

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 803**

51 Int. Cl.:

**G06T 1/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2009 E 09786463 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2411960**

54 Título: **Extracción del mensaje de protección del contenido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.03.2013**

73 Titular/es:

**NDS LIMITED (100.0%)  
One London Road  
Staines, Middlesex TW18 4EX**

72 Inventor/es:

**MANTIN, ITSIK y  
KIPNIS, AVIAD**

74 Agente/Representante:

**LAZCANO GAINZA, Jesús**

**ES 2 398 803 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

Extracción del mensaje de protección del contenido.

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a la extracción e incorporación del mensaje de protección del contenido.

### 5 Antecedentes de la invención

Se cree que las siguientes referencias representan el estado del arte:

La patente de Estados Unidos 6,131,161 de Linnartz; y

La solicitud de patente publicada de Estados Unidos 2006/0050880 de Taylor, y otros

10 La US 2004/037422 describe un sistema para extraer un mensaje de protección del contenido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

### Sumario de la invención

La presente invención, en ciertas modalidades de la misma, busca proporcionar un método y sistema mejorado para extraer e incorporar un mensaje de protección del contenido desde una secuencia de vídeo.

15 Se proporciona por lo tanto, de acuerdo con una modalidad de la presente invención, un sistema para extraer una marca de agua de vídeo incorporada en una secuencia de vídeo, el sistema que incluye una pluralidad de módulos operativamente conectados que incluyen un motor de descryptación y decodificación, el motor de descryptación y decodificación que se opera para recibir la secuencia de vídeo en un formato codificado mediante codec de vídeo y encriptado criptográficamente, descryptar después la secuencia de vídeo encriptada que produce una secuencia de vídeo descryptada que tiene el formato codificado mediante codec de vídeo, decodificar después la secuencia de vídeo codificada mediante codec de vídeo descryptada que produce una secuencia de vídeo decodificada descryptada, y llevar después la secuencia de vídeo decodificada descryptada hacia el dispositivo de visualización para su interpretación en el dispositivo de visualización, un búfer decodificador para almacenar los datos usados por el motor de descryptación y decodificación durante la decodificación, un módulo de medición para medir el uso de la memoria del búfer decodificador utilizado por el motor de descryptación y decodificación que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo que produce una pluralidad de mediciones del uso de la memoria utilizada por el motor de descryptación y decodificación que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo, un analizador del uso de la memoria para recibir las mediciones del uso de la memoria desde el módulo de medición, y analizar las mediciones del uso de la memoria a fin de determinar una disposición de una pluralidad de fotogramas de vídeo de al menos un tipo de fotograma en la secuencia de vídeo, y un analizador del elemento de codificación para recibir la disposición de los fotogramas de vídeo desde el analizador del uso de la memoria, y analizar la disposición de los fotogramas de vídeo de el al menos un tipo de fotograma en la secuencia de vídeo a fin de extraer la marca de agua de vídeo desde la secuencia de vídeo.

25 Se proporciona además de acuerdo con aún otra modalidad de la presente invención, un sistema para extraer un mensaje de protección del contenido incorporado en una secuencia de vídeo, el sistema que incluye una pluralidad de módulos operativamente conectados que incluyen un módulo de medición para medir el uso de la memoria utilizada por un decodificador que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo que produce una pluralidad de mediciones del uso de la memoria utilizada por el decodificador que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo, y un extractor de mensaje de protección del contenido para recibir las mediciones del uso de la memoria desde el módulo de medición, y analizar las mediciones del uso de la memoria a fin de extraer el mensaje de protección del contenido desde la secuencia de vídeo.

35 Adicionalmente de acuerdo con una modalidad de la presente invención el extractor de mensaje de protección del contenido incluye un analizador del uso de la memoria para recibir las mediciones del uso de la memoria desde el módulo de medición, y analizar las mediciones del uso de la memoria a fin de determinar al menos un elemento de codificación de la secuencia de vídeo, y un analizador del elemento de codificación para recibir el al menos un elemento de codificación desde el analizador del uso de la memoria, y analizar el al menos un elemento de codificación de la secuencia de vídeo a fin de extraer el mensaje de protección del contenido desde la secuencia de vídeo.

45 Adicionalmente aún de acuerdo con una modalidad de la presente invención los módulos adicionales incluyen un motor de descryptación y decodificación que incluye el decodificador, el motor de descryptación y decodificación que se opera para recibir la secuencia de vídeo en un formato codificado mediante codec de vídeo y encriptado

5 criptográficamente, descryptar después la secuencia de vídeo encriptada que produce una secuencia de vídeo descryptada que tiene el formato codificado mediante codec de vídeo, decodificar después la secuencia de vídeo codificada mediante codec de vídeo descryptada que produce una secuencia de vídeo decodificada descryptada, y llevar después la secuencia de vídeo decodificada descryptada hacia el dispositivo de visualización para su interpretación en el dispositivo de visualización.

Además de acuerdo con una modalidad de la presente invención el al menos uno de los elementos de codificación incluye una disposición de una pluralidad de fotogramas de vídeo de al menos un tipo de fotograma en la secuencia de vídeo.

10 Además de acuerdo con una modalidad de la presente invención la disposición de los fotogramas de vídeo incluye una pluralidad de posiciones de los fotogramas de vídeo en la secuencia de vídeo.

Adicionalmente de acuerdo con una modalidad de la presente invención la disposición de los fotogramas de vídeo incluye una cantidad de los fotogramas de vídeo en diferentes partes de la secuencia de vídeo.

15 Aún adicionalmente de acuerdo con una modalidad de la presente invención el analizador del elemento de codificación es operativo para analizar la disposición de los fotogramas de vídeo de la secuencia de vídeo a fin de extraer el mensaje de protección del contenido desde la secuencia de vídeo.

Además de acuerdo con una modalidad de la presente invención el mensaje de protección del contenido incluye una marca de agua de vídeo.

Además de acuerdo con una modalidad de la presente invención la marca de agua incluye una bandera de derecho de autor.

20 Adicionalmente de acuerdo con una modalidad de la presente invención la marca de agua incluye una identificación de un artículo de contenido incluido en la secuencia de vídeo.

25 Se proporciona además de acuerdo con aún otra modalidad de la presente invención, un método para extraer un mensaje de protección del contenido incorporado en una secuencia de vídeo, el método que incluye medir el uso de la memoria utilizada por un decodificador que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo que produce una pluralidad de mediciones del uso de la memoria utilizada por el decodificador que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo, y analizar las mediciones del uso de la memoria a fin de extraer el mensaje de protección del contenido desde la secuencia de vídeo.

### Breve descripción de los dibujos

30 La presente invención se entenderá y apreciará más completamente a partir de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos en la que:

La Fig. 1 es parcialmente una imagen y parcialmente una vista del diagrama en bloques de un sistema de extracción e incorporación del mensaje de protección del contenido construido y operativo de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

35 La Fig. 2 es parcialmente una imagen y parcialmente una vista del diagrama en bloques de una cabecera en el sistema de la Fig. 1;

La Fig. 3 es parcialmente una imagen y parcialmente una vista del diagrama en bloques de una caja de conexión en el sistema de la Fig. 1; y

La Fig. 4 es un diagrama de flujo que muestra las etapas en la operación de la caja de conexión de la Fig. 3.

### Descripción detallada de una modalidad

40 Los expertos en la materia apreciarán que, durante toda la presente solicitud, se usa una caja de conexión a modo de ejemplo solamente, y que la presente invención no se limita a un tipo particular de dispositivo de interpretación de vídeo, sino más bien incluye cualquier dispositivo adecuado por ejemplo, un sistema de computadora adecuadamente configurado, sistema de televisión, dispositivo móvil tales como un teléfono móvil o televisión móvil.

Los expertos en la materia apreciarán que, durante toda la presente solicitud, se usa una cabecera a modo de ejemplo solamente, y que la presente invención no se limita a un tipo particular de dispositivo de codificación de contenido, sino más bien incluye cualquier dispositivo adecuado.

