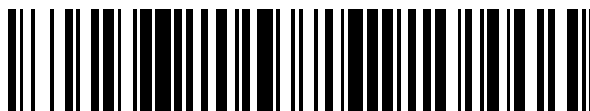


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 598 058**

51 Int. Cl.:

H04N 21/8352 (2011.01)

G06T 1/00 (2006.01)

H04N 1/32 (2006.01)

H04N 21/8358 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2014** **E 14153904 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016** **EP 2905970**

54 Título: **Un método y un dispositivo de recepción configurado para marcar contenido multimedia digital**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.01.2017

73 Titular/es:
NAGRAVISION S.A. (100.0%)
22-24, route de Genève
1033 Cheseaux-sur-Lausanne, CH

72 Inventor/es:
TRAN, MINH SON

74 Agente/Representante:
TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 598 058 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

Un método y un dispositivo de recepción configurado para marcar contenido multimedia digital

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a un método y a un dispositivo de recepción configurado para marcar contenido de medios digitales para identificar su origen para prevenir distribución no autorizada de copias.

10 Antecedentes técnicos

[0002] En el campo de tratamiento de vídeo digital, marca de agua digital, también llamada huella digital, es una técnica común marcar los datos procesados por un dispositivo de recepción.

Es un modo para rastrear el contenido si el último es encontrado en Internet por ejemplo, sin protección.

15 Una primera aproximación es incorporar una huella digital en el lado de transmisión.

El servidor combina cuidadosamente información secreta (por ejemplo información de derechos de autor) con el contenido de vídeo para esconderlo en el contenido de modo que el receptor puede extraer de vuelta la información para autenticación / comprobante de propietario del contenido.

20 Otra aproximación es incorporar el secreto en el lado del dispositivo de recepción añadiendo una marca específica a una identificación del dispositivo de recepción; Si un dispositivo de recepción es una fuente de redistribución ilegal, su marca individual puede ser extraída y el dispositivo mismo es claramente identificado.

[0003] Insertar información dentro del contenido de vídeo es un proceso complejo, donde invisibilidad sin compromiso en la robustez de la marca es el objetivo principal.

25 En algunos casos, debido al mecanismo de inserción, puede ser imposible conseguir una invisibilidad perfecta.

[0004] Técnicas de marca de agua de vídeo se divulgan por ejemplo en el documento US2005/0265576A1 que divulga un método de marca de agua de vídeo y un método y equipo de protección de contenido de vídeo.

30 El método incluye detectar la escena de transición en una secuencia de vídeo, calculando una complejidad de imagen en una escena usando una o más tramas incluidas en la escena y determinando una marca de agua incorporando fuerza a la escena, e incorporando una marca de agua dentro de la secuencia de vídeo según la fuerza de incrustación de la marca de agua.

La marca de agua así incorporada es invisible.

35 [0005] El documento US2004/0008864A1 divulga un método de incorporar información en un flujo multimedia.

El método incluye pasos para seleccionar un conjunto de ubicaciones dentro de ese flujo multimedia para incorporar información, seleccionando un conjunto de alteraciones posibles para hacer en aquellas ubicaciones, y haciendo un subconjunto de las alteraciones posibles.

40 El conjunto de ubicaciones y alteraciones posibles aquí es a veces llamado una "marca de agua." El subconjunto de alteraciones reales que han sido hechas aquí es a veces llamado una "huella digital." El método determina un conjunto de ubicaciones en las que hay versiones alternativas del mismo flujo multimedia, siendo una la original y siendo otra una versión alternativa del mismo flujo multimedia (alt-movie).

Más de una alt-movie o alt-block se puede definir para cada ubicación para permitir más de un bit de información para ser incorporado en cada ubicación.

45 Así, cada ubicación puede incorporar uno o más bits de información, siendo sensibles los bits incorporados a si la película original o la alt-movie se selecciona para esa ubicación.

En una forma de realización preferida, el método incluye darse cuenta en qué alt-block aquellos bloques pueden ser seleccionados, y seleccionar el alt-block particular en cada bloque en respuesta a un efecto aleatorio o pseudo aleatorio.

50 Este tipo de efecto puede ayudar a una huella digital a resistir ataques que intentan estudiar los códigos de nivel de ejecución para "deshacer" la huella digital.

También puede ayudar a extender la marca de agua sobre una gama relativamente grande de frecuencias espaciales del contenido, además de efectos visibles menguantes mientras que también ayuda a resistir ataques.

55 [0006] Las técnicas de huella digital recientemente se han hecho cada vez más atractivas como una protección complementaria a las técnicas de cifrado / de encriptación.

Mientras el último puede asegurar un contenido de pago sobre una red de entrega hasta el terminal del usuario final pero no más lejos, la huella digital continúa para proteger el contenido (de un modo reactivo) para todo el tiempo de vida del contenido en una calidad aceptable predefinida.

60 [0007] Sin embargo, aunque consigue representaciones vívidas, la tecnología de la huella digital todavía se enfrenta a los siguientes problemas:

- En términos generales, un método de inserción invisible es relativamente frágil contra varios tipos de transformación de contenido bien intencional o no;

65 - Insertar una marca invisible requiere más bien un proceso de detección compleja, que no es siempre viable en algunos casos extremos;

- Con la inserción de una marca visible para evitar los inconvenientes anteriormente mencionados, consumidores honestos a menudo sufren de molesta degradación de la calidad del contenido, que puede llegar a ser perjudicial para la imagen o reputación del proveedor del servicio.

5 [0008] Los documentos US2012/163653A1 y WO99/65241A1 divulgan ejemplos de técnicas de marca de agua donde información de marca de agua se extiende sobre varias tramas de imagen.

