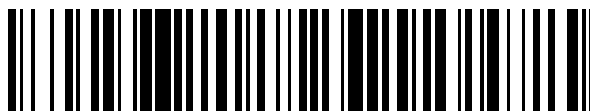


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 306**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

G06F 21/60 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2011 E 17159498 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 3258664**

54 Título: **Procedimiento y aparato de procesamiento de datos multimedia**

30 Prioridad:

22.03.2011 CN 201110069265

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

11.03.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZHANG, SHAOBO;
WANG, XIN;
LIU, YONGLIANG y
LIAN, SHIGUO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 811 306 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

Procedimiento y aparato de procesamiento de datos multimedia

Campo técnico

5 Las formas de realización de la presente invención se refieren a tecnologías de audio/vídeo y, en particular, a un procedimiento y aparato de procesamiento de datos multimedia.

Antecedentes

Con la popularización de Internet, los servicios multimedia de flujo continuo (*streaming*) se han desarrollado con rapidez, y un servicio multimedia de flujo continuo basado en el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, por brevedad) es uno de ellos.

10 En la técnica anterior, la protección de contenido se realiza en el servicio multimedia de flujo continuo HTTP con el fin de proteger los derechos e intereses del propietario de contenido multimedia de flujo continuo. Específicamente, en una norma de flujo continuo HTTP del 3GPP, la protección de contenido está basada en un periodo. Un periodo corresponde a la duración de un segmento de contenido determinado y hay al menos una representación de codificación en el periodo, y cada representación de codificación incluye varios segmentos multimedia. Un segmento multimedia en cada representación de codificación utiliza la misma manera de protección. La denominada manera de protección se refiere a un procedimiento de protección utilizado para el contenido que es necesario proteger y a información relacionada aplicada en el procedimiento; por ejemplo, el procedimiento de protección puede ser un algoritmo de cifrado, y la información relacionada del procedimiento es una clave correspondiente al algoritmo de cifrado o un medio para obtener una clave del algoritmo de cifrado.

20 No obstante, durante un proceso de implementación de la presente invención, los inventores descubren que: en la técnica anterior una manera de protección de contenido utilizada en el servicio multimedia de flujo continuo HTTP tiene una baja flexibilidad y no satisface requisitos de diversidad cuando un proveedor de contenido limita el acceso de un servicio multimedia de flujo continuo por parte de un usuario.

25 Frank Hartung et al. da a conocer en el documento "*DRM protected Dynamic Adaptive HTTP Streaming*", 23 de febrero de 2011 (23/02/2011), MMSys'11, del 23 al 25 de febrero de 2011, San José, California, USA, una propuesta relacionada con flujos continuos HTTP adaptativos, dinámicos y protegidos mediante DRM. El documento describe en la sección 3.3 de la página 279 una extensión propuesta a DASH para la protección de contenido, que sugiere utilizar una protección de contenido de elementos hijo con atributos adicionales en cada MPD, en la representación o, como alternativa, a nivel de segmento. El documento describe además en la sección 4 de la página 281 el uso de DASH protegido mediante BB Marlin como la prueba de concepto. El sistema de prueba de concepto se describe incluyendo seis componentes: una base de datos de claves, renderización de contenido, un servidor HTTP, un servidor BB Marlin, un cliente HTTP y un cliente Marlin. El componente de renderización de contenido se encarga de la segmentación y cifrado de datos multimedia fuera de línea usando las claves de la base de datos de claves. Genera la MPD, el segmento de inicialización no cifrado por representación y segmentos multimedia cifrados, los cuales están almacenados en el servidor HTTP.

Resumen

Las formas de realización de la presente invención proporcionan un aparato de procesamiento de datos multimedia con el fin de mejorar la flexibilidad de una manera de protección de contenido.

40 Una forma de realización de la presente invención proporciona un aparato de procesamiento de datos multimedia, que incluye:

un módulo de obtención, configurado para obtener cada segmento multimedia en una representación de codificación de contenido;

un módulo de procesamiento de protección de contenido, configurado para llevar a cabo un procesamiento de protección de contenido en una parte de segmentos multimedia en la representación de codificación; y

45 un módulo de generación, configurado para generar un archivo de descripción de presentación multimedia, donde el archivo de descripción de presentación multimedia se usa para describir una manera de protección de contenido utilizada por la parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación;

50 donde el archivo de descripción de presentación multimedia comprende un módulo de representación de codificación correspondiente a la representación de codificación, el módulo de representación de codificación comprende al menos una unidad de protección de contenido, y la unidad de protección de contenido comprende la manera de protección de contenido; y

donde la manera de protección de contenido comprende un elemento de protección de cifrado y al menos un elemento de protección de licencia, el elemento de protección de cifrado comprende un procedimiento de

cifrado e información relacionada con claves que son utilizados por la parte de los segmentos multimedia, el al menos un elemento de protección de licencia comprende información de descripción de licencia y un elemento de intervalo de protección, y donde el elemento de intervalo de protección comprende información del intervalo de segmentos multimedia a los que se aplica la información de descripción de licencia.

- 5 En las formas de realización de la presente invención, un segmento multimedia en una representación de codificación se usa como una unidad de protección de contenido, y la protección de contenido puede realizarse en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación, de modo que se diferencian las maneras de protección de los segmentos multimedia en la representación de codificación con el fin de mejorar la flexibilidad a la hora de llevar a cabo la protección de contenido en un servicio multimedia de flujo continuo HTTP, satisfaciendo así
- 10 un requisito cuando un proveedor de contenido solo limita el acceso de ciertos segmentos multimedia por parte de un usuario y abre un segmento multimedia restante.

Breve descripción de los dibujos

- 15 Para describir con mayor claridad las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención o de la técnica anterior, a continuación se introduce brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos de la siguiente descripción muestran simplemente algunas formas de realización de la presente invención, y los expertos en la técnica pueden obtener además otros dibujos según estos dibujos adjuntos sin realizar investigaciones adicionales.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de una primera forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

- 20 La FIG. 2 es un diagrama de flujo de una segunda forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

La FIG. 3a es un diagrama estructural esquemático de un módulo de representación de codificación general utilizado en una forma de realización de la presente invención.

- 25 La FIG. 3b es un diagrama estructural esquemático de una unidad de protección de contenido para describir un intervalo de protección utilizando un índice de inicio y un índice de finalización.

La FIG. 3c es un diagrama estructural esquemático de una unidad de protección de contenido para describir un intervalo de protección utilizando un índice de inicio y una longitud de un segmento multimedia consecutivo.

La FIG. 4a es un diagrama esquemático que ilustra un procesamiento de protección de contenido de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 2.

- 30 La FIG. 4b es un diagrama estructural esquemático de un módulo de representación de codificación correspondiente a una manera de procesamiento mostrada en la FIG. 4a.

La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático específico de la unidad de protección de contenido mostrada en la FIG. 3a.

- 35 La FIG. 6 es otro diagrama estructural esquemático específico de la unidad de protección de contenido mostrada en la FIG. 3a.

La FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de otra unidad de protección de contenido de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 2.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de una tercera forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

- 40 La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de un segmento multimedia en el que se lleva a cabo un procesamiento de protección de contenido utilizando la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 8.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo de una cuarta forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

- 45 La FIG. 11 es un diagrama de flujo de una quinta forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

La FIG. 12 es un diagrama de flujo de una sexta forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

La FIG. 13 es un diagrama de flujo de una séptima forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

La FIG. 14 es un diagrama estructural esquemático de una primera forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

La FIG. 15 es un diagrama estructural esquemático de una segunda forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

- 5 La FIG. 16 es un diagrama estructural esquemático de una tercera forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

La FIG. 17 es un diagrama estructural esquemático de una cuarta forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

- 10 La FIG. 18 es un diagrama estructural esquemático de una quinta forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

La FIG. 19 es un diagrama estructural esquemático de una sexta forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

La FIG. 20 es un diagrama estructural esquemático de una séptima forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención.

- 15 Descripción de formas de realización

Para entender mejor los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las formas de realización de la presente invención, a continuación se describe de manera clara y completa las soluciones técnicas de las formas de realización de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos de las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización que van a describirse son simplemente una parte y no todas las formas de realización de la presente invención.

- 20

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de una primera forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 1, el procedimiento de esta forma de realización puede incluir:

Etapa 101: Obtener cada segmento multimedia en una representación de codificación.

- 25 Por ejemplo, un aparato de protección de contenido puede obtener una representación de codificación de contenido (versiones codificadas del contenido). La representación de codificación es una forma digitalizada de contenido y puede ser, por ejemplo, la codificación de un componente multimedia independiente, tal como la codificación de imágenes; o puede ser la multiplexación de codificación de múltiples componentes multimedia, lo que incluye, por ejemplo, la codificación de imágenes y la codificación de audio. La representación de codificación puede incluir múltiples segmentos multimedia en lo que respecta al tiempo.

- 30

Específicamente, un aparato de obtención de contenido puede introducir contenido captado, tal como sonido o una imagen, en un codificador con el fin de generar una forma digitalizada de representación de codificación, y la representación de codificación se segmenta según una longitud aproximadamente igual al tiempo de los datos multimedia, y se encapsula en un formato de transmisión multimedia apropiado con el fin de formar un segmento multimedia. Un formato de transmisión multimedia común puede ser, por ejemplo, un flujo de transporte del grupo de expertos en imágenes en movimiento 2 (MPEG2-TS, por brevedad) o un formato básico de archivo multimedia de la Organización Internacional de Normalización (ISO BMFF, por brevedad). Generalmente, en una representación de codificación, las longitudes de tiempo multimedia que corresponden a segmentos multimedia son prácticamente iguales; un segmento de inicialización es un segmento multimedia especial y solo incluye metadatos de la representación de codificación, puede usarse para inicializar un dispositivo de descodificación, no incluye datos de contenido codificado y no corresponde a tiempos de presentación de datos multimedia. Si la representación de codificación solo tiene un segmento multimedia, un segmento de inicialización y el segmento multimedia pueden ir juntos.