5 El término "codificado" se usa durante toda la presente descripción y las reivindicaciones, en todas sus formas gramaticales, para referirse a cualquier tipo de codificación de flujo de datos que incluye, por ejemplo y sin limitar el alcance de la definición, los tipos bien conocidos de codificación tales como, pero sin limitarse a, codificación de MPEG-2, codificación de H.264, codificación de VC-1, y codificaciones sintéticas tales como gráficos de vector escalable (SVG) y láser (ISO/IEC 14496-20), etcétera. Se aprecia que un flujo de datos codificado generalmente necesita más procesamiento y por lo general más tiempo para leer que un flujo de datos que no está codificado. Cualquier destinatario de datos codificados, sea o no el destinatario de los datos codificados, el destinatario pretendido, es, al menos en potencia, capaz de leer los datos codificados sin necesitar criptoanálisis. Se aprecia que la codificación se puede llevar a cabo en varias etapas y puede incluir un número de procesos diferentes, que incluyen, pero sin limitarse necesariamente a: comprimir los datos; transformar los datos en otras formas; y hacer los datos más sólidos (por ejemplo reproducir los datos o usar los mecanismos de corrección de error).

10 15 El término "comprimido" se usa durante toda la presente descripción y las reivindicaciones, en todas sus formas gramaticales, para referirse a cualquier tipo de compresión de flujo de datos. La compresión es por lo general una parte de la codificación y puede incluir la compresión de imagen y la compensación de movimiento. Por lo general, la compresión de los datos disminuye el número de bits que comprenden los datos. Esta compresión es un subconjunto de codificación, los términos "codificado" y "comprimido", en todas sus formas gramaticales, se usan a menudo intercambiabilmente durante toda la presente descripción y las reivindicaciones cuando se refiere a la codificación de datos de vídeo.

Del mismo modo, los términos "decodificado" y "descomprimido" se usan durante toda la presente descripción y las reivindicaciones, en todas sus formas gramaticales, para referirse a lo contrario de "codificado" y "comprimido" en todas sus formas gramaticales.

25 Los términos "cifrado" y "encriptado", en todas sus formas gramaticales, se usan intercambiabilmente durante toda la presente descripción y las reivindicaciones para referirse a cualquiera de los métodos de cifrado y/o encriptación adecuados para cifrar y/o encriptar un flujo de datos, y/o cualquier otro método adecuado que se destina para hacer un flujo de datos incomprensible excepto para un(os) destinatario(s) destinado(s) de la misma. Los tipos bien conocidos de cifrado o encriptación incluyen, pero sin limitarse a DES, 3DES, y AES. Del mismo modo, los términos "descifrado" y "desencriptado" se usan durante toda la presente descripción y las reivindicaciones, en todas sus formas gramaticales, para referirse a lo contrario de "cifrado" y "encriptado" en todas sus formas gramaticales.

De acuerdo con las definiciones anteriores, los términos "codificado"; "comprimido"; y los términos "cifrado" y "encriptado" se usan para referirse a tipos exclusivos y diferentes de procesamiento. Por lo tanto, un flujo de datos particular puede ser, por ejemplo:

- 35           codificado, pero no cifrado ni encriptado;
- comprimido, pero no cifrado ni encriptado;
- cifrado o encriptado, pero no codificado;
- cifrado o encriptado, pero no comprimido;
- codificado, y cifrado o encriptado; o
- 40           comprimido, y cifrado o encriptado.

Asimismo, los términos "decodificado" y "descomprimido" por una parte, y los términos "descifrado" y "desencriptado" por otra parte, se usan para referirse a tipos exclusivos y diferentes de procesamiento.

Se hace referencia ahora a la Fig. 1, que es parcialmente una imagen y parcialmente una vista del diagrama en bloques de un sistema de extracción e incorporación del mensaje de protección del contenido 10 construido y operativo de acuerdo con una modalidad de la presente invención.

El sistema 10 por lo general incluye una cabecera 12 y una pluralidad de cajas de conexión 14 (solamente se muestra una caja de conexión 14 para garantizar la claridad).

- 5 La cabecera 12 por lo general prepara el contenido, por lo general en la forma de una secuencia de vídeo 16, para la transmisión hacia las cajas de conexión 14. La cabecera 12 se describe en más detalle con referencia a la Fig. 2. El contenido se puede transmitir hacia las cajas de conexión 14 por cualquier método adecuado por ejemplo, pero sin limitarse a, difusión amplia/multidifusión/unidifusión a través de satélite, cable, terrestre, protocolo de internet o cualquier otra combinación adecuada del mismo.
- 10 Las cajas de conexión 14 por lo general reciben la secuencia de vídeo 16 y preparan la secuencia de vídeo 16 para la interpretación en un dispositivo de visualización 18, por ejemplo, pero sin limitarse a, una televisión, un sistema de computadora adecuadamente configurado, una disposición de pantalla y proyector, un dispositivo móvil tales como un teléfono móvil, TV o computadora. El dispositivo de visualización 18 puede ser un dispositivo separado de la caja de conexión 14 o el dispositivo de visualización 18 se puede incluir en un dispositivo integrado que incluye la caja de conexión 14. Las cajas de conexión 14 se describen en más detalle con referencia a la Fig. 3.
- 15 Hay muchas instancias donde es deseable incorporar un mensaje de protección del contenido 20, tal como una marca de agua de vídeo, en la secuencia de vídeo 16. Una marca de agua de vídeo puede incluir: una bandera de derecho de autor indicando que el contenido está registrado; y/o una identificación de un artículo de contenido incluido en la secuencia de vídeo 16.
- 20 La cabecera 12 es operativa para incorporar el mensaje de protección del contenido 20 en la secuencia de vídeo 16 durante la codificación de la secuencia de vídeo 16. Además, la cabecera 12 por lo general protege la secuencia de vídeo 16 mediante la previa encriptación para la transmisión hacia las cajas de conexión 14. De acuerdo con una modalidad alternativa de la presente invención no se lleva a cabo la encriptación de la secuencia de vídeo 16.
- El mensaje de protección del contenido 20 se puede extraer después cuando sea necesario por cada caja de conexión 14.
- El proceso de extracción e incorporación se describe ahora brevemente a continuación.
- 25 A modo de introducción, el comportamiento de la función de decodificación de cada caja de conexión 14, y en particular la cantidad de memoria utilizada durante la decodificación, pueden proporcionar una indicación cómo que la secuencia de vídeo 16 se codificó y a veces proporcionar una indicación del contenido de vídeo en sí.
- 30 La cantidad de memoria que se utiliza durante la decodificación se afecta significativamente, entre otros, por el tipo de fotograma que se decodifica y/o las dependencias entre la codificación de los diferentes fotogramas. A modo de ejemplo solamente, la memoria usada mientras que se decodifican los fotogramas I es significativamente mayor comparada con las que decodifican otros tipos de fotogramas. A modo de un ejemplo adicional, el uso de la compresión de vídeo interlineal, donde el orden de presentación de los diferentes fotogramas a partir del orden de decodificación de los fotogramas afecta el uso de la memoria de decodificación como se describirá ahora a continuación.
- 35 Considera por ejemplo una compresión de vídeo de MPEG-2, donde los fotogramas son I1, B2, B3, P4, B5, B6, P7,...; que es un fotograma I1, seguido por varias instancias de dos fotogramas B y un fotograma P.
- 40 El orden cronológico de los fotogramas serán por lo general I1, B2, B3, P4, B5, B6, y P7 que es similar por lo general al orden de presentación. Sin embargo, el orden de decodificación será por lo general I1, P4, B2, B3, P7, B5, B6,..., que es similar por lo general al orden de llegada. La disparidad entre el orden de presentación y el orden de decodificación se debe al hecho de que la decodificación de un fotograma B (por ejemplo, B2 o B3) se condiciona en la decodificación previamente de un fotograma P más cercano siguiente (P4 en el caso anterior). Los fotogramas I se pueden decodificar sin referencia a otro fotograma. Así que una vez que I1 se ha decodificado por lo general es el único fotograma no comprimido que se utiliza en la memoria. Los fotogramas P se decodifican por lo general con referencia a otro fotograma. Así que en este ejemplo P4 se decodifica con referencia a I1. Por lo tanto, cuando P4 se ha decodificado, los fotogramas no comprimidos I1 y P4 se utilizan en la memoria. Los fotogramas B se decodifican por lo general con referencia a dos fotogramas. Así que en este ejemplo, B2 se decodifica con referencia a P4 y I1. Por lo tanto, cuando B2 se ha decodificado, los fotogramas no comprimidos P4, I1 y B2 se utilizan en la memoria. Además, se debe notar que los fotogramas no comprimidos por lo general representan el uso más significativo de la memoria del decodificador. Por lo tanto, un fotograma B que precisamente se ha decodificado se puede identificar por la gran memoria necesitada para almacenar los otros dos fotogramas no comprimidos necesarios para decodificar el fotograma B adicionalmente a un fotograma B no comprimido.
- 45
- 50 La cabecera 12 codifica la secuencia de vídeo 16 tal que el mensaje de protección del contenido 20 se incorpora en la secuencia de vídeo codificada 16. Los bits del mensaje de protección del contenido 20 se representan por uno o más elementos de codificación de la secuencia de vídeo codificada 16. Por ejemplo, cuando los elementos de codificación incluyen una disposición de los fotogramas I y/o los fotogramas P y/o los fotogramas B de la secuencia de vídeo

