción de imagen y de la función de predicción seleccionada; y
- unos medios (70) de combinación del descriptor predicho y del residuo para suministrar un descriptor actual (V^*) de la porción de imagen actual,

caracterizado por que el decodificador comprende además:

- unos medios (82) de análisis del contexto de decodificación; y
- unos medios (84) de adaptación mediante la adición o la supresión de funciones de predicción de dicho grupo (24) de funciones utilizables, en función del análisis del contexto de decodificación.

14. Decodificador según la reivindicación 13, caracterizado por que los medios de predicción comprenden una unidad de aplicación de al menos una función de predicción parametrizable y por que dichos medios de adaptación son adecuados para modificar al menos uno de los parámetros de la función de predicción.

15. Procedimiento de transmisión de imágenes, caracterizado por que, para al menos una porción de imagen actual, comprende una fase de codificación que comprende las etapas siguientes:

- la determinación de al menos un descriptor actual (V) de la porción de imagen actual;
- el análisis de un contexto de codificación;
- la adaptación mediante la adición o la supresión de funciones de predicción de un grupo parametrizable (24) de funciones de predicción utilizables para la codificación, en función del análisis del contexto de codificación;
- la selección de una función de predicción en el grupo (24) de funciones de predicción utilizables para la codificación;
- la formación de un primer descriptor predicho (P) de la porción de imagen actual a partir de al menos otra porción de imagen y de la función de predicción seleccionada para la codificación;
- la determinación de un residuo (ϵ) que representa la diferencia entre el primer descriptor predicho y el descriptor actual; y
- la integración del residuo en un flujo de datos (Φ),

el procedimiento incluye además una fase de decodificación que comprende, para dicha porción de imagen actual, las etapas siguientes:

- la recepción del flujo (Φ) de datos que contiene el residuo (ϵ);
- el análisis de un contexto de decodificación;
- la adaptación mediante la adición o la supresión de funciones de predicción de un grupo parametrizable (24) de funciones de predicción utilizables para la decodificación, en función del análisis del contexto de decodificación;
- 5 - la selección de una función de predicción en el grupo de funciones de predicción utilizables para la decodificación;
- la formación de un segundo descriptor predicho (P^*) de la porción de imagen actual a partir de al menos otra porción de imagen y de la función de predicción seleccionada para la decodificación; y
- la combinación del segundo descriptor predicho y del residuo recibido para suministrar una versión decodificada del descriptor actual (V^*).

10

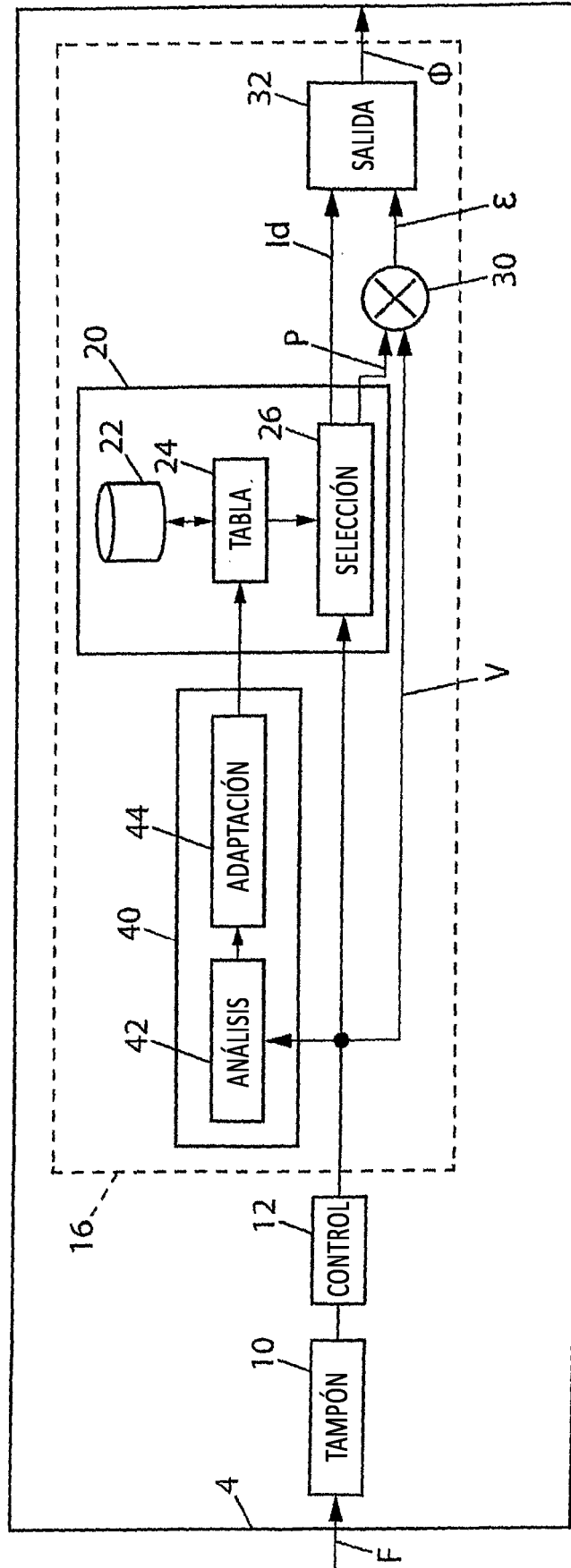
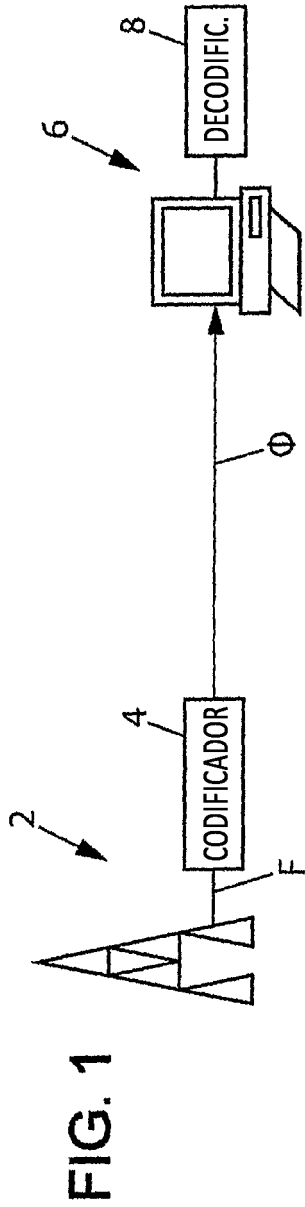