- 35

- 40

Etapa 102: Llevar a cabo un procesamiento de protección de contenido en al menos una parte de segmentos multimedia en la representación de codificación.

- 45

Por ejemplo, el aparato de protección de contenido puede llevar a cabo un procesamiento de protección de contenido en al menos una parte de segmentos multimedia en la representación de codificación generada por el aparato de obtención de contenido.

- 50

Específicamente, en la técnica anterior, un periodo se usa como una unidad en la protección de contenido. En un límite del periodo, un atributo de la representación de codificación puede tener algunos cambios en, por ejemplo, una fuente o una ubicación de contenido, un aumento o reducción de representaciones de codificación y una manera de codificación de la fuente y una manera de protección de la representación de codificación. Sin embargo, en un periodo, una manera de protección de contenido utilizada por una representación de codificación no puede cambiar, es decir, todos los segmentos multimedia de la representación de codificación deben utilizar la misma manera de protección.

Sin embargo, en determinadas situaciones, el que todos los segmentos multimedia de la representación de codificación utilicen la misma manera de protección no puede satisfacer un requisito. Tomando por ejemplo un vídeo de un partido de fútbol con fines descriptivos, la mayor parte del contenido del vídeo no está protegido, mientras que algunas escenas en las que aparecen goles espectaculares están protegidas, y solo un usuario autorizado puede ver el contenido de vídeo completo del partido de fútbol; por lo tanto, el contenido no protegido y el contenido protegido del vídeo del partido de fútbol necesitan utilizar diferentes maneras de protección. Sin embargo, en la técnica anterior, la protección de contenido se lleva a cabo en una representación de codificación completa; por lo tanto, todos los segmentos multimedia del vídeo del partido de fútbol utilizan la misma manera de protección de contenido, es decir, o bien todos los segmentos multimedia no están protegidos o bien todos los segmentos multimedia están protegidos; en líneas generales, en la técnica anterior no puede implementarse la utilización de diferentes maneras de protección de contenido en diferentes partes de una misma representación de codificación, de modo que en la técnica anterior, la flexibilidad de una manera de protección de contenido utilizada en un servicio multimedia de flujo continuo HTTP es baja, y no puede cumplirse un requisito de diversidad cuando un proveedor de contenido limita el acceso de un servicio multimedia de flujo continuo por parte de un usuario.

A modo de comparación, en esta forma de realización, el aparato de protección de contenido lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido en la al menos una parte de segmentos multimedia en la representación de codificación. La denominada al menos una parte de segmentos multimedia puede ser una parte de segmentos multimedia en la representación de codificación, o puede ser todos los segmentos multimedia en la representación de codificación, e independientemente de una parte de segmentos multimedia o de todos los segmentos multimedia, una granularidad de procesamiento del aparato de protección de contenido es un segmento multimedia en lugar de la representación de codificación. Por ejemplo, el aparato de protección de contenido puede llevar a cabo la protección de contenido en un segmento multimedia que incluye un gol espectacular en todos los segmentos multimedia en la codificación del vídeo del partido de fútbol, y no lleva a cabo la protección de contenido en los segmentos multimedia restantes. Debe observarse que segmentos multimedia que presentan varios goles espectaculares pueden incluirse en un vídeo de un partido de fútbol; por lo tanto, el aparato de protección de contenido puede llevar a cabo por separado una protección de contenido en un segmento multimedia que incluye cada gol espectacular, y los datos de vídeo de cada gol espectacular pueden incluir múltiples segmentos multimedia de una duración determinada; por lo tanto, el aparato de protección de contenido necesita llevar a cabo una protección de contenido en múltiples segmentos multimedia, es decir, segmentos multimedia de un intervalo de tiempo o un intervalo de índices determinado cuando se lleva a cabo la protección de contenido de cada gol espectacular.

Debe observarse que, en esta forma de realización, una manera de llevar a cabo el procesamiento de protección de contenido puede incluir un procedimiento de protección de contenido, y también puede incluir información pertinente requerida cuando se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido usando el procedimiento de protección de contenido. Por ejemplo, el procedimiento de protección de contenido puede ser un algoritmo de cifrado utilizado, y la información pertinente requerida puede ser una clave del algoritmo de cifrado o un procedimiento de obtención de clave.

Debe observarse que esta forma de realización no limita un procedimiento de protección de contenido específico utilizado específicamente por el aparato de protección de contenido para llevar a cabo la protección de vídeo en el segmento multimedia; por ejemplo, el procedimiento de protección de contenido puede ser un procedimiento de cifrado o un procedimiento de licencia. Además, esta forma de realización no tiene que limitarse a una forma específica utiliza específicamente para implementar el aparato de protección de contenido, y los expertos en la técnica pueden entender que el aparato de protección de contenido puede ser una forma de software y también puede ser una forma de hardware implantada en un sistema informático.

En esta forma de realización, un segmento multimedia en una representación de codificación se usa como una unidad de protección de contenido, y la protección de contenido puede realizarse en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación, de modo que se diferencian las maneras de protección de los segmentos multimedia en la representación de codificación con el fin de mejorar la flexibilidad a la hora de llevar a cabo la protección de contenido en un servicio multimedia de flujo continuo HTTP, satisfaciendo así un requisito cuando un proveedor de contenido solo limita el acceso de ciertos segmentos multimedia por parte de un usuario y abre un segmento multimedia restante.

Después de haber llevado a cabo el procesamiento de protección de contenido en cada segmento multimedia en la representación de codificación utilizando el anterior procedimiento mostrado en la FIG. 1, con el fin de permitir que un cliente conozca la manera de protección de contenido específica utilizada por la representación de codificación para utilizar una manera de procesamiento adecuada para procesar la representación de codificación, la forma de realización de la presente invención puede implementarse utilizando dos soluciones específicas. En una solución, cuando el procesamiento de protección de contenido se lleva a cabo en un segmento multimedia que es necesario proteger, puede generarse un archivo de descripción de presentación multimedia (MPD, por brevedad), y el cliente puede obtener el archivo MPD para conocer la manera de protección de contenido utilizada por la representación de codificación; y en otra solución, después de haber llevado a cabo el procesamiento de protección de contenido en un segmento multimedia que tiene que protegerse, un elemento de protección de segmento multimedia se añade en el segmento multimedia en el que se lleva a cabo el procesamiento de protección, donde el elemento de protección de segmento multimedia se usa para describir una manera de protección de contenido del segmento multimedia.

Las dos soluciones técnicas anteriores se describen a continuación en detalle utilizando varias formas de realización específicas.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo de una segunda forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 2, el procedimiento de esta forma de realización puede implementar la primera solución antes descrita, y el procedimiento de esta forma de realización puede incluir:

Etapa 201: Segmentar datos multimedia en múltiples segmentos multimedia.

El principio de implementación de la etapa 201 es similar al de la etapa 101 de la anterior forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 1, de modo que los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Etapa 202: Llevar a cabo un procesamiento de protección de contenido en al menos una parte de segmentos multimedia de los múltiples segmentos multimedia, y generar un archivo MPD.

Un aparato de protección de contenido puede llevar a cabo un procesamiento de protección de contenido en una parte de segmentos multimedia en los múltiples segmentos multimedia después de la segmentación y también puede llevar a cabo el procesamiento de protección de contenido en todos los segmentos multimedia; los expertos en la técnica pueden realizar una selección según sea necesario.

En esta forma de realización, el archivo MPD puede incluir un módulo de representación de codificación usado para describir una manera de protección de contenido utilizada por al menos una parte de segmentos multimedia en una representación de codificación. En esta forma de realización, el módulo de representación de codificación puede incluir al menos una unidad de protección de contenido, y la unidad de protección de contenido corresponde a una determinada manera de protección de contenido. En esta forma de realización, la unidad de protección de contenido puede incluir información de procedimiento de protección de contenido y al menos un elemento de intervalo de protección, donde la información de procedimiento de protección de contenido se usa para indicar un procedimiento de protección de contenido, y el elemento de intervalo de protección incluye información de un intervalo de un segmento multimedia en los que se aplica la información de procedimiento de protección de contenido.

Específicamente, el archivo MPD puede incluir información requerida por un cliente para acceder a un segmento multimedia con el fin de conectar un servidor y el cliente. El archivo MPD puede incluir el módulo de representación de codificación para describir un atributo de la representación de codificación. Dependiendo de si el procesamiento de protección de contenido se lleva a cabo en el segmento multimedia en la representación de codificación, el módulo de representación de codificación puede incluir de manera selectiva una unidad de protección de contenido, o en caso de llevarse a cabo el procesamiento de protección de contenido, incluir de manera selectiva, según diferente información de procedimiento de protección de contenido utilizado, una unidad de protección de contenido correspondiente a cada elemento de la información de procedimiento de protección de contenido. En cada unidad de protección de contenido puede incluirse información de procedimiento de protección de contenido y un elemento de intervalo de protección. Si el procesamiento de protección de contenido no se lleva a cabo en la representación de codificación, el módulo de representación de codificación puede no incluir la unidad de protección de contenido.