codificada 16, los bits del mensaje de protección del contenido 20 se representan por la disposición de los fotogramas I y/o los fotogramas P y/o los fotogramas B de la secuencia de vídeo codificada 16.

5 En la caja de conexión 14, el(los) elemento(s) de codificación de la secuencia de vídeo recibida 16 se determinan analizando las mediciones del uso de la memoria utilizada durante la decodificación de la secuencia de vídeo 16. Una vez que el(los) elemento(s) de codificación se han determinado, el mensaje de protección del contenido 20 se puede extraer analizando los elementos de codificación (bloque 22). A modo de ejemplo solamente, la disposición de los fotogramas I y/o los fotogramas P y/o los fotogramas B de la secuencia de vídeo codificada 16 se analizan para extraer el mensaje de protección del contenido 20 desde la secuencia de vídeo 16.

10 Se hace referencia ahora a la Fig. 2, que es parcialmente una imagen y parcialmente una vista del diagrama en bloques de la cabecera 12 en el sistema 10 de la Fig. 1.

La cabecera 12 por lo general incluye una pluralidad de módulos operacionalmente conectados que incluyen un incorporador 24, un codificador 26, un motor de encriptación 28 y un módulo de transmisión 30.

El incorporador 24 es operativo por lo general para traducir el mensaje de protección del contenido 20 en las directrices de codificación 32 para su uso por el codificador 26.

15 El codificador 26 por lo general incluye un codec de vídeo para codificar la secuencia de vídeo 16 usando las directrices de codificación 32 que producen una secuencia de vídeo de formato codificado mediante codec de vídeo 34 que incluye el(los) elemento(s) de codificación que representan el mensaje de protección del contenido 20 incorporado en la secuencia de vídeo codificada 34.

20 Los elementos de codificación pueden incluir una disposición de los fotogramas de vídeo 36 de al menos un tipo de fotograma en la secuencia de vídeo codificada 34. La disposición de los fotogramas de vídeo 36 puede incluir una pluralidad de posiciones de los fotogramas de vídeo 36 en la secuencia de vídeo codificada 34 y/o una cantidad de los fotogramas de vídeo en diferentes partes de la secuencia de vídeo 34.

25 A modo de ejemplo, el mensaje de protección del contenido 20 se puede representar como una serie de bits ('0' o '1' como sea apropiado). Sin embargo, se apreciará por los expertos en la materia que el mensaje de protección del contenido 20 se puede representar en cualquier formato adecuado. Las directrices de codificación 32 se pueden basar en cualquier método adecuado, por ejemplo, pero sin limitarse a: codificar los siguientes 32 fotogramas con incluso un número de los fotogramas I para incorporar un '0' y algún que otro número de los fotogramas I para incorporar un '1'; o codificar los siguientes 32 fotogramas con menos de 14 fotogramas B para incorporar un '0' y con más de 20 fotogramas B para incorporar un '1'. Se apreciará por los expertos en la materia que se pueden desarrollar numerosos métodos de incorporación de mensaje. Otros métodos de incorporación de mensaje se describen con referencia a la Fig. 3.

30 Es deseable para las cajas de conexión 14 que se informe por la cabecera 12 en cuanto a que parte de la secuencia de vídeo codificada 34 incluye el mensaje de protección del contenido 20. La notificación de la localización del mensaje de protección del contenido 20 en la secuencia de vídeo codificada 34 se puede llevar a cabo por la cabecera 12 incorporando un mensaje de sincronización, por ejemplo, pero sin limitarse a, "01010101010101", usando el mismo método cuando se incorpora el mensaje de protección del contenido 20 en la secuencia de vídeo 16 descrita anteriormente. Alternativamente, la notificación de la localización del mensaje de protección del contenido 20 en la secuencia de vídeo codificada 34 se puede llevar a cabo por la cabecera 12 incorporando una señal especial que es más fácil de notar que el mensaje de sincronización, por ejemplo, pero sin limitarse a, codificar una secuencia de 10 fotogramas sin usar los fotogramas B, en cuyo caso se espera que se suprima el fotograma por una parte y se espera bajo consumo de memoria por otra parte. La notificación de la localización del mensaje de protección del contenido 20 puede ocurrir una vez antes de la totalidad del mensaje de protección del contenido 20 o puede ocurrir muchas veces, tal que la notificación se lleva a cabo una vez antes de cada sección diferente del mensaje de protección del contenido 20 cuando el mensaje de protección del contenido 20 se divide en dos o más partes.

35 El motor de encriptación 28 es operativo por lo general para encriptar criptográficamente la secuencia de vídeo codificada 34 que produce una secuencia de vídeo codificada y encriptada 38. Sin embargo, se apreciará por los expertos en la materia que el sistema 10 puede llevar a cabo la extracción e incorporación del mensaje de protección del contenido 20 incluso si la secuencia de vídeo codificada 34 se envía hacia las cajas de conexión 14 en la parte clara sin encriptación.

40 El módulo de transmisión 30 es operativo por lo general para transmitir la secuencia de vídeo codificada y encriptada 38 hacia una o más de las cajas de conexión 14 por cualquier método de transmisión adecuado.

50 Se apreciará por los expertos en la materia que la secuencia de vídeo codificada 34 se puede transmitir como una secuencia de vídeo única hacia las cajas de conexión 14 o se puede transmitir con otras secuencias de vídeo que se

empaquetan juntas (por lo general multiplexadas) en un flujo de transporte para la transmisión (por lo general por la difusión amplia) hacia las cajas de conexión 14.

Se hace referencia ahora a la Fig. 3, que es parcialmente una imagen y parcialmente una vista del diagrama en bloques de una de las cajas de conexión 14 en el sistema 10 de la Fig. 1.

5 La caja de conexión 14 incluye una pluralidad de módulos operacionalmente conectados que incluye uno o más sintonizadores 40, un motor de descriptación y decodificación 42, un módulo de visualización 44, un búfer decodificador 46, un módulo de medición 48, un analizador del uso de la memoria 50, un analizador de elementos de codificación 52.

10 El(los) sintonizador(es) 40 son operativos para sintonizar el flujo de transporte deseado (no se muestra) que incluye la secuencia de vídeo codificada y encriptada 38.

El motor de descriptación y decodificación 42 por lo general incluye un módulo de descriptación 54 y un decodificador 56.