FIG. 2

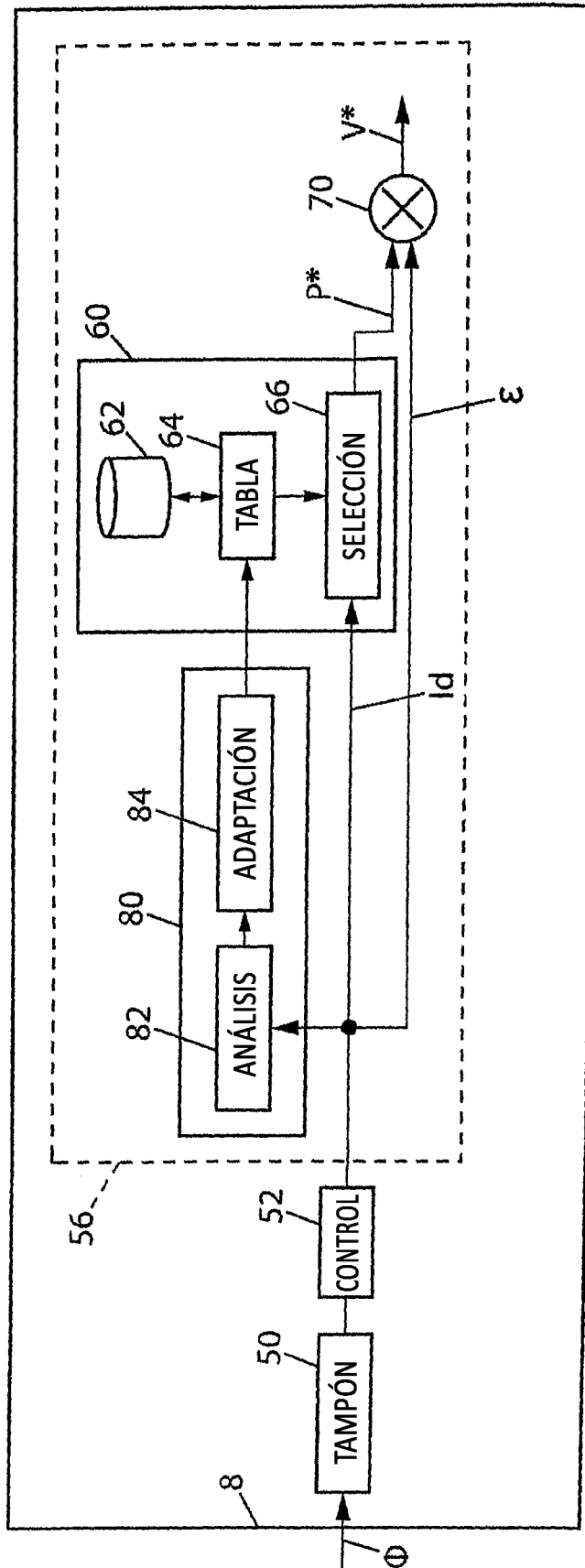


FIG. 3