En esta forma de realización, la información de intervalo incluida en el elemento de intervalo de protección puede usar un índice de inicio y un índice de finalización de un segmento multimedia para describir un intervalo de aplicación de la unidad de protección de contenido, o usar un índice de inicio de un segmento multimedia y una longitud de un intervalo de protección, es decir, el número de segmentos multimedia protegidos consecutivos, para describir un intervalo de aplicación de la unidad de protección de contenido, o usar un tiempo de inicio y un tiempo de finalización para describir un intervalo de aplicación de la unidad de protección de contenido, o usar un tiempo de inicio y una duración media para describir un intervalo de aplicación de la unidad de protección de contenido, es decir, segmentos multimedia en los que es eficaz la información de procedimiento de protección de contenido en la unidad de protección de contenido. Solo cuando la información de procedimiento de protección de contenido indicada por la unidad de protección de contenido se aplica en todos los segmentos multimedia de la representación de codificación, el elemento de intervalo de protección puede omitirse en la unidad de protección de contenido; en caso contrario, la unidad de protección de contenido incluye al menos un elemento de intervalo de protección. La información de procedimiento de protección de contenido en la unidad de protección de contenido no se aplica en un segmento multimedia más allá de un intervalo indicado por el elemento de intervalo de protección.

La FIG. 3a es un diagrama estructural esquemático de un módulo de representación de codificación general utilizado en una forma de realización de la presente invención, y como se muestra en la FIG. 3a, el módulo de representación de codificación puede incluir N unidades de protección de contenido, y cada unidad de protección de contenido puede incluir información de procedimiento de protección de contenido y un elemento de intervalo de protección. Debe observarse que la información de procedimiento de protección de contenido puede incluir un procedimiento de protección de contenido e información relacionada con el procedimiento de protección de contenido, donde el procedimiento es, por ejemplo, un procedimiento de cifrado, y la información es, por ejemplo, información de clave e información de licencia; por lo tanto, incluso aunque diferentes segmentos multimedia de una representación de codificación utilicen un mismo procedimiento de protección de contenido, la información relacionada con el

procedimiento de protección de contenido usado es diferente, y se sigue utilizando diferente información de procedimiento de protección de contenido. Por ejemplo, todos los segmentos multimedia utilizan un determinado algoritmo de cifrado; sin embargo, una clave se cambia constantemente; de esta manera se consigue el objetivo de protección de contenido variable en el tiempo.

- 5 En función de la estructura general de la FIG. 3a, los expertos en la técnica pueden transformar la unidad de protección de contenido de la FIG. 3a en diferentes estructuras para diferentes maneras de descripción de un intervalo de protección. La FIG. 3b es un diagrama estructural esquemático de una unidad de protección de contenido para describir un intervalo de protección utilizando un índice de inicio y un índice de finalización, y la FIG. 3c es un diagrama estructural esquemático de una unidad de protección de contenido para describir un intervalo de protección utilizando un índice de inicio y una longitud de un segmento multimedia consecutivo.

10 En función de las estructuras de las anteriores unidades de protección de contenido de las FIG. 3a a 3c, la unidad de protección de contenido de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 2 se describe en detalle usando a continuación un ejemplo específico.

- 15 La FIG. 4a es un diagrama esquemático que ilustra un procesamiento de protección de contenido de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 2, y la FIG. 4b es un diagrama estructural esquemático de un módulo de representación de codificación correspondiente a una manera de procesamiento mostrada en la FIG. 4a. Como se muestra en la FIG. 4a y la FIG. 4b, una representación de codificación se segmenta en ocho segmentos multimedia, donde los segmentos multimedia S1 a S2 y S5 a S6 corresponden a una primera manera de protección de contenido, y la primera manera de protección de contenido puede describirse a través de la información de procedimiento de protección de contenido A1 para llevar a cabo la protección de contenido en los segmentos multimedia S1 a S2 y S5 a S6; los segmentos multimedia S3 a S4 corresponden a una segunda manera de protección de contenido, y la segunda manera de protección de contenido puede describirse a través de la información de procedimiento de protección de contenido A2 para llevar a cabo la protección de contenido en los segmentos multimedia S3 a S4; y la protección de contenido puede no llevarse a cabo en los segmentos multimedia S7 a S8.

- 25 De manera correspondiente, el archivo MPD puede incluir un módulo de representación de codificación para la representación de codificación, donde el módulo de representación de codificación puede incluir dos unidades de protección de contenido mostradas en la FIG. 4b. Estas dos unidades de protección de contenido corresponden a la primera manera de protección de contenido y a la segunda manera de protección de contenido, respectivamente. En lo que respecta a una unidad de protección de contenido 1 correspondiente a la primera manera de protección de contenido, se incluye la información de procedimiento de protección de contenido A1 y un identificador de un intervalo de un segmento multimedia en el que se aplica la información de procedimiento de protección de contenido A1, es decir, un elemento de intervalo de protección 1 correspondiente a los segmentos multimedia S1 a S2 y un elemento de intervalo de protección 2 correspondiente a los segmentos multimedia S5 a S6. En esta forma de realización, la información de intervalo en el elemento de intervalo de protección se representa utilizando un índice de inicio y un índice de finalización de un segmento multimedia. En lo que respecta a una unidad de protección de contenido 2 correspondiente a la segunda manera de protección de contenido, se incluye la información de procedimiento de protección de contenido A2 y un identificador de un intervalo de un segmento multimedia en el que se aplica la información de procedimiento de protección de contenido A2, es decir, un elemento de intervalo de protección 3 correspondiente a los segmentos multimedia S3 a S4. Debe observarse que, puesto que la información de procedimiento de protección de contenido puede incluir un procedimiento de protección de contenido e información relacionada con el procedimiento de protección de contenido, siempre que haya un elemento de información en el procedimiento de protección de contenido y la información relacionada con el procedimiento de protección de contenido sea diferente, la información de procedimiento de protección de contenido es diferente. Por lo tanto, la información de procedimiento de protección de contenido A1 y la información de procedimiento de protección de contenido A2 pueden utilizar un mismo procedimiento de protección de contenido; sin embargo, la información relacionada con el procedimiento de protección de contenido es diferente; por ejemplo, la información de procedimiento de protección de contenido A1 y la información de procedimiento de protección de contenido A2 pueden utilizar un mismo procedimiento de cifrado, pero la información de clave utilizada es diferente.

- 50 La FIG. 5 es un diagrama estructural esquemático específico de la unidad de protección de contenido mostrada en la FIG. 3a, y como se muestra en la FIG. 5, la unidad de protección de contenido es una unidad de protección de cifrado, y la información de procedimiento de protección de contenido correspondiente es información relacionada con claves y con el procedimiento de cifrado. La información relacionada con claves puede ser, por ejemplo, un medio para obtener una clave.

- 55 La FIG. 6 es otro diagrama estructural esquemático específico de la unidad de protección de contenido mostrada en la FIG. 3a, y como se muestra en la FIG. 6, la unidad de protección de contenido es una unidad de licencia, y la información de procedimiento de protección de contenido correspondiente es información de descripción de licencia. La información de descripción de licencia puede ser un derecho de uso de la licencia, por ejemplo información relacionada con la lectura y la duplicación y, en definitiva, también puede incluir información acerca de obtener una clave.

La FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de otra unidad de protección de contenido de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 2, y como se muestra en la FIG. 7, segmentos multimedia que tienen que protegerse en una representación de codificación utilizan una misma manera de cifrado, mientras que una licencia de uso varía. La unidad de protección de contenido en la descripción de presentación multimedia mostrada en la FIG. 7 incluye una unidad de cifrado y múltiples unidades de licencia. La unidad de cifrado describe una manera de cifrado pública, tal como un algoritmo de cifrado, una obtención de clave y una correspondencia entre una clave y un identificador de clave, que se aplican en todos los segmentos multimedia protegidos; puesto que una licencia de uso varía, la unidad de protección incluye múltiples unidades de licencia. Cada unidad de licencia incluye información de descripción de licencia, tal como un identificador de clave usado para el cifrado e ilustración de derecho de uso, y al menos una unidad de intervalo de protección, usada para describir un intervalo de uno o más segmentos multimedia en los que se aplica la unidad de licencia. En esta forma de realización, incluso aunque se utiliza un único algoritmo de cifrado, el cliente necesita actualizar constantemente una clave y/o un derecho de uso, lo que también consigue el efecto de utilizar diferentes maneras de protección de los segmentos multimedia en la representación multimedia. Además, puesto que solo se necesita un procedimiento de cifrado, la generación de contenido y la implementación del cliente son sencillas.

Etapa 203: Almacenar la representación de codificación y el archivo MPD.

Tras finalizar la anterior operación, el aparato de protección de contenido puede almacenar la representación de codificación, que incluye múltiples segmentos multimedia y el archivo MPD correspondiente. Por ejemplo, la representación de codificación puede almacenarse en un servidor multimedia, y el archivo MPD puede almacenarse en el servidor multimedia, y también puede almacenarse en cualquier otro dispositivo siempre que se garantice que el cliente pueda obtener el archivo MPD, lo cual no está limitado en esta forma de realización. El servidor puede ser un servidor mantenido por un proveedor de contenido, y también puede ser un servidor caché o un servidor de pasarela en una red de distribución de contenido; por lo tanto, en esta forma de realización, basta con que el servidor multimedia usado sea un servidor común que admita el protocolo HTTP. Por lo tanto, el cliente puede obtener un segmento multimedia en el que el procesamiento de protección de contenido se lleva a cabo desde el servidor, y conocer una manera de protección de contenido utilizada por cada segmento multimedia en la representación de codificación según el archivo MPD, con el fin de utilizar un procesamiento correspondiente, tal como descifrado, y usar datos multimedia conforme a un derecho.