15 El módulo de descriptación 54 es operativo para recibir la secuencia de vídeo codificada y encriptada 38. Después, el módulo de descriptación 54 es operativo para descriptar la secuencia de vídeo codificada y encriptada 38 que produce la secuencia de vídeo codificada descriptada 34 que tiene el formato codificado mediante codec de vídeo. Después, el decodificador 56 es operativo para: decodificar la secuencia de vídeo codificada mediante codec de vídeo descriptada 34 que produce la secuencia de vídeo decodificada descriptada 16; y salida de la secuencia de vídeo decodificada descriptada 16 hacia el dispositivo de visualización 18 para la interpretación en el dispositivo de visualización 18.

20 El motor de descriptación y decodificación 42 se puede asegurar tal que la secuencia de vídeo codificada descriptada 34 es ilegible desde fuera del motor de descriptación y decodificación 42. En tal caso, el mensaje de protección del contenido 20 no se puede recuperar desde la secuencia de vídeo codificada descriptada 34 revisando directamente la secuencia de vídeo codificada descriptada 34. Por lo tanto, el mensaje de protección del contenido 20 necesita que se extraiga analizando el uso de la memoria del decodificador 56 como se describirá ahora en más detalle.  
25 Sin embargo, se apreciará por los expertos en la materia que el sistema 10 es útil aún incluso si los datos que se procesan por el motor de descriptación y decodificación 42 es legible desde fuera del motor de descriptación y decodificación 42.

30 El búfer decodificador 46 es operativo para almacenar los datos usados por el decodificador 56 del motor de descriptación y decodificación 42 durante el proceso de decodificación de vídeo. El búfer decodificador 46 puede ser: un búfer externo, por ejemplo, pero sin limitarse a, una memoria de acceso aleatorio dinámica separada (DRAM) o segmento de doble velocidad de datos (DDR); o un búfer interno. El búfer decodificador 46 puede comprender una disposición de una pluralidad de búferes (no se muestran).

35 El módulo de medición 48 es operativo para: medir el uso de la memoria del búfer decodificador 46, utilizado por el decodificador 56 que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo 34, que produce una pluralidad de mediciones del uso de la memoria 58 utilizado por el decodificador 56 que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo 34; y pasar las mediciones del uso de la memoria 58 hacia el analizador del uso de la memoria 50. Las mediciones del uso de la memoria 58 se pueden expresar como las mediciones de ocupación instantánea del búfer decodificador 46.

Se debe notar que el módulo de recepción 48 puede integrarse con el búfer decodificador 46. Alternativamente, el módulo de recepción 48 puede ser un elemento separado del búfer decodificador 46.

40 El analizador del uso de la memoria 50 es operativo para: recibir las mediciones del uso de la memoria 58 desde el módulo de medición 48; y analizar las mediciones del uso de la memoria 58 a fin de determinar el(los) elemento(s) de codificación pertinente(s) 60 de la secuencia de vídeo 34. De acuerdo con una modalidad de la presente invención el analizador del uso de la memoria 50 es operativo para determinar todos los tipos de fotogramas incluidos en la secuencia de vídeo codificada 34 basado en las mediciones del uso de la memoria 58.

45 De acuerdo con una modalidad alternativa de la presente invención, cuando el mensaje de protección del contenido 20 se incorpora en la secuencia de vídeo codificada 34 de acuerdo con las directrices de codificación particular 32 (Fig. 2), el analizador del uso de la memoria 50 necesita solamente analizar el(los) elemento(s) de codificación 60 de la secuencia de vídeo codificada 34 que puede ser pertinente para extraer el mensaje de protección del contenido 20 desde la secuencia de vídeo codificada 34.

50 Los elementos de codificación 60 pueden incluir una disposición de los fotogramas de vídeo 36 de al menos un tipo de fotograma en la secuencia de vídeo codificada 34. La disposición de los fotogramas de vídeo 36 puede incluir una pluralidad de posiciones de los fotogramas de vídeo 36 en la secuencia de vídeo codificada 34 y/o una cantidad de los fotogramas de vídeo en diferentes partes de la secuencia de vídeo 34.

- El analizador del uso de la memoria 50 lleva a cabo por lo general el análisis de las mediciones del uso de la memoria 58 mientras se toma en cuenta el contexto del proceso de decodificación. El contexto del proceso de decodificación por lo general incluye información acerca de la caja de conexión 14 que el decodificador 56 está ejecutando, que incluye: el conjunto de búferes disponible para el proceso de decodificación de vídeo y cómo se usan los búferes por la caja de conexión 14; la unidad de decodificación de vídeo (programa y/o equipo); y el modelo del uso de la memoria. El contexto del proceso de decodificación por lo general además incluye información acerca del método de codificación (por ejemplo, pero sin limitarse a, resolución, tasa del fotograma, tasa de bit), el codec (por ejemplo, pero sin limitarse a, perfil y nivel), y otros posibles parámetros de codificación.
- En algunos entornos no se garantiza que el analizador del uso de la memoria 50 será capaz de recuperar la secuencia exacta de los tipos de fotograma. Por lo tanto, a fin de mejorar la precisión de extracción del mensaje de protección del contenido 20, la incorporación del mensaje de protección del contenido 20 se puede redundar por la cabecera 12 (Fig. 2).
- Un método de adición de redundancia a la secuencia de vídeo codificada 34 es por el codificador 26 (Fig. 2) para repetir el mensaje de protección del contenido 20 varias veces, por ejemplo, pero sin limitarse a, 2x veces cuando se espera que el analizador del uso de la memoria 50 logre analizar correctamente el(los) elemento(s) de codificación 60 para 1/x de las instancias del mensaje de protección del contenido 20 en la secuencia de vídeo codificada 34.
- Otro método para adicionar redundancia al mensaje de protección del contenido 20 es, por ejemplo, pero sin limitarse a, usar códigos de corrección de error.
- Un tercer método es hacer la incorporación del mensaje de protección del contenido 20 en la secuencia del tipo de fotograma sólido para la lectura defectuosa de los tipos de fotograma, por ejemplo, pero sin limitarse a, si hay menos de los fotogramas B de T1 fuera de un cierto número de fotogramas entonces se lee un '0' y si hay más de los fotogramas B de T2 fuera de un cierto número de fotogramas entonces se lee un '1', y si el número de lectura de los fotogramas B está entre T1 y T2 entonces no se lee ningún bit, donde T1 es menor que T2. La localización del mensaje de protección del contenido 20 se notifica por cualquier método adecuado, tal como uno de los métodos de notificación anteriormente mencionado con referencia a la Fig. 2.
- El analizador de elementos de codificación 52 es operativo por lo general para: recibir el(los) elemento(s) de codificación 60 desde el analizador del uso de la memoria 50; y analizar el(los) elemento(s) de codificación 60 de la secuencia de vídeo codificada 34 a fin de extraer el mensaje de protección del contenido 20 desde la secuencia de vídeo codificada 34.
- Cuando el(los) elemento(s) de codificación 60 incluyen una disposición de los fotogramas de vídeo 36 de al menos un tipo de fotograma en la secuencia de vídeo codificada 34, el analizador del elemento de codificación 52 es operativo para analizar la disposición de los fotogramas de vídeo 36 de la secuencia de vídeo 34 a fin de extraer el mensaje de protección del contenido 20 desde la secuencia de vídeo 34.
- A modo de ejemplo solamente, se describen a continuación algunos métodos para codificar el mensaje de protección del contenido 20 en la secuencia de vídeo codificada 34.
- Supongamos por ejemplo que en la secuencia de vídeo codificada 34 se necesita tener un fotograma I cada 0.5 segundos como promedio y que la secuencia de vídeo codificada 34 se codifica con 32 fotogramas por segundo, concretamente sustancialmente cada 16to fotograma es un fotograma I. Después, se puede usar la siguiente incorporación. Para el  $i^{\text{ésimo}}$  bit  $b_i$ , F1 hasta F20 son las secuencias de fotogramas en las que se incorpora  $b_i$ . F1 es un fotograma I. A fin de mantener la relación 1:16 de los fotogramas I con otros tipos de fotograma, uno de los fotogramas entre F12 y F20 se define como un fotograma I. Si  $b_i$  es igual a '0', entonces uno de los fotogramas en el rango de F12 hasta F15 es un fotograma I; mientras si  $b_i$  es igual a '1', entonces uno de los fotogramas en el rango de F16 hasta F20 es un fotograma I. En el ejemplo anterior el analizador de elementos de codificación 52 es operativo por lo general para hallar la distancia (en fotogramas) entre los fotogramas I, y leer un '0' cuando esta distancia es más pequeña que 15 y de cualquier otra forma se lee un '1'.
- Otro ejemplo de un método de incorporación del mensaje de protección del contenido 20 se basa en el número de los fotogramas B en una secuencia de, digamos, 20 fotogramas. El incorporador 24 (Fig. 2) prepara las directrices de codificación 32 tal que el codificador 26 (Fig. 2) usa menos de 8 fotogramas B fuera de los 20 fotogramas para un '0' y más de 12 fotogramas B fuera de los 20 fotogramas para un '1'. Se debe notar que a fin de mantener la tasa de bit, es posible que el método anterior resultara en la degradación de la calidad del vídeo, por ejemplo, pero sin limitarse a, forzando el codificador 26 a suprimir uno o más fotogramas. El analizador de elementos de codificación 52 es operativo para contar el número de los fotogramas B en cada secuencia de 20 fotogramas para decidir si se ha incorporado un '0' o un '1' en la secuencia de vídeo codificada 34.