10 [0009] El documento US2012/163653A1 divulga un equipo de incorporación de marca de agua digital que incluye una unidad de interfaz que adquiere datos de vídeo e información de marca de agua digital, y una unidad de procesamiento que incorpora la información de marca de agua digital dentro de los datos del vídeo.
La información de marca de agua se incorpora por superposición en cada imagen en los datos de vídeo de un patrón de marca de agua.

15 El patrón de marca de agua es un conjunto de píxeles teniendo un valor específico y cuyo área varía de manera periódica a lo largo del tiempo según el valor de un símbolo contenido en la información de marca de agua digital.

[0010] El documento WO99/65241A1 divulga un método para procesar un flujo de señal de contenido digital comprimido modificando el flujo añadiendo un "mensaje fuente de la copia" en forma de "marcas de ejecución" distribuido entre bloques de píxeles o macrobloques de tramas de vídeo, para permitir rastrear la fuente de una copia no autorizada.

20 El flujo de señal modificada, en el uso normal, se envía a una pantalla televisiva o a un monitor para que un usuario la vea.

La marcas de ejecución son sutiles y generalmente invisibles.

Sin embargo, si el flujo de señal se utiliza para hacer una grabación no autorizada, la grabación llevará el flujo de señal de contenido digital comprimido original junto con un mensaje fuente de la copia.

25 Por lo tanto, por la comparación del flujo de señal digital original con el flujo de señal modificada, el mensaje se puede extraer, para rastrear al copista.

Resumen de la invención

30 [0011] El objetivo de la invención es superar los asuntos anteriormente mencionados por la inserción de una marca visible destinada a ser resistente contra ataques y también a facilitar el proceso de detección.

[0012] Este objetivo se consigue por un método para marcar una secuencia de contenido multimedia en un flujo de datos digital recibido por un dispositivo de recepción según la reivindicación 1.

35 [0013] Preferiblemente, según el método, una marca visible se introduce dentro de un contenido de vídeo en forma de varios efectos de transición visual que se usan normalmente en la composición / fase de mezcla de la producción de programas.

Por lo tanto el impacto de la marca así ya no es un elemento molesto o una degradación del contenido del vídeo.

40 Su apariencia puede ser fácilmente integrada dentro del contenido como uno de sus eventos de escena "naturales" para ser transmitido a clientes.

Operaciones de post edición y mezcla son el procesamiento posterior indispensable en una cadena llena de producción de contenido de programas.

45 Durante esta fase, un operador puede ensamblar una pluralidad de fuentes de vídeo, igualar el nivel audio, y añadir algún efecto de transición para desarrollar un contenido final con secuencias de eventos coherentemente concatenadas.

Tales operaciones de ajuste se pueden aprovechar ex profeso para llevar información específica como un identificador único sin ser considerado como una especie de ruido que oscurece la información prevista es decir el contenido original en ese programa de vídeo.

50 [0014] Otro objeto de la invención consiste en un dispositivo de recepción configurado para marcar una secuencia de contenido multimedia en un flujo de datos digital según la reivindicación 8.

55 [0015] El código de información instruye el módulo de marcado para manejar al menos dos tramas multimedia consecutivas descodificadas de la secuencia de contenido multimedia entre los que un efecto de transición será insertado.

Este código puede indicar además una ubicación de las tramas multimedia para seleccionar para la inserción de un efecto de transición cuyo tipo puede ser también designado por un identificador o un índice en la biblioteca.

60 Una trama multimedia se puede situar por su tiempo después de que un tiempo de referencia definido en la secuencia de contenido multimedia como la hora de comienzo o por un número predeterminado de tramas después de una trama inicial de la secuencia de contenido multimedia.

El tiempo de referencia y la trama inicial se pueden determinar como una incidencia de un segundo tipo de efecto de transición seleccionado de la biblioteca de efectos de transición en la memoria del módulo de marcado.

65 [0016] Aún en otra forma de realización de la invención, la inserción de un efecto de transición TEi está prevista después de que un número predefinido de tramas multimedia (o duración de tiempo) después de una incidencia de

un efecto de transición posicional TE_p (TE_p puede ser idéntico a TE_i).

De hecho las incidencias de los efectos de transiciones posicionales TE_p se utilizan para señalar la posición de los efectos de transiciones insertados TE_i, que por sí misma lleva la información o símbolo secretos.

- 5 [0017] Generalmente, el módulo de marcado añade más de un efecto de transición en una secuencia de contenido multimedia dada para asignar series de símbolos secretos a un identificador único asociado al dispositivo de recepción.
- La secuencia de contenido multimedia de salida es así marcada es decir con huellas digitales de una forma única para un dispositivo de recepción dado.
- 10 Incluso la marca es visible en una secuencia de contenido de vídeo, se puede considerar como resistente a ataques porque distinguir efectos de transición "naturalmente presentes" de los añadidos no puede hacerse fácilmente sin analizar la secuencia de contenido de vídeo modificada por comparación con la original.
- Una ventaja de esta huella digital es que no degrada en absoluto la calidad de la secuencia de contenido de vídeo original.
- 15 Observaciones análogas pueden hacerse con secuencias de contenido de audio donde efectos de transición de audio (eco, aparecer gradualmente, desaparecer ...) han sido insertados.