En esta forma de realización, un segmento multimedia en una representación de codificación se usa como una unidad de protección de contenido, y la protección de contenido puede realizarse en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación, de modo que se diferencian las maneras de protección de los segmentos multimedia en la representación de codificación con el fin de mejorar la flexibilidad de la protección de contenido en un servicio multimedia de flujo continuo HTTP, satisfaciendo así los requisitos de admitir un modelo de negocio flexible por medio de un proveedor de contenido y un proveedor de servicios. Además, durante un procedimiento de procesamiento de protección de contenido puede generarse un archivo MPD, y el archivo MPD puede incluir una unidad de protección de contenido que describe una manera de protección de contenido utilizada por un segmento multimedia en la representación de codificación, de modo que el cliente puede llevar a cabo una operación legal en el segmento multimedia obtenido según el archivo MPD.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo de una tercera forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 8, el procedimiento de esta forma de realización puede implementar la segunda solución antes descrita, y el procedimiento de esta forma de realización puede incluir:

Etapa 801: Segmentar datos multimedia en múltiples segmentos multimedia.

El procedimiento de implementación de la etapa 801 es similar a la de la anterior etapa 101, de modo que los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Etapa 802: Llevar a cabo un procesamiento de protección de contenido en un segmento multimedia que tiene que protegerse.

El procesamiento de protección de contenido puede ser, por ejemplo, cifrado y restricción basada en un derecho de uso.

Etapa 803: Añadir un elemento de protección de segmento multimedia en cada segmento multimedia en una parte de segmentos multimedia protegidos.

Preferentemente, el elemento de protección de segmento multimedia puede insertarse en un extremo de inicio o un extremo de finalización de un segmento multimedia.

El elemento de protección de segmento multimedia incluye una manera de protección de contenido utilizada por el segmento multimedia; es decir, un segmento multimedia en el que tiene que llevarse a cabo el procesamiento de protección de contenido incluye una ilustración de una manera de protección de contenido. En comparación con la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 2, en esta forma de realización el contenido de un archivo MPD puede simplificarse sin necesidad de ilustrar un intervalo de aplicación de una manera de protección de contenido

utilizada por un segmento multimedia en el archivo MPD; cada segmento multimedia es independiente y un cliente puede procesar el segmento multimedia protegido sin necesidad de obtener otra información que la del segmento multimedia.

5 La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de un segmento multimedia en el que se lleva a cabo un procesamiento de protección de contenido utilizando la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 8, y como se muestra en la FIG. 9, un elemento de protección de segmento multimedia puede añadirse antes del segmento multimedia protegido, donde el elemento de protección de segmento multimedia puede incluir: un esquema de procedimiento de protección de contenido (schm, por brevedad) e información relacionada con la información de esquema de procedimiento de protección de contenido (schi, por brevedad). Debe observarse que el propio elemento de protección de segmento multimedia no está protegido.

10 Etapa 804: Almacenar la representación de codificación procesada en un servidor multimedia.

15 En esta forma de realización, un segmento multimedia en una representación de codificación se usa como una unidad de protección de contenido, y la protección de contenido puede realizarse en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación, de modo que se diferencian las maneras de protección de los segmentos multimedia en la representación de codificación con el fin de mejorar la flexibilidad a la hora de llevar a cabo la protección de contenido en un servicio multimedia de flujo continuo HTTP, satisfaciendo así un requisito cuando un proveedor de contenido solo limita el acceso de ciertos segmentos multimedia por parte de un usuario y abre un segmento multimedia restante. Además, en comparación con la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 2, en esta forma de realización el contenido de un archivo MPD puede simplificarse, y un cliente puede llevar a cabo un procesamiento de desprotección sin necesidad de obtener otra información que el segmento multimedia.

20 La FIG. 10 es un diagrama de flujo de una cuarta forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 10, el procedimiento de esta forma de realización es un procedimiento para que un cliente obtenga datos multimedia en los que se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido mostrado en la FIG. 1, y el procedimiento de esta forma de realización puede incluir:

25 Etapa 100: Enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, donde el mensaje de solicitud de segmento multimedia incluye información de identificación de un segmento multimedia solicitado. Por ejemplo, la información de identificación del segmento multimedia puede ser un localizador de recursos uniforme/universal (URL, por brevedad) del segmento multimedia, o un URL que contenga un intervalo de octetos, y se usa para identificar de manera inequívoca y obtener el segmento multimedia.

30 Cuando un cliente necesita obtener datos multimedia, por ejemplo solicitar ver un vídeo, el cliente puede enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, donde el mensaje de solicitud de segmento multimedia puede incluir información de identificación de un segmento multimedia solicitado.

35 Etapa 110: Recibir un segmento multimedia que se envía mediante el servidor multimedia según la información de identificación.

Tras recibir el mensaje de solicitud de segmento multimedia, el servidor multimedia puede enviar al cliente un segmento multimedia en una representación de codificación correspondiente según la información de identificación incluida.

Etapa 120: Procesar el segmento multimedia recibido según un archivo de descripción de presentación multimedia.

40 El archivo de descripción de presentación multimedia se usa para describir una manera de protección de contenido utilizada por al menos una parte de segmentos multimedia en la representación de codificación.

45 Específicamente, el archivo MPD se obtiene antes de que el cliente solicite el segmento multimedia, y puede provenir del servidor multimedia, y también puede transmitirse por otro cliente, lo cual no está limitado en esta forma de realización. En esta forma de realización, el archivo MPD puede incluir una estructura de la unidad de protección de contenido antes descrita mostrada en cualquiera de las FIG. 3a a 7. El cliente puede saber, según la MPD, si el procesamiento de protección de contenido se lleva a cabo en el segmento multimedia solicitado y la información de procedimiento de protección de contenido utilizada. Si el procesamiento de protección de contenido se lleva a cabo en el segmento multimedia, el procesamiento de desprotección se lleva a cabo según la información de procedimiento de protección de contenido indicada en la MPD.

50 Por ejemplo, en caso de una reproducción continua, antes de solicitar y recibir cada segmento multimedia, el cliente puede saber, según el archivo MPD, qué tipo de procesamiento de protección de contenido se lleva a cabo en qué segmento multimedia, por ejemplo saber, según la información de intervalo de protección en la unidad de protección de contenido, qué tipo de procesamiento de protección de contenido se lleva a cabo en qué segmento multimedia. Por lo tanto, si un segmento multimedia que va a recibirse no utiliza ningún procesamiento de protección de contenido, el cliente puede descodificar directamente y reproducir el segmento multimedia; y si el segmento multimedia que va a recibirse utiliza el procesamiento de protección de contenido, el cliente puede realizar de antemano una preparación

de desprotección según una manera de protección de contenido, tal como obtener una clave o un derecho de licencia. En caso de una reproducción discontinua, el cliente utiliza un procedimiento de procesamiento similar, y una diferencia con respecto a la reproducción continua radica en que el cliente no puede conocer de antemano un segmento multimedia que va a solicitarse y, en definitiva, no conoce una manera de protección de contenido utilizada, y lleva a cabo un procesamiento relacionado solamente tras determinar el segmento multimedia solicitado; por lo tanto, el tiempo de procesamiento empleado en la reproducción discontinua es mayor que el empleado en la reproducción continua.

En esta forma de realización, un segmento multimedia en una representación de codificación se usa como una unidad de protección de contenido, y la protección de contenido puede realizarse en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación, de modo que se diferencian las maneras de protección de los segmentos multimedia en la representación de codificación con el fin de mejorar la flexibilidad a la hora de llevar a cabo la protección de contenido en un servicio multimedia de flujo continuo HTTP, y cuando recibe un segmento multimedia en el que se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido, un cliente puede llevar a cabo un procesamiento de desprotección en el segmento multimedia según un archivo MPD; por lo tanto, un proveedor de contenido puede proteger con mayor flexibilidad el contenido.

La solución técnica de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 10 se describe en detalle usando a continuación una forma de realización específica.

La FIG. 11 es un diagrama de flujo de una quinta forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 11, el procedimiento de esta forma de realización puede usarse para una reproducción discontinua de datos multimedia de flujo continuo, y el procedimiento de esta forma de realización puede incluir:

Etapa 210: Obtener un archivo MPD y analizar el archivo MPD.

Concretamente, un cliente puede generar una lista de segmentos multimedia de una representación de codificación analizando el archivo MPD, donde la lista incluye una manera de protección de contenido utilizada por un segmento multimedia en cada representación de codificación.

Etapa 220: Seleccionar un segmento multimedia en la representación de codificación.

Concretamente, cuando el cliente selecciona un segmento multimedia en la representación de codificación, además de factores que hay que considerar, tal como un ancho de banda actualmente disponible, un ancho de banda de la representación de codificación, una resolución y una velocidad de trama, cuando la representación de codificación tiene que seleccionarse según la técnica anterior, es necesario considerar además si el cliente admite una manera de protección de contenido del segmento multimedia seleccionado de la representación de codificación.

Etapa 230: El cliente envía un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia.

Etapa 240: El cliente recibe un segmento multimedia enviado por el servidor multimedia.

Etapa 250: Según la lista de segmentos multimedia, llevar a cabo el procesamiento de desprotección en el segmento multimedia utilizando un procedimiento de protección de contenido correspondiente.

El procesamiento de desprotección puede ser, por ejemplo, una operación de descifrado para restaurar datos multimedia de flujo continuo antes de protegerse, y usar los datos multimedia de flujo continuo según un derecho.

Etapa 260: El cliente presenta a un usuario contenido multimedia de flujo continuo.

En esta forma de realización, cuando se usa un segmento multimedia en el que se lleva a cabo un procesamiento de protección de contenido, el cliente puede determinar, según el archivo MPD, si el procesamiento de protección de contenido se lleva a cabo en el segmento multimedia, y lleva a cabo un procesamiento de desprotección correspondiente en el segmento multimedia en el que se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido. En esta forma de realización, un segmento multimedia en una representación de codificación se usa como una unidad de protección de contenido, y la protección de contenido puede realizarse en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación, de modo que se diferencian las maneras de protección de los segmentos multimedia en la representación de codificación con el fin de mejorar la flexibilidad a la hora de llevar a cabo la protección de contenido en un servicio multimedia de flujo continuo HTTP.