- 5 A fin de evitar la lectura dañada, el mensaje de protección del contenido incorporado 20 se puede solapar antes de que se incorpore con un código de corrección de error y/o signo(s) distintivo(s) de autenticación criptográfico, tales como códigos de autenticación de mensaje o signos distintivos digitales. A modo de ejemplo solamente, si el mensaje de protección del contenido 20 se denota M, entonces los datos incorporados serán M, CRC32 (M), MAC (K, M), donde: CRC32 es de 4 bytes que son el resultado de calcular CRC sobre M; y MAC (K, M) es el resultado de usar un código de autenticación de mensaje con una tecla K en el mensaje M.
- El sistema 10 se puede usar con cualquier tipo adecuado de decodificador de vídeo.
- 10 Para los decodificadores de vídeo de equipo, usados comúnmente en las cajas de conexión digitales, la unidad de procesamiento de contenido es a veces un entorno protegido cerrado que es inaccesible por la unidad central de procesamiento (CPU) de la caja de conexión (STB), por ejemplo, pero sin limitarse a, cuando la STB se protege con la tecnología de procesador de vídeo seguro (SVP) de la alianza SVP. En tal caso, la CPU de la STB puede tener acceso a la información desde los búferes de memoria de la STB para el análisis.
- 15 Para los decodificadores de programa, en muchos STB, las computadoras personales (PC), y los centros de medios de comunicación, la arquitectura del programa incluye un área segura tales como el núcleo de Windows o el núcleo de Linux, con aplicaciones que se ejecutan fuera del área segura. En tal caso una aplicación de un DRM puede tener acceso a la información de consumo de memoria en la máquina. La información de memoria se puede usar entonces por el analizador del uso de la memoria 50.
- 20 Un método de acceso externo se puede usar además cuando no hay acceso directo a la máquina. En tal caso, se puede conectar físicamente la interfaz entre el decodificador de vídeo y la memoria externa, a fin de medir el nivel de consumo de memoria.
- Se apreciará que el analizador del uso de la memoria 50 y el analizador de elementos de codificación 52 se pueden comprimir en un extractor de mensaje de protección del contenido (no se muestra).
- 25 De acuerdo con una modalidad alternativa de la presente invención, el extractor de mensaje de protección del contenido es operativo para: recibir las mediciones del uso de la memoria 58 desde el módulo de medición 48; y analizar las mediciones del uso de la memoria 58 a fin de extraer el mensaje de protección del contenido 20 desde la secuencia de vídeo 34 de manera que el mensaje de protección del contenido 20 se extraiga desde las mediciones del uso de la memoria 58 sin tener primero que determinar el(los) elemento(s) de codificación 60.
- 30 La descripción anterior describe una modalidad de manera que el(los) elemento(s) de codificación 60 incluye(n) una disposición de fotogramas de vídeo 36 de al menos un tipo de fotograma en la secuencia de vídeo codificada 34. Sin embargo, se apreciará por los expertos en la materia que el(los) elemento(s) de codificación 60 puede(n) incluir cualquiera del(los) elemento(s) de codificación adecuado(s) 60 tal que el mensaje de protección del contenido 20 se puede obtener desde las mediciones del uso de la memoria 58. Se enumeran a continuación algunas alternativas para el(los) elemento(s) de codificación 60.
- 35 El(los) elemento(s) de codificación 60 puede(n) incluir una tarea de intrabloques y bloques predichos (y bloques bipredichos, si es aplicable) en el(los) fotograma(s) de vídeo 36 de la secuencia de vídeo codificada 34. En otras palabras el mensaje de protección del contenido 20 se puede incorporar en la secuencia de vídeo codificada 34 de acuerdo a cómo se asignaron los bloques del(los) fotograma(s) de vídeo 36 o bien como intrabloques o como bloques predichos (o bloques bipredichos).
- 40 A modo de introducción, las imágenes en MPEG se segmentan por lo general en macrobloques, y los tipos de predicción individuales se pueden seleccionar en base a un macrobloque en lugar de que sea el mismo para la imagen entera. Por lo tanto, aunque los fotogramas I pueden contener solamente intramacrobloques, los fotogramas P pueden contener tanto intramacrobloques como macrobloques predichos y los fotogramas B pueden contener intramacrobloques, macrobloques predichos, o macrobloques bipredichos.
- 45 Se apreciará que un macrobloque codificado como un macrobloque predicho o macrobloque bipredicho serán más pequeños que si el mismo macrobloque se codifica como un intramacbloque. Por lo tanto, el tamaño de un fotograma codificado 36 y la memoria usada para decodificar el fotograma codificado 36 dependerá de cómo se codifican los macrobloques o bien como intramacrobloques o como macrobloques predichos (o macrobloques bipredichos, si es aplicable), o cualquier combinación adecuada de los mismos.
- 50 Suponiendo que cuando un fotograma 36 (fotograma P o fotograma B) se codifica eficientemente, el tamaño del fotograma es menor que un cierto tamaño Y. El mensaje de protección del contenido 20 se puede incorporar en la secuencia de vídeo codificada 34 ajustando el tamaño de los fotogramas P y/o los fotogramas B de manera que por ejemplo, el fotograma codificado 36 representa un '0' del mensaje de protección del contenido 20 cuando el tamaño del

fotograma codificado 36 se "ajusta" por encima de un cierto tamaño X y un fotograma codificado 36 (fotograma P o fotograma B) representa un '1' del mensaje de protección del contenido 20 cuando el tamaño del fotograma codificado 36 está sin cambiar a un tamaño por debajo de Y.