Breve descripción de los dibujos

- 20 [0018] La invención se entenderá mejor con la siguiente descripción detallada, que se refiere a las figuras adjuntadas dadas como ejemplos no limitativos.
- La figura 1 muestra un diagrama de bloques de una configuración de un dispositivo de recepción adecuado para realizar descifrado, descodificado y marcado de los datos de contenido multimedia con un efecto de transición según la invención.
- 25 La figura 2 muestra un efecto de transición entre dos tramas multimedia consecutivas
- La figura 3 muestra un conjunto de tramas multimedia que comprende efectos de transición cada uno asociado a un símbolo secreto.
- La figura 4 muestra un conjunto de tramas multimedia con un efecto de transición original (los ambiguos) y efectos de transición adicional (los que marcan), cada uno indicado por un bit de información.
- 30 Sólo los efectos de transición de marcado se asocian a un símbolo secreto.
- La figura 5 muestra un conjunto de tramas multimedia con efectos de transición posicional - aludiendo / previendo la posición de los efectos de marcado, que se asocian a una información secreta de un bit.

Descripción detallada

- 35 [0019] Ahora se hará referencia en detalle a las formas de realización preferidas de la invención con ejemplos ilustrados por los dibujos.
- Aunque la invención se describirá conjuntamente con las formas de realización preferidas, se entenderá que no están destinadas a limitar la invención a estas formas de realización.
- 40 Al contrario, la invención está destinada a cubrir alternativas, modificaciones y equivalentes, que puedan incluirse dentro del espíritu y ámbito de la invención tal y como es definida por las reivindicaciones anexas.
- Además, en la siguiente descripción detallada de la presente invención, numerosos detalles específicos se exponen para proporcionar una comprensión profunda de la presente invención.
- 45 Sin embargo, será obvio para un experto normal en la técnica que la presente invención se puede ensayar sin estos detalles específicos.
- En otros ejemplos, métodos bien conocidos, procedimientos, componentes, y circuitos no se han descrito en detalle como aspectos no innecesariamente oscuros de la presente invención.
- [0020] En el campo de TV de pago, una vez que un audio y/o contenido de vídeo es descifrado, es favorable que el dispositivo de recepción pueda añadir una marca específica a su identificación para extender el alcance de protección: asegurando protección de contenido incluso después de los pasos de descriptación, a través de la inserción de identificador del cliente final dentro del contenido mismo, para desalentar distribución ilegal del contenido.
- 50 [0021] Un dispositivo de recepción REC tiene, por ejemplo, la forma de un descodificador, una televisión avanzada o un CAM (módulo de acceso condicional) encargado de la recepción del audio y/o datos de contenido de vídeo y protección de eliminación de encriptación.
- Para tal fin, el dispositivo de recepción REC comprende al menos un procesador CPU que administra un demultiplexor DEMUX para la demultiplexación de paquetes de contenido de audio y/o vídeo de un flujo de entrada y al menos un módulo descifrador DSC configurado para descifrar datos de contenido de audio y/o vídeo con una clave criptográfica.
- 60 Los datos de contenido de audio y/o vídeo obtenidos descifrados pero todavía comprimidos son entonces descodificados por un módulo descodificador DEC en un formato adecuado para un dispositivo de prestación RD como altavoces y/o pantalla de TV.
- 65 Memorias M asociadas al procesador CPU almacenando programas operativos, parámetros y otros datos del dispositivo de recepción REC, también puede almacenar una marca única o identificador UA usados para marcar

datos de contenido de audio y/o vídeo.

[0022] El módulo descifrador DSC, generalmente en forma de un chipset está bien fijado junto. con el descodificador DEC también en forma de un chipset gracias a una de las siguientes arquitecturas: sólo un chipset ejecuta descifrado y descodificación a un mismo tiempo, o los datos intercambiados entre los chipsets del módulo descifrador DSC y el descodificador DEC se protegen con una técnica de par estático o dinámico conocida por ejemplo.

[0023] Según una forma de realización preferida, el dispositivo de recepción REC comprende además un módulo de marcado MM que marca los datos de contenido con una marca única UA siendo derivada de un parámetro interno del dispositivo de recepción REC como el número de serie.

El dispositivo de recepción REC comprende generalmente un módulo de seguridad para manejar todas las operaciones de seguridad.

Un módulo de seguridad puede tener varias formas como un módulo desmontable como una tarjeta inteligente o un dispositivo USB, o se puede incorporar en el dispositivo de recepción en forma de un único chip montado sobre una placa de circuito impreso principal o una mezcla de estas formas.

[0024] El módulo de marcado MM en forma de módulos de hardware y de software puede ser bien una unidad separada conectada al descodificador DEC de un dispositivo REC receptor de TV de pago como se ilustra en el ejemplo de la figura 1 o integrada dentro del descodificador DEC.

[0025] Paquetes de datos MS de audio / vídeo cifrados y comprimidos, filtrados de otros datos del flujo multiplexado por el demultiplexor DEMUX, entran en el descifrador DSC que emite paquetes de datos de audio MC descifrados (pero todavía codificados / comprimidos).

Estos paquetes de datos de audio / vídeo MC son luego reenviados al módulo DEC descodificador apropiado para obtener datos MD de audio / vídeo descodificados adecuados para la presentación por un dispositivo de prestación RD.

[0026] Según la presente invención, los datos MD de audio / vídeo descodificados que comprenden claras secuencias de contenido multimedia hechas de una sucesión de tramas multimedia como imágenes de vídeo o tramas de audio son marcados antes de que lleguen al dispositivo de prestación RD.

El descodificador DEC selecciona al vuelo, es decir mientras se emite la clara secuencia de contenido multimedia MD, al menos un conjunto de dos tramas multimedia consecutivas descodificadas F_{N-1} , F_N .

Generalmente varios conjuntos de tramas multimedia se seleccionan en una secuencia dada y se almacenan en una memoria temporal o búfer incluidos en el descodificador DEC mismo o en el módulo de marcado MM.

Esta selección es realizada usando un código C almacenado por ejemplo en una memoria de ajustes de configuración del receptor.

El código C comprende instrucciones y parámetros que indican un tipo de efecto de transición, ubicaciones donde insertar efectos de transición bien por sellos de tiempo relativos a un tiempo de referencia o por un número de tramas después de una trama inicial.