La FIG. 12 es un diagrama de flujo de una sexta forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 12, el procedimiento de esta forma de realización es un procedimiento para que un cliente obtenga datos multimedia de flujo continuo en los que se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido mostrado en la FIG. 8, y el procedimiento de esta forma de realización puede incluir:

Etapa 310: Enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, donde el mensaje de solicitud de segmento multimedia incluye información de identificación de un segmento multimedia solicitado.

Etapa 320: Recibir un segmento multimedia que se envía mediante el servidor multimedia según la información de identificación.

El principio de implementación de las etapas 310 a 320 es similar al de las anteriores etapas 210 a 220, de modo que los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

- 5 Etapa 330: Llevar a cabo el procesamiento de desprotección en el segmento multimedia según un elemento de protección de segmento multimedia incluido en el segmento multimedia.

El elemento de protección de segmento multimedia incluye una manera de protección de contenido utilizada por el segmento multimedia. Una estructura del segmento multimedia en esta forma de realización puede mostrarse en la FIG. 9.

- 10 Específicamente, una diferencia entre esta forma de realización y la forma de realización de procedimiento antes descrita mostrada en la FIG. 10 radica en que, en esta forma de realización, un segmento multimedia en el que se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido incluye una ilustración de una manera de protección de contenido; y en comparación con la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 10, en esta forma de realización el contenido de un archivo MPD puede simplificarse, y un intervalo de aplicación de una manera de protección de contenido utilizada por un segmento multimedia no necesita ilustrarse en el archivo MPD; cada segmento multimedia es independiente y el cliente puede llevar a cabo el procesamiento de desprotección sin necesidad de obtener otra información que la del segmento multimedia.
- 15

- 20 La FIG. 13 es un diagrama de flujo de una séptima forma de realización de un procedimiento de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 13, el procedimiento de esta forma de realización ofrece detalles de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 12, y el procedimiento de esta forma de realización puede incluir:

Etapa 410: Enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, donde el mensaje de solicitud de segmento multimedia incluye información de identificación de un segmento multimedia solicitado.

- 25 Etapa 420: Recibir un segmento multimedia que se envía mediante el servidor multimedia según la información de identificación.

El principio de implementación de las etapas 410 a 420 es similar al de las anteriores etapas 310 a 320, de modo que los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Etapa 430: Extraer un elemento de protección de segmento multimedia a partir del segmento multimedia recibido.

- 30 Debe observarse que, antes de extraer el elemento de protección de segmento multimedia a partir del segmento multimedia recibido, un cliente puede determinar además si el segmento multimedia incluye el elemento de protección de segmento multimedia para saber si se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido en el segmento multimedia. Esta forma de realización no limita una manera de determinación utilizada por el cliente, y los expertos en la técnica pueden tomar la determinación según la técnica anterior, por ejemplo a través de la longitud del segmento multimedia.

- 35 En una implementación específica, el cliente puede extraer el elemento de protección de segmento multimedia a partir de un extremo de inicio o un extremo de finalización del segmento multimedia.

Etapa 440: Obtener una manera de protección de contenido del segmento multimedia recibido a partir del elemento de protección de segmento multimedia.

- 40 El cliente puede obtener además una manera de protección de contenido del segmento multimedia a partir del elemento de protección de segmento multimedia que incluye, por ejemplo, schm y schi.

Etapa 450: Llevar a cabo el procesamiento de desprotección en el segmento multimedia recibido aplicando la manera de protección de contenido.

- 45 Específicamente, el cliente puede llevar a cabo el procesamiento de desprotección en el segmento multimedia según schm y schi, y una manera de procesamiento específica es similar al procedimiento antes descrito de llevar a cabo el procesamiento de desprotección utilizando la solución del archivo MPD, de modo que los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

- 50 En las dos formas de realización anteriores, un segmento multimedia en una representación de codificación se usa como una unidad de protección de contenido, y la protección de contenido puede realizarse en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación, de modo que se diferencian las maneras de protección de los segmentos multimedia en la representación de codificación con el fin de mejorar la flexibilidad a la hora de llevar a cabo la protección de contenido en un servicio multimedia de flujo continuo HTTP, satisfaciendo así un requisito cuando un proveedor de contenido solo limita el acceso de ciertos segmentos multimedia por parte de un usuario y abre un segmento multimedia restante. Además, en comparación con la forma de realización de procedimiento

mostrada en la FIG. 2, en esta forma de realización, el contenido de un archivo MPD puede simplificarse, y un cliente puede llevar a cabo un procesamiento de desprotección sin necesidad de obtener otra información que el segmento multimedia.

5 La FIG. 14 es un diagrama estructural esquemático de una primera forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 14, el aparato de esta forma de realización es un aparato de protección de contenido, y el aparato de esta forma de realización puede incluir: un módulo de obtención 11 y un módulo de procesamiento de protección de contenido 12, donde el módulo de obtención 11 está configurado para obtener cada segmento multimedia en una representación de codificación, y el
10 módulo de procesamiento de protección de contenido 12 está configurado para llevar a cabo un procesamiento de protección de contenido en al menos una parte de segmentos multimedia en la representación de codificación.

El aparato de esta forma de realización puede configurarse para ejecutar la solución técnica de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 1, y el principio de implementación y el efecto técnico son similares a los de la forma de realización de procedimiento y no se describen de nuevo en el presente documento.

15 La FIG. 15 es un diagrama estructural esquemático de una segunda forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 15, según la estructura del aparato mostrado en la FIG. 14, el aparato de esta forma de realización puede incluir además: un módulo de generación 13 y un módulo de almacenamiento 14, donde el módulo de generación 13 está configurado para generar un archivo de descripción de presentación multimedia, donde el archivo de descripción de presentación multimedia se
20 usa para describir una manera de protección de contenido utilizada por al menos una parte de segmentos multimedia en una representación de codificación, y el módulo de almacenamiento 14 está configurado para almacenar la representación de codificación en la que se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido y el archivo de descripción de presentación multimedia generado por el módulo de generación.

El aparato de esta forma de realización puede configurarse para ejecutar la solución técnica de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 2, y el principio de implementación y el efecto técnico son similares a los de la
25 forma de realización de procedimiento y no se describen de nuevo en el presente documento.

La FIG. 16 es un diagrama estructural esquemático de una tercera forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 16, según la estructura del aparato mostrado en la FIG. 14, en el aparato de esta forma de realización, el módulo de procesamiento de protección de contenido 12 puede incluir: una primera unidad de procesamiento de protección 121 y una segunda
30 unidad de procesamiento de protección 122, donde la primera unidad de procesamiento de protección 121 está configurada para llevar a cabo un procesamiento de protección en cada segmento multimedia en la al menos una parte de segmentos multimedia, y la segunda unidad de procesamiento de protección 122 está configurada para añadir un elemento de protección de segmento multimedia en cada segmento multimedia procesado por la primera unidad de procesamiento de protección 121, donde el elemento de protección de segmento multimedia incluye información
35 de descripción de una manera de protección de contenido utilizada por el segmento multimedia.

El aparato de esta forma de realización puede configurarse para ejecutar la solución técnica de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 8, y el principio de implementación y el efecto técnico son similares a los de la forma de realización de procedimiento y no se describen de nuevo en el presente documento.

40 La FIG. 17 es un diagrama estructural esquemático de una cuarta forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención. Como se muestra en la FIG. 17, el aparato de esta forma de realización es un aparato de procesamiento utilizado en un cliente y puede incluir: un primer módulo de envío 21, un primer módulo de recepción 22 y un primer módulo de procesamiento 23, donde el primer módulo de envío 21 está configurado para enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, donde el mensaje de solicitud de segmento multimedia incluye información de identificación de un segmento multimedia solicitado; el
45 primer módulo de recepción 22 está configurado para recibir un segmento multimedia enviado por el servidor multimedia según la información de identificación; y el primer módulo de procesamiento 23 está configurado para procesar el segmento multimedia recibido según un archivo de descripción de presentación multimedia, donde el archivo de descripción de presentación multimedia se usa para describir una manera de protección de contenido utilizada por al menos una parte de segmentos multimedia en una representación de codificación.

50 El aparato de esta forma de realización puede configurarse para ejecutar la solución técnica de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 10, y el principio de implementación y el efecto técnico son similares a los de la forma de realización de procedimiento y no se describen de nuevo en el presente documento.

La FIG. 18 es un diagrama estructural esquemático de una quinta forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 18, según el aparato mostrado en la
55 FIG. 17, el aparato de esta forma de realización puede incluir además: un módulo de preprocesamiento 24; el primer módulo de procesamiento 23 puede incluir específicamente: una unidad de determinación 231 y una primera unidad de procesamiento 232, donde el módulo de preprocesamiento 24 está configurado para obtener un archivo de descripción de presentación multimedia, analizar el archivo de descripción de presentación multimedia, con el fin de

obtener una manera de protección de contenido utilizada por cada segmento multimedia en una representación de codificación, y seleccionar un segmento multimedia en la representación de codificación según la manera de protección de contenido; la unidad de determinación 231 está configurada para determinar si la información de ubicación del segmento multimedia recibido está en un intervalo descrito por la información de intervalo; y la primera
 5 unidad de procesamiento 232 está configurada para: si la unidad de determinación 231 determina que la información de ubicación está en el intervalo, llevar a cabo un procesamiento de desprotección en el segmento multimedia recibido utilizando información de procedimiento de protección de contenido.

El aparato de esta forma de realización puede configurarse para ejecutar la solución técnica de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 11, y el principio de implementación y el efecto técnico son similares a los de la
 10 forma de realización de procedimiento y no se describen de nuevo en el presente documento.