- 5 Ciertos fotogramas 36, incluso cuando se codifican tan eficientemente cómo es posible, pueden estar por encima del tamaño Y sin el antes mencionado "ajuste" para aumentar el tamaño a los fotogramas. Por lo tanto, un fotograma 36 que estará por encima del tamaño Y, cuando se codifica sin la incorporación de "ajuste", no se usa generalmente para la incorporación. Por lo tanto, una secuencia adecuada o secuencias de fotogramas 36 se seleccionan para incorporar el mensaje de protección del contenido 20 en la misma tal que los fotogramas 36 en la(s) secuencia(s) podrían ser cada uno menor que el tamaño Y si está codificado eficientemente sin el ajuste de incorporación.
- 10 Por lo tanto, el incorporador 24 (Fig. 2) es operativo para ajustar los tamaños X y Y, X que es mayor que Y.
- El incorporador 24 (Fig. 2) es operativo además para identificar una secuencia o secuencias de fotogramas en las que se pueden incorporar el mensaje de protección del contenido 20. Como se describió anteriormente, si el tamaño de un fotograma codificado (cuando está codificado más eficientemente) es más grande que Y sin el ajuste de incorporación, entonces el fotograma no se puede usar para incorporar el mensaje de protección del contenido 20.
- 15 El incorporador 24 analiza los fotogramas 36 de la(s) secuencia(s) para hallar la estimación de movimiento más óptima, que incluye macrobloques codificados como intramacrobloques, macrobloques predichos y/o macrobloques bipredichos. De manera que por ejemplo, si se incorpora un '0' en un fotograma 36, las directrices de codificación 32 (Fig. 2) envían por el incorporador 24 hacia el codificador 26 (Fig. 2) instruir al codificador 26 para codificar el fotograma 36 menos eficientemente a un tamaño que supere a X, por ejemplo, codificando los macrobloques que se codificarían óptimamente como los macrobloques predichos, usando solamente los intramacrobloques, o codificando los
- 20 macrobloques que se codificarían óptimamente como los macrobloques bipredichos, como los macrobloques predichos o los intramacrobloques. Por otra parte, si se incorpora un '1' en el fotograma 36, las directrices de codificación 32 instruirán al codificador 26 para codificar el fotograma 36 tan eficientemente cómo es posible de manera que el tamaño del fotograma codificado 36 es menor que Y.
- 25 En la caja de conexión 14, el extractor de mensaje de protección del contenido es operativo para identificar el tamaño de los fotogramas y por lo tanto extraer el mensaje de protección del contenido 20 basado en las mediciones del uso de la memoria 58 utilizado por el decodificador 56 durante la decodificación de los fotogramas de vídeo 36 de la secuencia de vídeo codificada 34.
- 30 En una modalidad alternativa de la presente invención, el(los) elemento(s) de codificación 60 puede(n) incluir el uso de al menos un diccionario de codificación en la incorporación del mensaje de protección del contenido 20.
- A modo de introducción, los diccionarios de codificación, por ejemplo, pero sin limitarse a, las tablas modificadas de Huffman VLC, se usan en la codificación de los fotogramas de vídeo. Algunos diccionarios de codificación son más eficientes que otros. Por lo tanto, los fotogramas de vídeo 36 se pueden codificar para diferentes tamaños usando diferentes diccionarios de codificación para los diferentes fotogramas de manera que el mensaje de protección del
- 35 contenido 20 se puede incorporar en la secuencia de vídeo codificada 34 usando los diferentes diccionarios de codificación para los diferentes fotogramas cuando sea necesario.
- Suponiendo que cuando un fotograma 36 se codifica eficientemente, el tamaño del fotograma es menor que un cierto tamaño L. El mensaje de protección del contenido 20 se puede incorporar en la secuencia de vídeo codificada 34 ajustando el tamaño de los fotogramas de manera que por ejemplo, un fotograma codificado 36 representa un '0' del
- 40 mensaje de protección del contenido 20 cuando el tamaño del fotograma codificado 36 se "ajusta" por encima de un cierto tamaño M y un fotograma codificado 36 representa un '1' del mensaje de protección del contenido 20 cuando el tamaño del fotograma codificado 36 está sin cambiar a un tamaño menor de L.
- Ciertos fotogramas 36, incluso cuando están codificados tan eficientemente cómo es posible usando el diccionario de codificación más eficiente, pueden estar por encima del tamaño L sin el "ajuste" antes mencionado para aumentar el
- 45 tamaño a los fotogramas. Por lo tanto, un fotograma 36 que estará por encima del tamaño L, cuando se codifica sin la incorporación "ajuste", no se usa generalmente para la incorporación. Por lo tanto, una secuencia adecuada o secuencias de fotogramas 36 se seleccionan para incorporar el mensaje de protección del contenido 20 en la misma tal que los fotogramas 36 en la(s) secuencia(s) podrían ser cada uno menor que el tamaño L si está codificado eficientemente sin el ajuste de incorporación.
- 50 El codificador 26 (Fig. 2) es operativo para incluir dos o más diccionarios de codificación en la secuencia de vídeo codificada y encriptada 38 para el uso por el decodificador 56 durante la decodificación de la secuencia de vídeo codificada 34.

El incorporador 24 (Fig. 2) es operativo para ajustar los tamaños L y M, M que es mayor que L.

5 El incorporador 24 (Fig. 2) es operativo además para identificar una secuencia o secuencias de fotogramas en las que se puede incorporar el mensaje de protección del contenido 20. Como se describió anteriormente, si el tamaño de un fotograma codificado (cuando está codificado más eficientemente) es más grande que L sin el ajuste de incorporación, entonces el fotograma no se puede usar para incorporar el mensaje de protección del contenido 20.

10 El incorporador 24 analiza los fotogramas 36 de la(s) secuencia(s) para hallar la estimación de movimiento más óptima y el diccionario de codificación más óptimo individualmente para cada uno de los fotogramas 36. De manera que por ejemplo, si se incorpora un '0' en un fotograma 36, las directrices de codificación 32 (Fig. 2) envían por el incorporador 24 hacia el codificador 26 (Fig. 2) instruir al codificador 26 para codificar el fotograma 36 menos eficientemente a un tamaño que supere a M, por ejemplo, usando un diccionario de codificación menos eficiente. Por otra parte, si se incorpora un '1' en el fotograma 36, las directrices de codificación 32 instruirán al codificador 26 para codificar el fotograma 36 tan eficientemente cómo es posible de manera que el tamaño del fotograma codificado 36 es menor que L.

15 Adicionalmente, el codificador 26 se opera para proporcionar una indicación en la secuencia de vídeo codificada y encriptada 38 de cual diccionario de codificación se usaría para cada fotograma 36 para el uso por el decodificador 56 durante la decodificación de la secuencia de vídeo codificada 34.

20 En la caja de conexión 14, el extractor de mensaje de protección del contenido es operativo para identificar el tamaño de los fotogramas y por lo tanto extraer el mensaje de protección del contenido 20 basado en las mediciones del uso de la memoria 58 utilizado por el decodificador 56 durante la decodificación de los fotogramas de vídeo 36 de la secuencia de vídeo codificada 34.

Se apreciará por los expertos en la materia que los posibles elementos de codificación 60 enumerados anteriormente se pueden usar individualmente o en cualquier combinación adecuada del mismo a fin de incorporar el mensaje de protección del contenido 20 en la secuencia de vídeo codificada 34.

25 Se hace referencia ahora a la Fig. 4, que es un diagrama de flujo que muestra las etapas en la operación de la caja de conexión 14 de la Fig. 3. Se hace referencia además a la Fig. 3.

30 El método para extraer el mensaje de protección del contenido 20 incorporado en la secuencia de vídeo codificada 34 por lo general incluye: recibir las mediciones del uso de la memoria 58 utilizadas por el decodificador 56 que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo codificada 34 (bloque 62); analizar las mediciones del uso de la memoria 58 a fin de determinar el(los) elemento(s) de codificación 60 de la secuencia de vídeo codificada 34 (bloque 64); y analizar el(los) elemento(s) de codificación 60 de la secuencia de vídeo codificada 34 a fin de extraer el mensaje de protección del contenido 20 desde la secuencia de vídeo codificada 34 (bloque 66).

35 Se aprecia que los componentes del programa de la presente invención se pueden implementar, si se desea, en forma de ROM (memoria de sólo lectura). Los componentes del programa se pueden implementar, generalmente, en el equipo, si se desea, usando las técnicas convencionales. Se aprecia además que los componentes del programa pueden ser instantáneos, por ejemplo, como un producto de programa de computadora; en un medio tangible; o como una señal interpretable por una computadora adecuada.