El tiempo de referencia o la trama inicial puede corresponder a un inicio de una secuencia de contenido de audio / vídeo o a una trama particular designada por un parámetro del código C.

El corte de escena - un cambio de contenido repentino en la trama sucesiva - puede ser un ejemplo de tal trama particular.

Cuando se insertan varios efectos, la ubicación se puede definir de una forma relativa, es decir relativamente al primer efecto insertado o en un tiempo predefinido o número de intervalos de tramas después de cada efecto predefinido insertado sin hacer referencia a una ubicación de referencia fija.

[0027] El código C que es preferiblemente específico de una secuencia de contenido de audio / vídeo se puede enviar por un centro de administración o proveedor de contenido al dispositivo de recepción REC a través de mensajes de control ECM, mensajes de administración EMM, u otros mensajes de configuración asociados a la secuencia de contenido de audio / vídeo dentro de la entrada de flujo de datos digital de audio / vídeo.

[0028] El módulo de marcado inserta un efecto de transición TE entre las dos tramas multimedia consecutivas descodificadas seleccionadas que incluyen una trama multimedia precedente F_{N-1} y una trama multimedia F_N inmediatamente después como se ilustra en la figura 2.

El efecto de transición TE se toma de una biblioteca almacenada en una memoria asociada al módulo de marcado MM durante una inicialización y una fase de configuración específica de usuario del receptor.

Según una forma de realización, por la inserción de un efecto de transición TE entre dos tramas, la memoria temporal del módulo de marcado MM no está restablecida completamente de modo que la trama precedente F_{N-1} puede utilizarse para generar un efecto de transición aplicado a una imagen descodificada actual F_N y a alguna de las imágenes siguientes F_{N+1} , F_{N+2} , etc.

[0029] La clara secuencia de contenido multimedia MD en la salida del dispositivo de recepción REC es así modificada por la adición de efectos de transición que más bien contribuyen a mejorar - de una manera composicional - la presentación visual o sonora de la secuencia de contenido multimedia en el dispositivo de

prestación RD que introduce alguna degradación.

[0030] Un efecto de transición TE consiste en un método para cambiar una escena de una vista a otra.

Los efectos de transición pueden dar interés visual a una presentación por la introducción de un elemento de movimiento a los gráficos.

En la edición de vídeo, pueden ayudar a establecer cambio en la ubicación, o a indicar el paso del tiempo.

Hay literalmente cientos de efectos de transición, y la terminología exacta varía de programa en programa.

Los efectos de transición principales son:

a) Corte: la transición más común que consiste en un cambio instantáneo de una imagen a la siguiente.

Una secuencia de vídeo contiene cortes entre imágenes donde la grabación ha sido detenida y reiniciada bien inmediatamente o después de un determinado periodo de tiempo en una misma ubicación u otra, etc.

b) Mezcla, disolución, fundido cruzado: la primera imagen es gradualmente sustituida con la segunda imagen, bien superponiendo las imágenes en la transición mediana (como una doble exposición) o sustituyendo la imagen píxel-por-píxel o en bloques más grandes agrupando un conjunto de píxeles.

c) Swipe, barrido: la primera imagen es aparentemente borrada, revelando la segunda imagen de debajo. Los barridos pueden ir de izquierda a derecha, de derecha a izquierda, arriba, o abajo, y la velocidad y la agudeza del borde del barrido normalmente se pueden controlar.

Una imagen también se puede sustituir progresivamente por otra imagen en patrón geométrico desde líneas rectas hasta formas complejas.

Los barridos frecuentemente tienen un borde coloreado para ayudar a distinguir las imágenes durante la transición.

Los barridos se usan frecuentemente para mostrar cambios de ubicación.

d) Fundido: la imagen bien oscurece hasta negro o aclara hasta blanco puro.

Los fundidos normalmente señalan el principio y el final de escenas.

Se pueden usar entre imágenes para crear un tipo de fundido cruzado que, por ejemplo, se difumina brevemente a blanco antes de difuminarse hacia la imagen siguiente.

Un fundido de vídeo es cuando una imagen gradualmente se difumina a (o desde) un único color, normalmente negro o blanco.

Un fundido es diferente de un fundido cruzado, que es una transición directamente entre dos imágenes más que una imagen a un color.

La temporización de los fundidos indica la importancia del cambio de tiempo y/o ubicación entre escenas, por ejemplo, un fundido más lento con más tiempo consumido en negro indica un final / comienzo más significativo.

A veces, dos fundidos rápidos juntos pueden formar una única transición similar al fundido cruzado como una imagen puede difuminarse muy rápidamente a blanco antes de desaparecer en la imagen siguiente.

e) Fly-in: una imagen o un elemento de una imagen se mueve de repente de fuera de la pantalla.

f) Efectos digitales: una gran selección de transiciones digitales con varios efectos se puede encontrar en varias aplicaciones de edición de vídeo.

Estos efectos incluyen sustitución de color, efectos de animación, pixelización, gotas de enfoque, efectos de iluminación, mosaico, etc.

[0031] Los efectos de transición no sólo se aplican a imágenes sino también a tramas de audio donde éstas se pueden oír como efectos de sonido como eco, lento aumento / reducción de volumen, filtrado de paso alto o bajo etc.

[0032] Los efectos anteriores se pueden reagrupar en diferentes naturalezas de corte de escena de modo que su aplicación se armoniza perfectamente con el evento en la escena.

Por ejemplo, dos situaciones distintivas se dan como siguen:

- Si las tramas precedentes corresponden a movimientos lentos sujetos a un evento emocional, un efecto de fundido con velocidad lenta se puede aplicar al siguiente corte de escena.