La FIG. 19 es un diagrama estructural esquemático de una sexta forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 19, el aparato de esta forma de realización puede incluir: un segundo módulo de envío 31, un segundo módulo de recepción 32 y un segundo módulo de procesamiento 33, donde el segundo módulo de envío 31 está configurado para enviar un mensaje de solicitud de
 15 segmento multimedia a un servidor multimedia, donde el mensaje de solicitud de segmento multimedia incluye información de identificación de un segmento multimedia solicitado; el segundo módulo de recepción 32 está configurado para recibir un segmento multimedia enviado por el servidor multimedia según la información de identificación; y el segundo módulo de procesamiento 33 está configurado para procesar el segmento multimedia según un elemento de protección de segmento multimedia incluido en el segmento multimedia, donde el elemento de
 20 protección de segmento multimedia incluye información de procedimiento de protección de contenido utilizada por el segmento multimedia.

El aparato de esta forma de realización puede configurarse para ejecutar la solución técnica de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 12, y el principio de implementación y el efecto técnico son similares a los de la
 forma de realización de procedimiento y no se describen de nuevo en el presente documento.

La FIG. 20 es un diagrama estructural esquemático de una séptima forma de realización de un aparato de procesamiento de datos multimedia según la presente invención, y como se muestra en la FIG. 20, según el aparato
 25 mostrado en la FIG. 19, en el aparato de esta forma de realización, el segundo módulo de procesamiento 33 puede incluir: una unidad de extracción 331, una unidad de obtención 332 y una segunda unidad de procesamiento 333, donde la unidad de extracción 331 está configurada para extraer un elemento de protección de segmento multimedia a partir de un segmento multimedia recibido; la unidad de obtención 332 está configurada para obtener una manera de protección de contenido del segmento multimedia recibido a partir del elemento de protección de segmento multimedia; y la segunda unidad de procesamiento 333 está configurada para llevar a cabo un procesamiento de
 30 desprotección en el segmento multimedia recibido aplicando la manera de protección de contenido.

El aparato de esta forma de realización puede configurarse para ejecutar la solución técnica de la forma de realización de procedimiento mostrada en la FIG. 13, y el principio de implementación y el efecto técnico son similares a los de la
 35 forma de realización de procedimiento y no se describen de nuevo en el presente documento.

Los expertos en la técnica entenderán que todas o parte de las etapas de las anteriores formas de realización de procedimiento pueden implementarse por un programa que da instrucciones a un hardware pertinente. El programa anterior puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa se ejecuta se llevan a cabo las etapas anteriores incluidas en las formas de realización de procedimiento. El anterior medio de
 40 almacenamiento puede ser cualquier medio capaz de almacenar códigos de programa, tal como una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

Finalmente, debe observarse que las anteriores formas de realización tienen simplemente como objetivo describir las soluciones técnicas de la presente invención en lugar de limitar la presente invención. Aunque la presente invención se ha descrito en detalle con referencia a las anteriores formas de realización, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse modificaciones en las soluciones técnicas descritas en las anteriores formas de realización o realizarse sustituciones equivalentes en parte de las características técnicas de la solución técnica descrita en las anteriores formas de realización.
 45

Se proporcionan ejemplos adicionales de la presente invención en lo que sigue a continuación. Cabe destacar que la numeración utilizada en la siguiente sección no coincide necesariamente con la numeración utilizada en las secciones anteriores.
 50

Ejemplo 1. Un procedimiento de procesamiento de datos multimedia, que comprende:

obtener cada segmento multimedia en una representación de codificación; y

llevar a cabo el procesamiento de protección de contenido en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación.
 55

Ejemplo 2. El procedimiento según el ejemplo 1, que comprende, además:

generar un archivo de descripción de presentación multimedia, en el que el archivo de descripción de presentación multimedia se utiliza para describir una manera de protección de contenido adoptada por la al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación.

5 Ejemplo 3. El procedimiento según el ejemplo 2, en el que el archivo de descripción de presentación multimedia comprende un módulo de representación de codificación correspondiente a la representación de codificación, donde el módulo de representación de codificación comprende al menos una unidad de protección de contenido, y la unidad de protección de contenido comprende la manera de protección de contenido.

10 Ejemplo 4. El procedimiento según el ejemplo 3, en el que la manera de protección de contenido comprende la información de procedimiento de protección de contenido y al menos un elemento de intervalo de protección, donde la información de procedimiento de protección de contenido se utiliza para indicar un procedimiento de protección de contenido adoptado por la al menos una parte de los segmentos multimedia, y el elemento de intervalo de protección se utiliza para indicar la información de un intervalo de un segmento multimedia al cual se aplica el procedimiento de protección de contenido.

15 Ejemplo 5. El procedimiento según el ejemplo 4, en el que la unidad de protección de contenido es una unidad de protección de cifrado, y la información de procedimiento de protección de contenido es un procedimiento de cifrado e información relacionada con claves; o

la unidad de protección de contenido es una unidad de licencia, y la información de procedimiento de protección de contenido es una información de descripción de licencia.

20 Ejemplo 6. El procedimiento según el ejemplo 3, en el que la manera de protección de contenido comprende un elemento de protección de cifrado y al menos un elemento de protección de licencia, el elemento de protección de encriptación comprende un procedimiento de encriptación e información relacionada con claves que son adoptados por la al menos una parte de los segmentos multimedia, donde el elemento de protección de licencia comprende la información de descripción de licencia y el elemento de intervalo de protección, y el elemento de intervalo de protección comprende información de un intervalo de un segmento multimedia al cual se aplica la información de descripción de licencia.

25 Ejemplo 7. El procedimiento según uno cualquiera de los ejemplos 2 a 6, que comprende, además:

almacenar la representación de codificación en la que se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido y el archivo de descripción de presentación multimedia.

30 Ejemplo 8. El procedimiento según uno cualquiera de los ejemplos 4 a 6, en el que la información de intervalo es un índice de inicio y un índice de finalización de la al menos una parte de los segmentos multimedia, o un tiempo de inicio y un tiempo de finalización.

Ejemplo 9. El procedimiento según el ejemplo 1, en el que llevar a cabo el procesamiento de protección de contenido en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación comprende:

35 llevar a cabo el procesamiento de protección en cada segmento multimedia en la al menos una parte de los segmentos multimedia, y añadir un elemento de protección de segmento multimedia en cada segmento multimedia en el cual se lleva a cabo el procesamiento de protección, en el que el elemento de protección de segmento multimedia comprende la información de descripción de una manera de protección de contenido adoptada por el segmento multimedia.

Ejemplo 10. Un procedimiento de procesamiento de datos multimedia, que comprende:

40 enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, en el que el mensaje de solicitud de segmento multimedia comprende la información de identificación de un segmento multimedia solicitado;

recibir un segmento multimedia que es enviado por el servidor multimedia según la información de identificación; y

procesar el segmento multimedia recibido según un archivo de descripción de presentación multimedia, en el que el archivo de descripción de presentación multimedia se utiliza para describir una manera de protección de contenido adoptada por al menos una parte de los segmentos multimedia en una representación de codificación.

45 Ejemplo 11. El procedimiento según el ejemplo 10, en el que antes de enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, el procedimiento comprende, además:

50 obtener el archivo de descripción de presentación multimedia, y analizar el archivo de descripción de presentación multimedia, con el fin de obtener una manera de protección de contenido adoptada por cada segmento multimedia en la representación de codificación; y seleccionar un segmento multimedia en la representación de codificación según la manera de protección de contenido.

Ejemplo 12. El procedimiento según el ejemplo 10 u 11, en el que la manera de protección de contenido comprende la información de procedimiento de protección de contenido y la información de intervalo de un segmento multimedia que aplica la información de procedimiento de protección de contenido; y

5 el procesamiento del segmento multimedia recibido según un archivo de descripción de presentación multimedia comprende:

determinar si la información de ubicación del segmento multimedia recibido está en un intervalo descrito por la información de intervalo, y si la información de ubicación está en el intervalo, llevar a cabo un procedimiento de desprotección en el segmento multimedia recibido adoptando la información de procedimiento de protección de contenido.

10 Ejemplo 13. Un procedimiento de procesamiento de datos multimedia, que comprende:

enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, en el que el mensaje de solicitud de segmento multimedia comprende la información de identificación de un segmento multimedia solicitado;

recibir un segmento multimedia que es enviado por el servidor multimedia según la información de identificación; y

15 procesar el segmento multimedia según un elemento de protección de segmento multimedia comprendido en el segmento multimedia, en el que el elemento de protección de segmento multimedia comprende la información de procedimiento de protección de contenido adoptada por el segmento multimedia.

Ejemplo 14. El procedimiento de acuerdo con el ejemplo 13, en el que el procesamiento del segmento multimedia recibido según el elemento de protección de segmento multimedia comprendido en el segmento multimedia comprende:

20 extraer el elemento de protección de segmento multimedia del segmento multimedia recibido;

obtener una manera de protección de contenido del segmento multimedia recibido desde el elemento de protección de segmento multimedia; y

llevar a cabo el procesamiento de desprotección en el segmento multimedia recibido aplicando la manera de protección de contenido.

25 Ejemplo 15. El procedimiento según el ejemplo 13 o 14, en el que antes del procesamiento del segmento multimedia recibido según el elemento de protección de segmento multimedia comprendido en el segmento multimedia, el procedimiento comprende, además:

determinar que el segmento multimedia recibido comprende el elemento de protección de segmento multimedia.

Ejemplo 16. Un aparato de procesamiento de datos multimedia, que comprende:

30 un módulo de obtención, configurado para obtener cada segmento multimedia en una representación de codificación; y

un módulo de procesamiento de protección de contenido, configurado para llevar a cabo el procesamiento de protección de contenido en al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación.