40 Se apreciará que varias características de la invención que son, para claridad, descritas en el contexto de las modalidades separadas se pueden proporcionar además en conjunto con una modalidad única. Por el contrario, varias características de la invención que son, para brevedad, descritas en el contexto de una modalidad única se pueden proporcionar además separadamente o en cualquier subcombinación adecuada.

Se apreciará por los expertos en la materia que la presente invención no se limita por lo que se ha mostrado particularmente y se ha descrito anteriormente. Más bien el alcance de la invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (14) para extraer un mensaje de protección del contenido incorporado en una secuencia de vídeo, el sistema (14) que comprende una pluralidad de módulos operativamente conectados que incluye un extractor de mensaje de protección del contenido; **caracterizado porque:**

5 uno de la pluralidad de los módulos operativamente conectados es un módulo de medición (48) para medir el uso de la memoria utilizada por un decodificador que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo que produce una pluralidad de mediciones del uso de la memoria utilizada por el decodificador que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo; y

**porque** el extractor de mensaje de protección del contenido es operativo para:

10 recibir las mediciones del uso de la memoria desde el módulo de medición (48); y

analizar las mediciones del uso de la memoria a fin de extraer el mensaje de protección del contenido desde la secuencia de vídeo.

2. El sistema (14) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el extractor de mensaje de protección del contenido incluye:

15 un analizador del uso de la memoria (50) para: recibir las mediciones del uso de la memoria desde el módulo de medición (48); y analizar las mediciones del uso de la memoria a fin de determinar al menos un elemento de codificación de la secuencia de vídeo; y

20 un analizador del elemento de codificación (52) para: recibir el al menos un elemento de codificación desde el analizador del uso de la memoria; y analizar el al menos un elemento de codificación de la secuencia de vídeo a fin de extraer el mensaje de protección del contenido desde la secuencia de vídeo.

3. El sistema (14) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde los módulos adicionales incluyen un motor de descriptación y decodificación (54, 56) que incluye el decodificador, el motor de descriptación y decodificación (54,56) que se opera para:

25 recibir la secuencia de vídeo en un formato codificado mediante codec de vídeo y encriptado criptográficamente; después

desencriptar la secuencia de vídeo encriptada que produce una secuencia de vídeo desencriptada que tiene el formato codificado mediante codec de vídeo; después

decodificar la secuencia de vídeo codificada mediante codec de vídeo desencriptada que produce una secuencia de vídeo decodificada desencriptada; y después

30 salida de la secuencia de vídeo decodificada desencriptada hacia el dispositivo de visualización para la interpretación en un dispositivo de visualización.

4. El sistema (14) de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde el al menos uno de los elementos de codificación incluye una disposición de una pluralidad de fotogramas de vídeo de al menos un tipo de fotograma en la secuencia de vídeo.

35 5. El sistema (14) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la disposición de los fotogramas de vídeo incluye una pluralidad de posiciones de los fotogramas de vídeo en la secuencia de vídeo.

6. El sistema (14) de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en donde la disposición de los fotogramas de vídeo incluye una cantidad de los fotogramas de vídeo en diferentes partes de la secuencia de vídeo.

40 7. El sistema (14) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-6, en donde el analizador del elemento de codificación (52) es operativo para analizar la disposición de los fotogramas de vídeo de la secuencia de vídeo a fin de extraer el mensaje de protección del contenido desde la secuencia de vídeo.

8. El sistema (14) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en donde el mensaje de protección del contenido incluye una marca de agua de vídeo.
9. El sistema (14) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la marca de agua incluye una bandera de derecho de autor.
- 5 10. El sistema (14) de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en donde la marca de agua incluye una identificación de un artículo de contenido incluido en la secuencia de vídeo.
11. Un método para extraer un mensaje de protección del contenido incorporado en una secuencia de vídeo, el método que **caracterizado por** las etapas de:
- 10 medir (62) el uso de la memoria utilizada por un decodificador que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo que produce una pluralidad de mediciones del uso de la memoria utilizada por el decodificador que decodifica al menos parte de la secuencia de vídeo; y
- analizar (64,66) las mediciones del uso de la memoria a fin de extraer el mensaje de protección del contenido desde la secuencia de vídeo.