- En caso contrario, siempre que las tramas precedentes correspondan a movimiento rápido con audio agudo correspondiente a una escena de acción, se puede ejecutar alguna forma rápida explosiva de efecto de transición.

[0033] El código C puede indicar además qué tipo de vídeo o efecto de transición audio aplicar entre las tramas seleccionadas en qué momento o número de tramas después de un tiempo de referencia o trama inicial.

Por ejemplo un efecto de barrido se puede aplicar entre tramas en 3 minutos desde el inicio de la secuencia; después de 5 minutos desde el inicio o 2 minutos después del efecto de barrido, un efecto fundido puede ser insertado.

[0034] El módulo de marcado atribuye un símbolo secreto como un carácter alfanumérico, una cadena de bits o cualquier cadena de caracteres a cada tipo de efecto de transición TE destinado a ser insertado en una secuencia de contenido de vídeo audio.

La figura 3, ilustra un ejemplo donde efectos de transición TE1, TE2 y TE3 en tiempo T1, T2, T3 respectivamente en una secuencia de contenido de vídeo es designado cada uno por un símbolo secreto en forma de una cadena de 2 bits S1=01; S2=10 y S3=00.

Note que el efecto de transición TEi es un efecto específico entre un conjunto de al menos 4 efectos de transición

diferentes para trazar exclusivamente un símbolo de 2 bits (4 valores posibles) a un efecto de transición. Los símbolos S1, S2 y S3 son entonces concatenados juntos para formar todo o parte de un identificador único UA almacenado en una memoria de configuración del dispositivo de recepción REC:

Los símbolos secretos bien pueden estar inicialmente asociados a cada efecto de transición almacenado como una constante o se puede generar combinando una referencia tipo de un efecto de transición dado con sus datos de posición (tiempo, número de tramas) o ubicación dentro de la secuencia de contenido de vídeo.

En este caso un mismo efecto de transición se asociará a un símbolo secreto diferente dependiendo de la ubicación del efecto en la secuencia de vídeo.

La combinación se puede realizar usando una función matemática como bit a bit exclusiva OR (XOR), suma, multiplicación, etc.

[0035] Según una forma de realización, un símbolo B de información secreta de por ejemplo 1 bit se puede insertar entre dos tramas consecutivas para indicar ausencia o presencia de un efecto de transición añadido:

- B = 0 indica que la secuencia de contenido de vídeo se mantiene intacta: después de una trama F_N , las tramas siguientes F_{N+1} , F_{N+2} ,... son emitidas sin modificación.
- B = 1 indica que varias tramas intermedias entre trama F_N y F_{N+1} son generadas a través de una interpolación realizada sobre las tramas F_N y F_{N+1} por el efecto de transición seleccionado.

[0036] La figura 4 ilustra un ejemplo donde un efecto de transición TE1 - referido como efecto de transición de marcado - es añadido entre las tramas F_3 y F_4 y otro TE1 entre las tramas F_5 y F_6 .

Estos efectos señalados por el bloque de información B=1 pueden así ser fácilmente detectados por un analizador de secuencia de vídeo.

De forma similar, el efecto de transición de marcado TE1 no se inserta entre las tramas F_1 y F_2 deliberadamente para señalar el bloque de información B=0.

La figura 4 también muestra algunos efectos de transición "naturales" TE0 - referido como efecto de transición ambiguo - (TE0 y TE1 pueden ser idénticos tipos de efecto de transición) entre la trama F_2 y F_3 al igual que F_4 y F_5 .

[0037] Se tiene que señalar que la interpolación se puede realizar sobre más de una trama original sucesiva para crear una transición realmente suave de una forma natural de modo que improbablemente los espectadores reconozcan un impacto negativo "ajeno" de tal modificación visible.

[0038] En la figura 4 los sellos de tiempo T_1 , T_3 y T_5 o las tramas precedentes F_1 , F_3 y F_4 - donde se puede prever una transición de marcado TE1 - deben ser registrados e informados al analizador de secuencia de vídeo para distinguir el efecto de transición de marcado TE1 de los ambiguos TE0.

Este modo operativo es llamado detección guiada.

Información de referencia - sellos de tiempo o tramas mismas precedentes de audio / vídeo - son necesarias para una detección exitosa de los efectos de transición de marcado TE1 en este modo.

[0039] La figura 5 ilustra un modo de detección denominado ciega, que ya no requiere la información de referencia. Un efecto de transición predefinido TE0 - referido como efecto de transición disparador - se puede insertar dentro de la secuencia de vídeo frecuentemente en una hora determinada T_k , T_{k+1} y T_{k+2} con duraciones L_k , L_{k+1} y L_{k+2} no necesariamente idénticas entre las incidencias sucesivas de los efectos de transición TE0.

Estas duraciones son preferiblemente más cortas que un umbral predefinido L_{max} .

Si durante un periodo entre dos efectos de transición sucesivos TE0, ningún efecto de transición de marcado TE1 se puede detectar - por ejemplo entre las tramas F_0 y F_3 - el símbolo de información secreta B=0 se considera detectado.

De otro modo, si efectos de transición de marcado TE1 se detectan después de que un retraso determinado P_{k+1} y P_{k+2} (P_{k+1} y P_{k+2} más cortos que el umbral L_{max}) empezando por la presencia del efecto de transición disparador TE0 - por ejemplo en hora T_{k+1} y T_{k+2} respectivamente - los símbolos de información secreta B=1 son detectados.

Los valores de secuencia resultantes de tales símbolos B de información secreta detectada forman una única identificación para cada dispositivo de recepción.