Ejemplo 17. El aparato según el ejemplo 16, que comprende, además:

35 un módulo de generación, configurado para generar un archivo de descripción de presentación multimedia, en el que el archivo de descripción de presentación multimedia se utiliza para describir una manera de protección de contenido adoptada por la al menos una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación; y

40 un módulo de almacenamiento, configurado para almacenar la representación de codificación en la que se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido y el archivo de descripción de presentación multimedia generado por el módulo de generación.

Ejemplo 18. El aparato según el ejemplo 16, en el que el módulo de procesamiento de protección de contenido comprende:

una primera unidad de procesamiento de protección, configurada para llevar a cabo el procesamiento de protección en cada segmento multimedia en la al menos una parte de los segmentos multimedia; y

45 una segunda unidad de procesamiento de protección, configurada para añadir un elemento de protección de segmento multimedia en cada segmento multimedia procesado por la primera unidad de procesamiento de protección, en el que el elemento de protección de segmento multimedia comprende la información de descripción de una manera de protección de contenido adoptada por el segmento multimedia.

Ejemplo 19. Un aparato de procesamiento de datos multimedia, que comprende:

un primer módulo de envío, configurado para enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, en el que el mensaje de solicitud de segmento multimedia comprende la información de identificación de un segmento multimedia solicitado;

- 5 un primer módulo de recepción, configurado para recibir un segmento multimedia que es enviado por el servidor multimedia según la información de identificación; y

10 un primer módulo de procesamiento, configurado para procesar el segmento multimedia recibido según un archivo de descripción de presentación multimedia, en el que el archivo de descripción de presentación multimedia se utiliza para describir una manera de protección de contenido adoptada por al menos una parte de los segmentos multimedia en una representación de codificación.

Ejemplo 20. El aparato según el ejemplo 19, que comprende, además:

15 un módulo de preprocesamiento, configurado para obtener el archivo de descripción de presentación multimedia, analizar el archivo de descripción de presentación multimedia, con el fin de obtener una manera de protección de contenido adoptada por cada segmento multimedia en la representación de codificación, y seleccionar un segmento multimedia en la representación de codificación según la manera de protección de contenido.

Ejemplo 21. El aparato según el ejemplo 19 o 20, en el que el primer módulo de procesamiento comprende:

una unidad de determinación, configurada para determinar si la información de ubicación del segmento multimedia recibido está en un intervalo descrito por la información de intervalo; y

20 una primera unidad de procesamiento, configurada para: si la unidad de determinación determina que la información de ubicación está en el intervalo, llevar a cabo un procesamiento de desprotección en el segmento multimedia recibido adoptándola información de procedimiento de protección de contenido.

Ejemplo 22. Un aparato de procesamiento de datos multimedia, que comprende:

25 un segundo módulo de envío, configurado para enviar un mensaje de solicitud de segmento multimedia a un servidor multimedia, en el que el mensaje de solicitud de segmento multimedia comprende la información de identificación de un segmento multimedia solicitado;

un segundo módulo de recepción, configurado para recibir un segmento multimedia que es enviado por el servidor multimedia según la información de identificación; y

30 un segundo módulo de procesamiento, configurado para procesar el segmento multimedia según un elemento de protección de segmento multimedia comprendido en el segmento multimedia, en el que el elemento de protección de segmento multimedia comprende la información de procedimiento de protección de contenido adoptada por el segmento multimedia.

Ejemplo 23. El aparato según el ejemplo 22, en el que el segundo módulo de procesamiento comprende:

una unidad de extracción, configurada para extraer el elemento de protección de segmento multimedia del segmento multimedia recibido;

35 una unidad de obtención, configurada para obtener una manera de protección de contenido del segmento multimedia recibido desde el elemento de protección de segmento multimedia; y

una segunda unidad de procesamiento, configurada para llevar a cabo el procesamiento de desprotección en el segmento multimedia recibido aplicando la manera de protección de contenido.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de procesamiento de datos multimedia, que comprende:

un módulo de obtención (11), configurado para obtener cada segmento multimedia en una representación de codificación (101) de contenido;

5 un módulo de procesamiento de protección de contenido (12), configurado para llevar a cabo un procesamiento de protección de contenido en una parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación (102); y

10 un módulo de generación (13), configurado para generar un archivo de descripción de presentación multimedia (202), donde el archivo de descripción de presentación multimedia se usa para describir una manera de protección de contenido utilizada por la parte de los segmentos multimedia en la representación de codificación;

donde el archivo de descripción de presentación multimedia comprende un módulo de representación de codificación correspondiente a la representación de codificación, el módulo de representación de codificación comprende al menos una unidad de protección de contenido, y la unidad de protección de contenido comprende la manera de protección de contenido; y

15 donde la manera de protección de contenido comprende un elemento de protección de cifrado y al menos un elemento de protección de licencia, el elemento de protección de cifrado comprende un procedimiento de cifrado e información relacionada con claves que son utilizados por la parte de los segmentos multimedia, el al menos un elemento de protección de licencia comprende información de descripción de licencia y un elemento de intervalo de protección, y en el que el elemento de intervalo de protección comprende información del
20 intervalo de segmentos multimedia en los que se aplica la información de descripción de licencia.

2. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además un módulo de almacenamiento (14), configurado para almacenar la representación de codificación en la que se lleva a cabo el procesamiento de protección de contenido y el archivo de descripción de presentación multimedia.

25 3. El aparato según la reivindicación 1 o 2, en el que la información de intervalo es un índice de inicio y un índice de finalización de la parte de los segmentos multimedia, o un tiempo de inicio y un tiempo de finalización.