FIG. 1

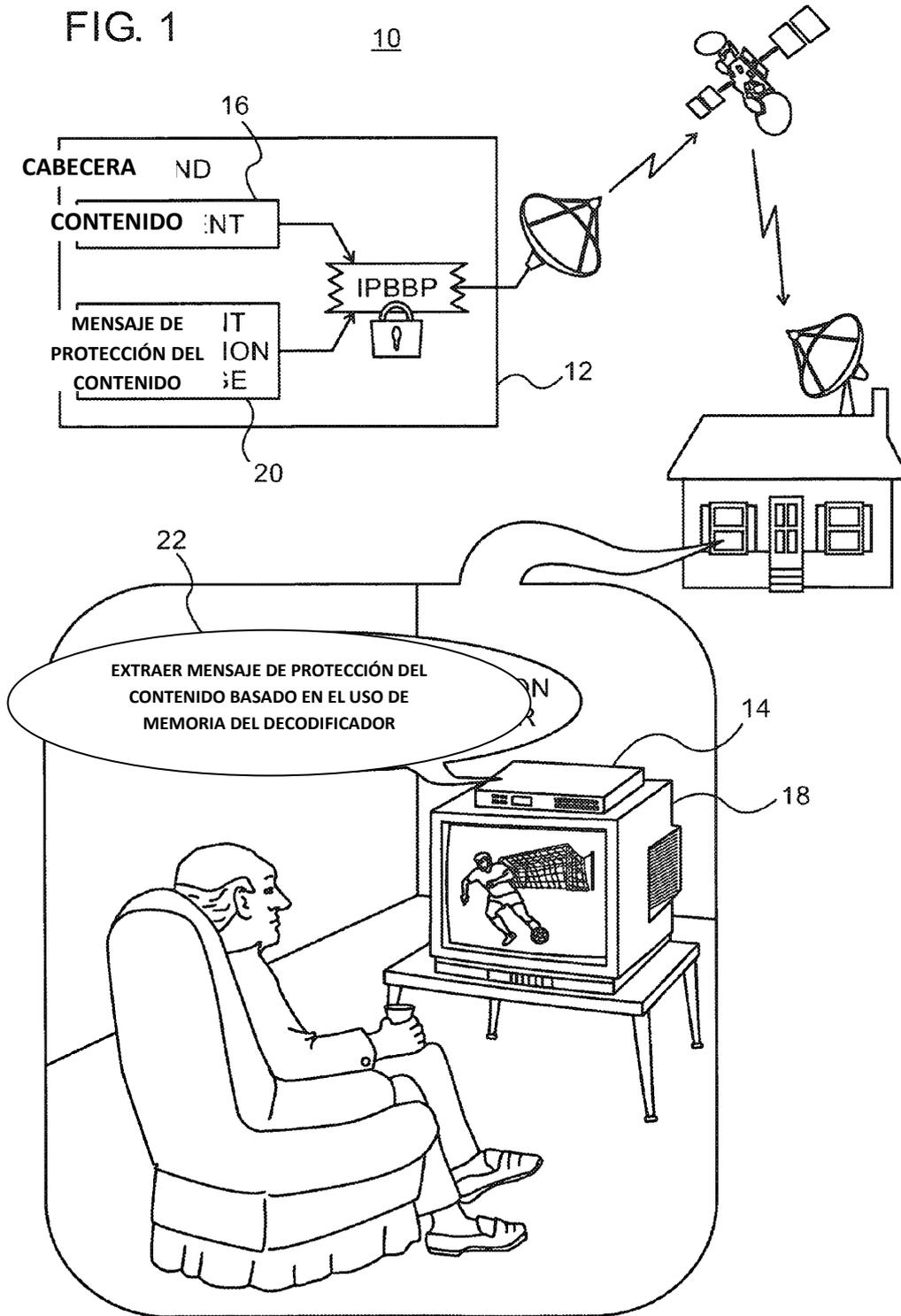


FIG. 2

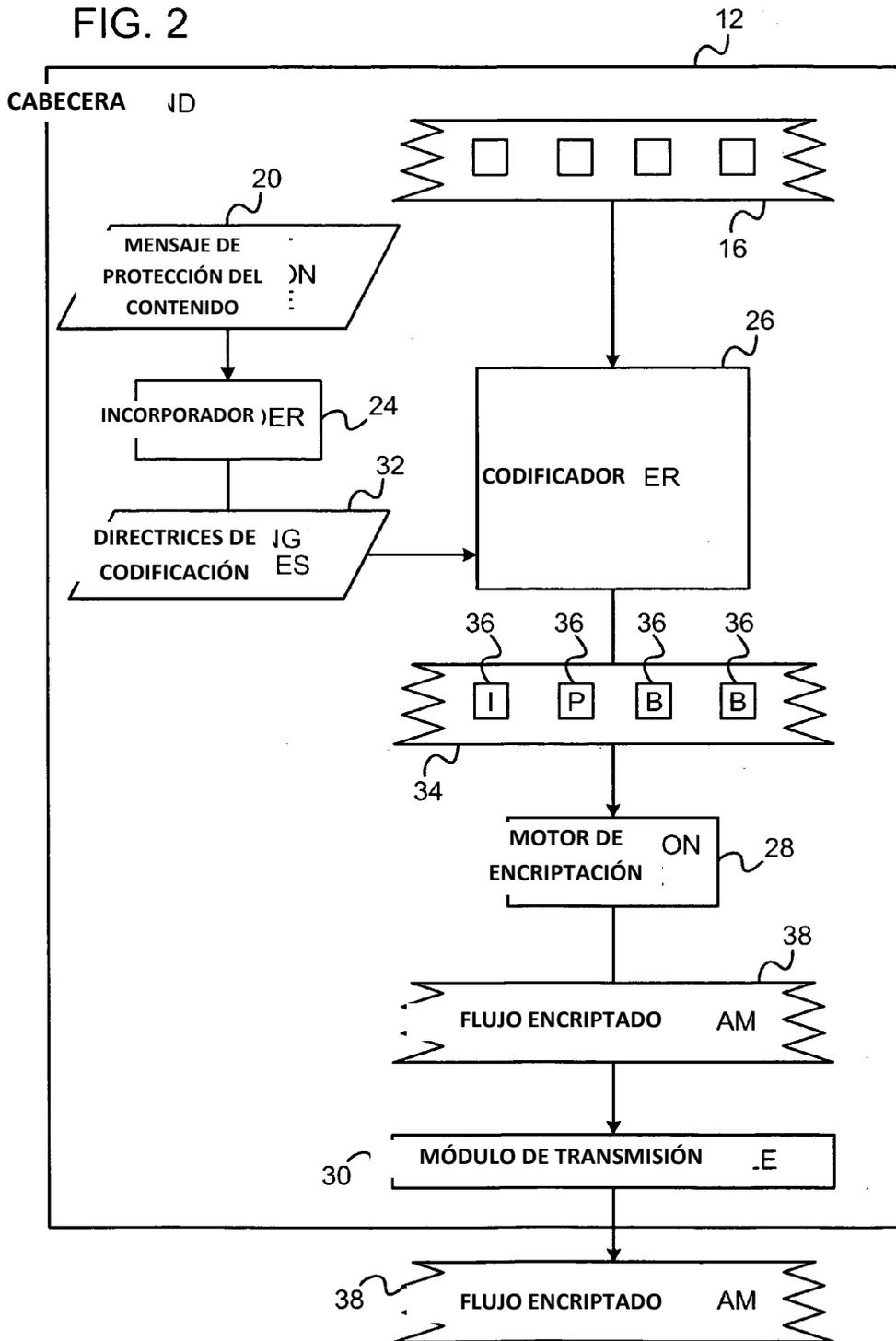


FIG. 3

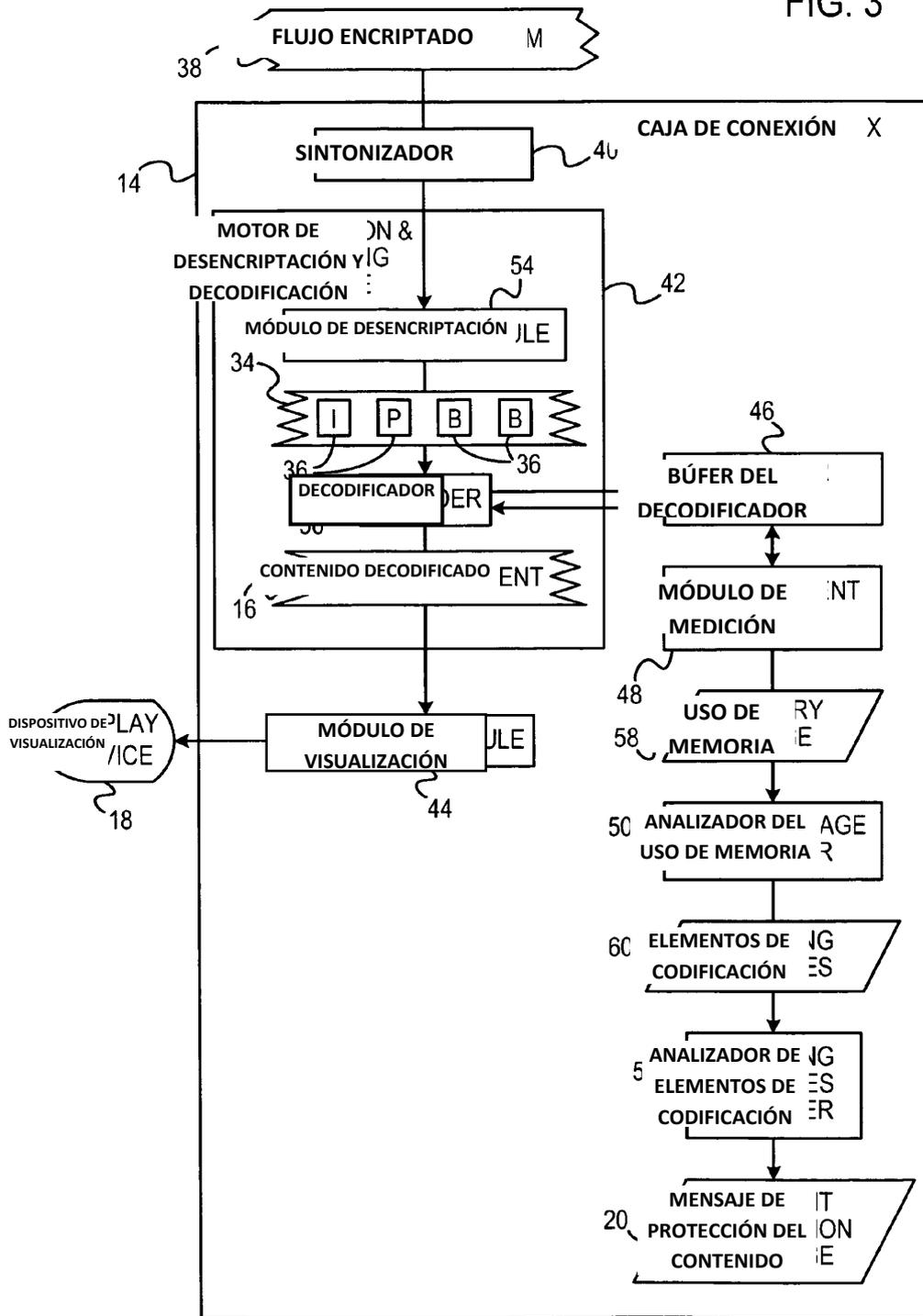


FIG. 4