[0040] La secuencia de contenido de vídeo finalmente reproducido en la salida del dispositivo de recepción contendrá efectos de transición especial que son únicos para cada usuario (es decir, dispositivo de recepción de un usuario dado, chipset descodificador u otro módulo que compone el dispositivo de recepción).

En caso de efectos de transición particularmente bien elegidos y sus posiciones de incidencia, la presentación artística del contenido de vídeo puede incluso ser mejorada en comparación con el contenido del vídeo original sin efectos de transición especial.

[0041] Los efectos de transición añadidos en la secuencia de contenido del vídeo modificado se pueden detectar según el modo guiado por comparación con la secuencia de contenido del vídeo original o detectando correlaciones específicas entre tramas sucesivas mismas como consecuencia exclusiva de los efectos de transición añadidos según el modo ciego.

REVINDICACIONES

1. Método para marcar una secuencia de contenido multimedia en un flujo de datos digital recibido por un dispositivo de recepción (REC), comprendiendo el dispositivo de recepción (REC) al menos un procesador (CPU), memorias (M), un descifrador (DSC) y un decodificador (DEC) produciendo una clara secuencia de contenido multimedia (MD), comprendiendo dicha secuencia una sucesión de tramas multimedia ($F_1, F_2, \dots, F_{N-1}, F_N$), el método se **caracteriza porque** comprende los pasos de:
 - selección, con el decodificador (DEC), de al menos dos tramas multimedia consecutivas descodificadas (F_{N-1}, F_N) de la clara secuencia de contenido de multimedia (MD),
 - inserción con un módulo de marcado (MM) de un efecto de transición (TE) entre al menos las dos tramas multimedia consecutivas descodificadas seleccionadas (F_{N-1}, F_N) incluyendo una trama multimedia precedente (F_{N-1}) y al menos una trama multimedia que sigue inmediatamente (F_N), siendo recuperado el efecto de transición (TE) de una biblioteca de efectos de transición almacenados en una memoria asociada al módulo de marcado (MM) y aplicado basándose en la trama multimedia precedente (F_{N-1}) y al menos en una trama multimedia que sigue inmediatamente (F_N), siendo seleccionadas por el decodificador (DEC) al menos las dos tramas multimedia consecutivas descodificadas (F_{N-1}, F_N) según un código predefinido (C) previamente almacenado en una memoria de ajuste de configuración del dispositivo de recepción (REC), comprendiendo el código (C) instrucciones y parámetros que indican un tipo de efecto de transición (TE) y ubicaciones donde insertar efectos de transición (TE),
 - asignación de un símbolo secreto (S) al efecto de transición insertado (TE), estando formado el símbolo secreto (S) por una cadena de bits asociada a todo o a parte de un identificador único (UA) específico para el dispositivo de recepción (REC),
 - emisión de una clara secuencia modificada de contenido multimedia (MD_M) que comprende al menos un efecto de transición (TE) entre al menos las dos tramas multimedia consecutivas previamente seleccionadas (F_{N-1}, F_N).
2. Método según la reivindicación 1 **caracterizado por el hecho de que** la secuencia de contenido de tramas multimedia ($F_1, F_2, \dots, F_{N-1}, F_N$) comprende bien tramas de vídeo o tramas de audio, siendo modificada dicha secuencia por la inserción de efectos de transición (TE) entre al menos las dos tramas de vídeo consecutivas, con sus respectivas tramas de audio (F_{N-1}, F_N).
3. Método según la reivindicación 1 o 2 **caracterizado por el hecho de que** las ubicaciones donde insertar efectos de transición (TE) se indican en las instrucciones y parámetros del código (C) bien por sellos de tiempo relativos a un tiempo de referencia o por un número de tramas después de una trama inicial.
4. Método según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** el tiempo de referencia y la trama inicial se determinan como una incidencia de un segundo tipo de efecto de transición seleccionado de la biblioteca de efectos de transición en la memoria del módulo de marcado (MM).
5. Método según la reivindicación 3 o 4 **caracterizado por el hecho de que** el código (C) es específico para una secuencia de contenido de audio / vídeo y enviado al dispositivo de recepción (REC) por un centro de administración bien a través de mensajes de control (ECM), o mensajes de administración (EMM), u otros mensajes de configuración asociados a la secuencia de contenido de audio / vídeo dentro del flujo de datos digital de entrada.
6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado por el hecho de que** una serie de símbolos secretos (S) se aplican a todo o parte del identificador único UA almacenado en una memoria de configuración del dispositivo de recepción (REC).
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado por el hecho de que** el símbolo secreto (S) puede bien estar inicialmente asociado a cada efecto de transición almacenado (TE) como una constante o dicho símbolo secreto (S) se genera por la combinación de una referencia tipo de un efecto de transición (TE) con una ubicación del efecto de transición dentro de la secuencia de contenido multimedia.
8. Dispositivo de recepción configurado para marcar una secuencia de contenido multimedia en un flujo de datos digital, comprendiendo el dispositivo de recepción (REC) al menos un procesador (CPU), memorias (M), un descifrador (DSC) y un decodificador (DEC) configurado para producir una clara secuencia de contenido multimedia (MD), comprendiendo dicha secuencia una sucesión de tramas multimedia ($F_1, F_2, \dots, F_{N-1}, F_N$), el dispositivo de recepción estando **caracterizado por el hecho de que:**
 - el decodificador (DEC) está además configurado para seleccionar al menos dos tramas multimedia consecutivas descodificadas (F_{N-1}, F_N) de la clara secuencia de contenido de multimedia (MD),
 - el decodificador (DEC) está asociado a un módulo de marcado (MM) configurado para insertar un efecto de transición (TE) entre al menos las dos tramas multimedia consecutivas descodificadas seleccionadas (F_{N-1}, F_N) incluyendo una trama multimedia precedente (F_{N-1}) y al menos una trama multimedia que sigue inmediatamente (F_N), siendo seleccionadas al menos las dos tramas multimedia consecutivas descodificadas (F_{N-1}, F_N) por el decodificador (DEC) según un código predefinido (C) previamente almacenado en una memoria de ajuste de configuración del dispositivo de recepción (REC), comprendiendo

el código (C) instrucciones y parámetros que indican un tipo de efecto de transición (TE) y ubicaciones donde insertar efectos de transición (TE),
siendo recuperado el efecto de transición (TE) de una biblioteca de efectos de transición almacenados en una memoria del módulo de marcado (MM), siendo además configurado el módulo de marcado (MM) para
5 asignar un símbolo secreto (S) al efecto de transición insertado (TE), estando formado el símbolo secreto (S) por una cadena de bits asociada a todo o parte de un identificador único (UA) específico para el dispositivo de recepción (REC), y para emitir una clara secuencia modificada de contenido multimedia (MD_M) que comprende al menos un efecto de transición (TE) entre al menos las dos tramas multimedia consecutivas previamente seleccionadas (F_{N-1} , F_N).

9. Dispositivo de recepción según la reivindicación 8 **caracterizado por el hecho de que** la secuencia de contenido de tramas multimedia (F_1 , F_2 ,... F_{N-1} , F_N) comprende bien tramas de vídeo o tramas de audio, siendo modificada dicha secuencia por la inserción de efectos de transición (TE) entre al menos dos tramas de vídeo consecutivas con sus respectivas tramas de audio (F_{N-1} , F_N).

10. Dispositivo de recepción según la reivindicación 8 o 9 **caracterizado por el hecho de que** las ubicaciones donde insertar efectos de transición (TE) se indican en las instrucciones y parámetros del código (C) bien en forma de sellos de tiempo relativos a un tiempo de referencia o en forma de un número de tramas después una trama inicial.

11. Dispositivo de recepción según la reivindicación 10, **caracterizado por el hecho de que** el tiempo de referencia y la trama inicial se determinan como una incidencia de un segundo tipo de efecto de transición seleccionado de la biblioteca de efectos de transición en la memoria del módulo de marcado (MM).

12. Dispositivo de recepción según la reivindicación 10 u 11 **caracterizado por el hecho de que** el código (C) es específico para una secuencia de contenido de audio / vídeo y recibido por el dispositivo de recepción (REC) de un centro de administración bien a través de mensajes de control (ECM), o mensajes de administración (EMM), u otros mensajes de configuración asociados a la secuencia de contenido de audio / vídeo dentro del flujo de datos digital de entrada.

13. Dispositivo de recepción según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12 **caracterizado por el hecho de que** una serie de símbolos secretos (S) se aplican a todo o parte del identificador único UA almacenado en una memoria de configuración del dispositivo de recepción (REC).

14. Dispositivo de recepción según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13 **caracterizado por el hecho de que** el símbolo secreto (S) puede bien estar inicialmente asociado a cada efecto de transición almacenado (TE) como una constante o dicho símbolo secreto (S) resulta de una combinación de una referencia tipo de un efecto de transición (TE) con una ubicación del efecto de transición dentro de la secuencia de contenido multimedia.

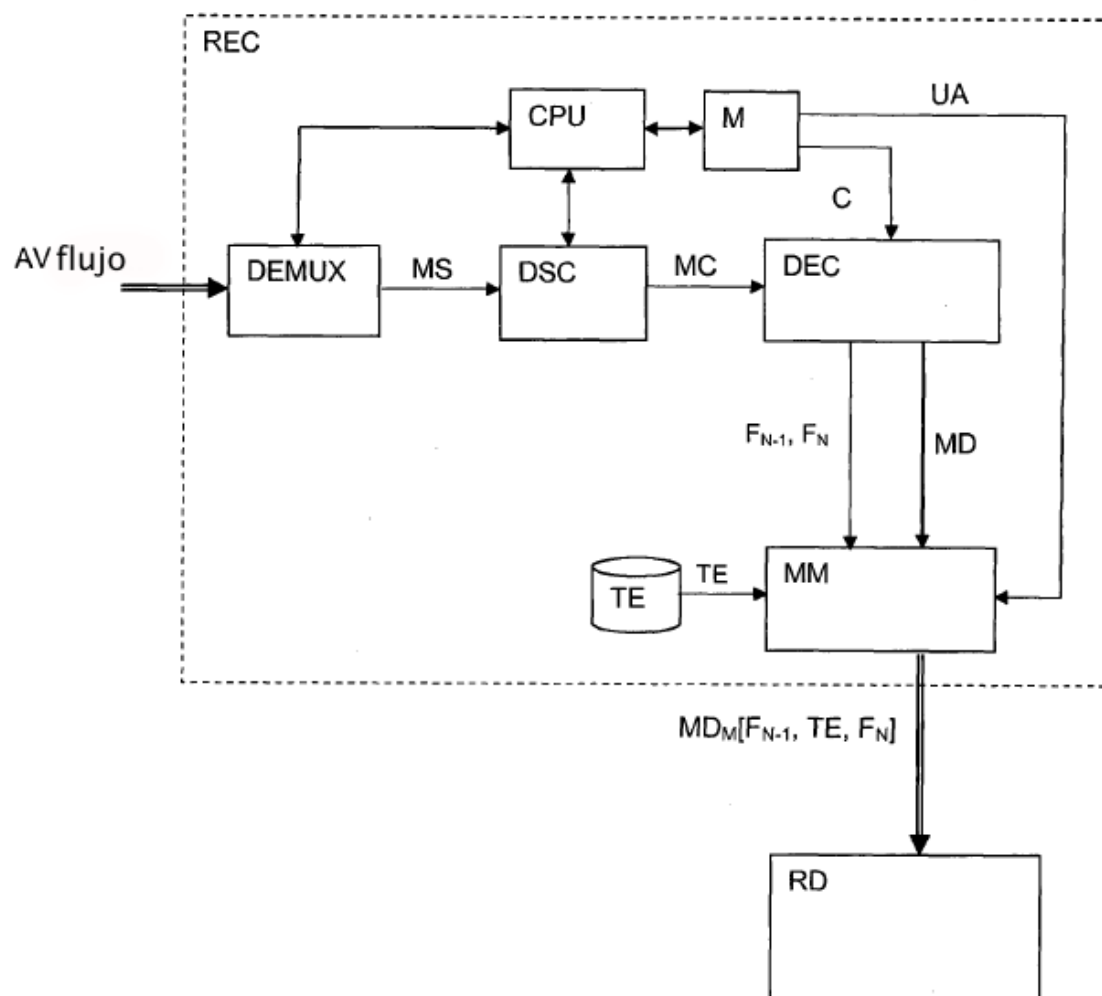


Fig. 1



Fig. 2

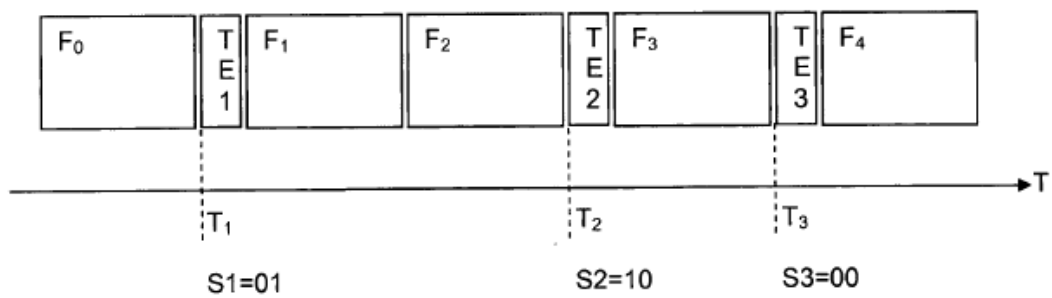


Fig. 3

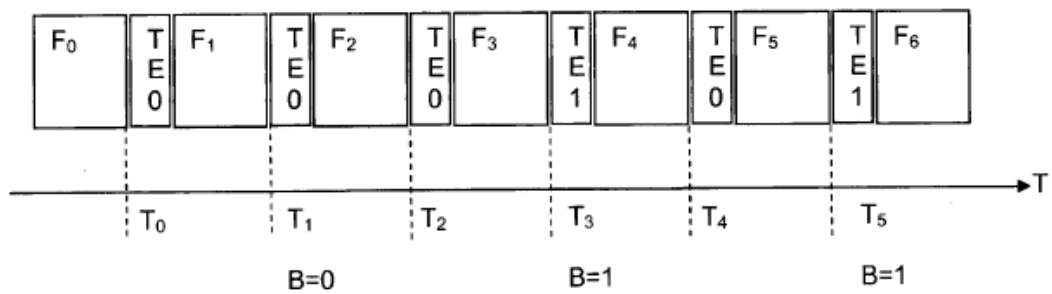


Fig. 4

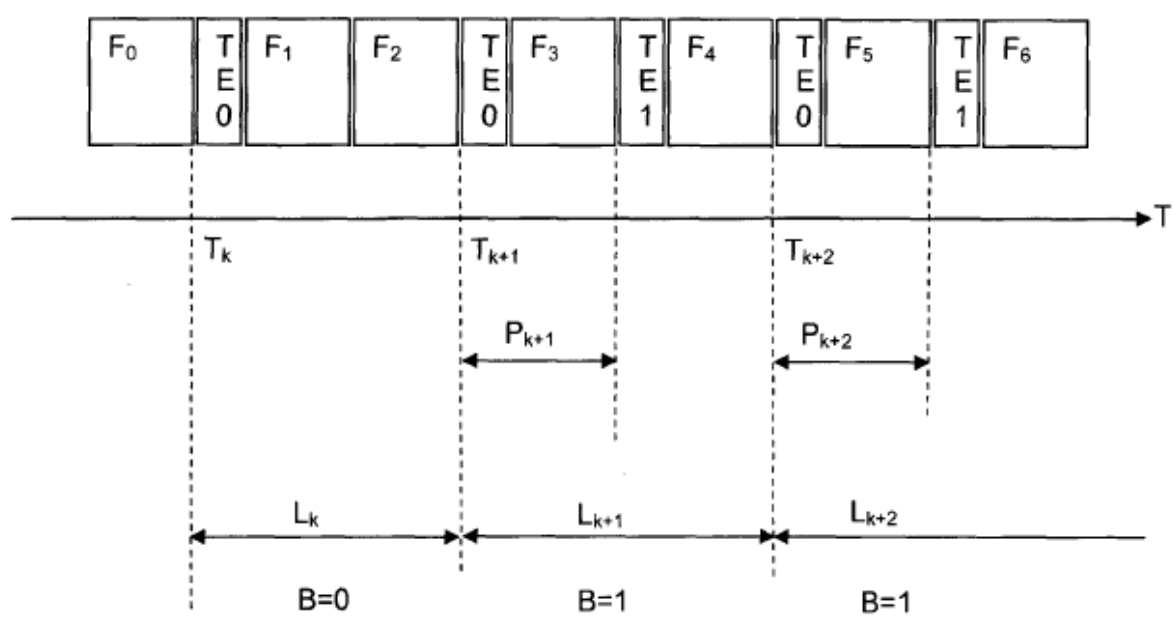


Fig. 5