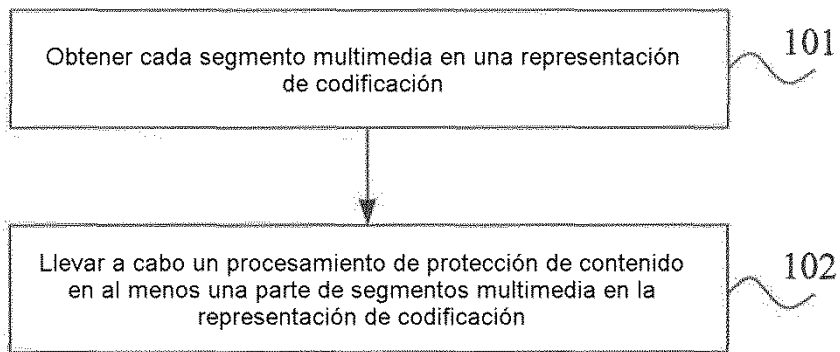


FIG. 1

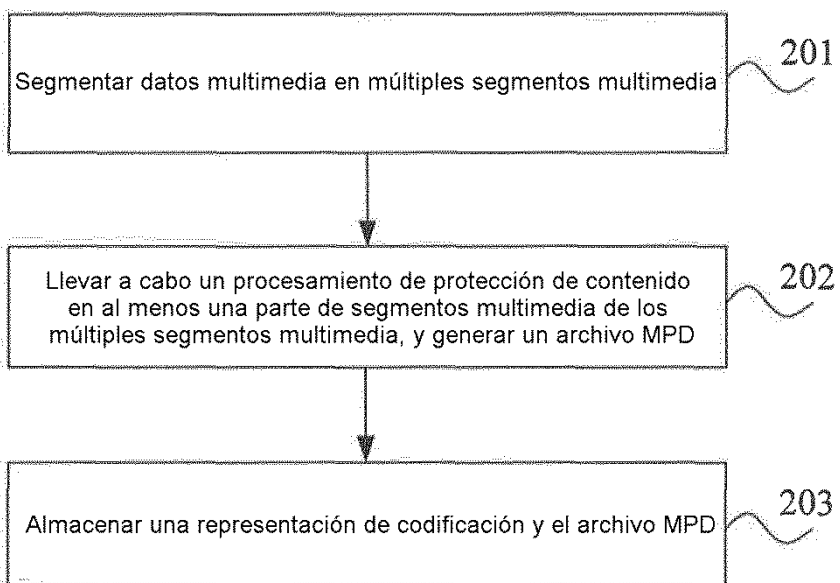


FIG. 2

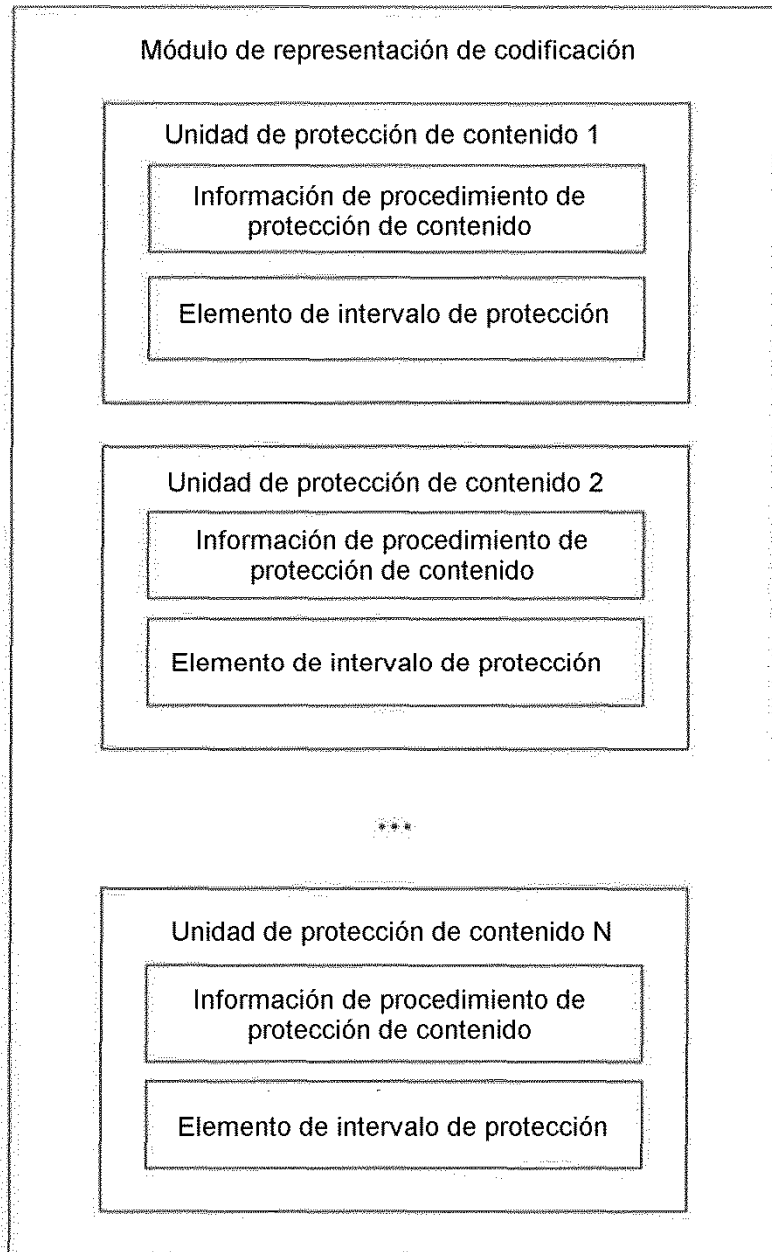


FIG. 3a

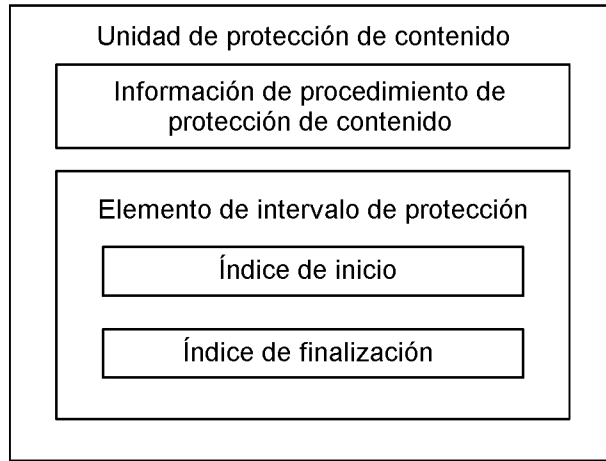


FIG. 3b

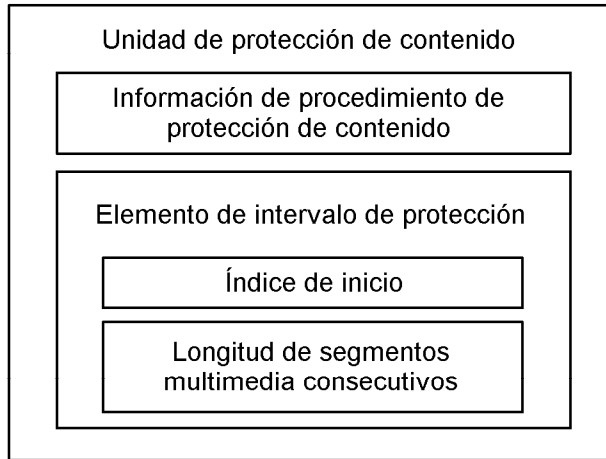


FIG. 3c

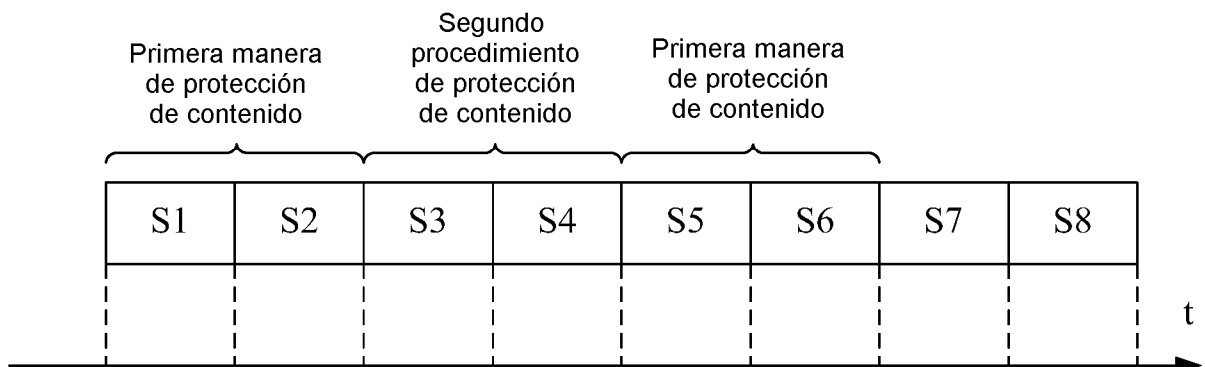


FIG. 4a

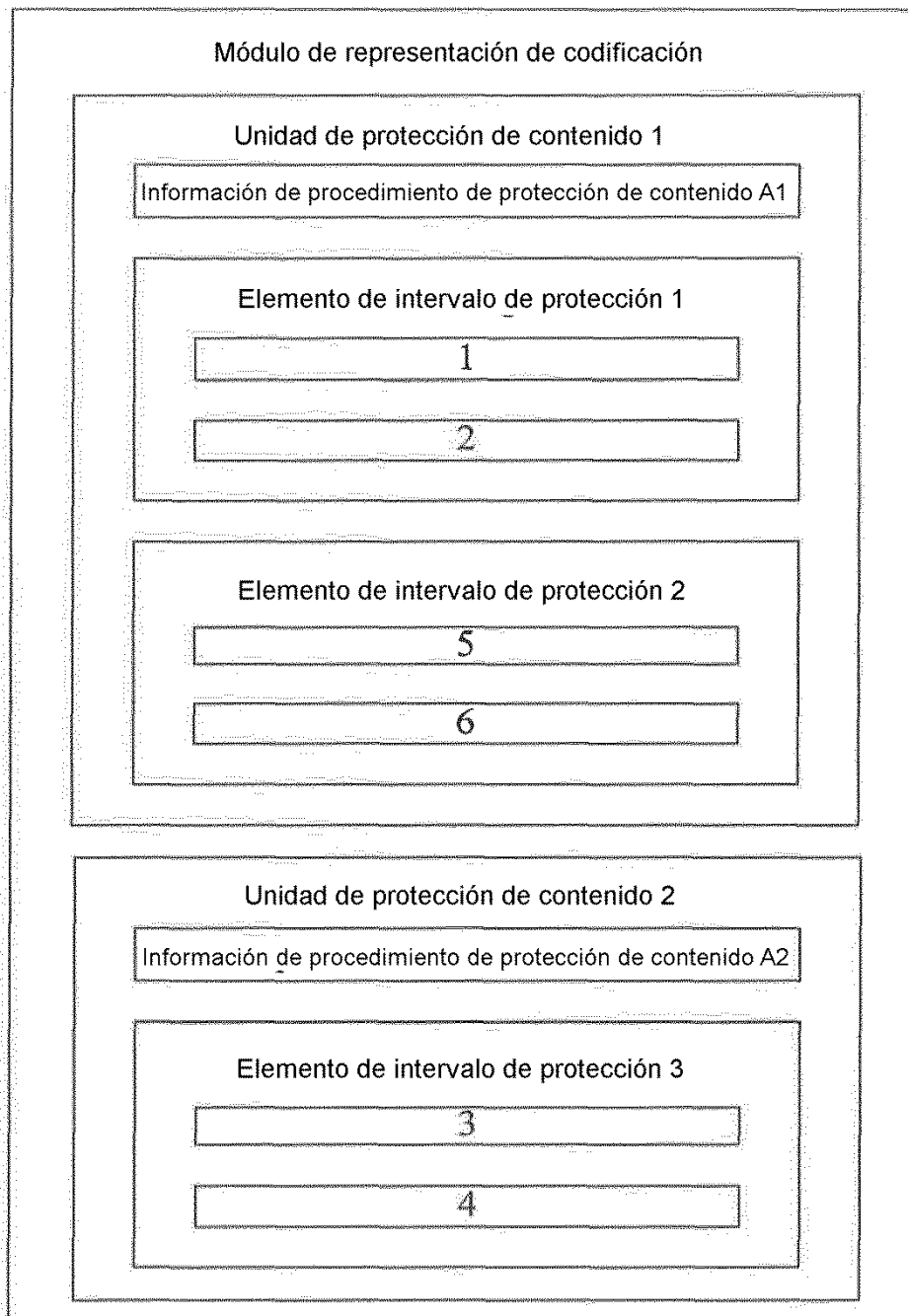


FIG. 4b



FIG. 5

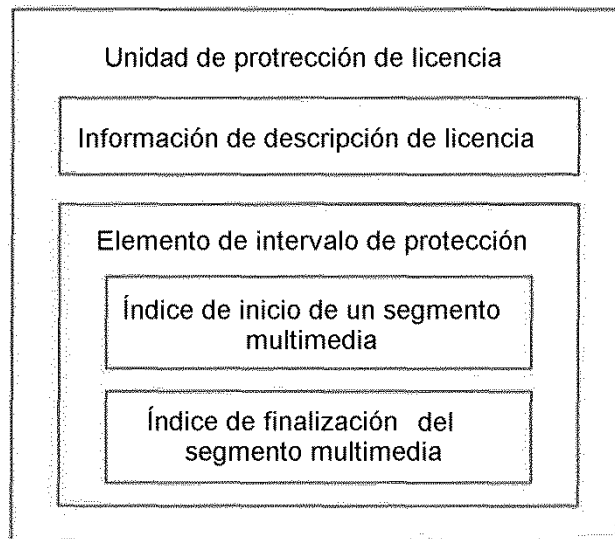


FIG. 6

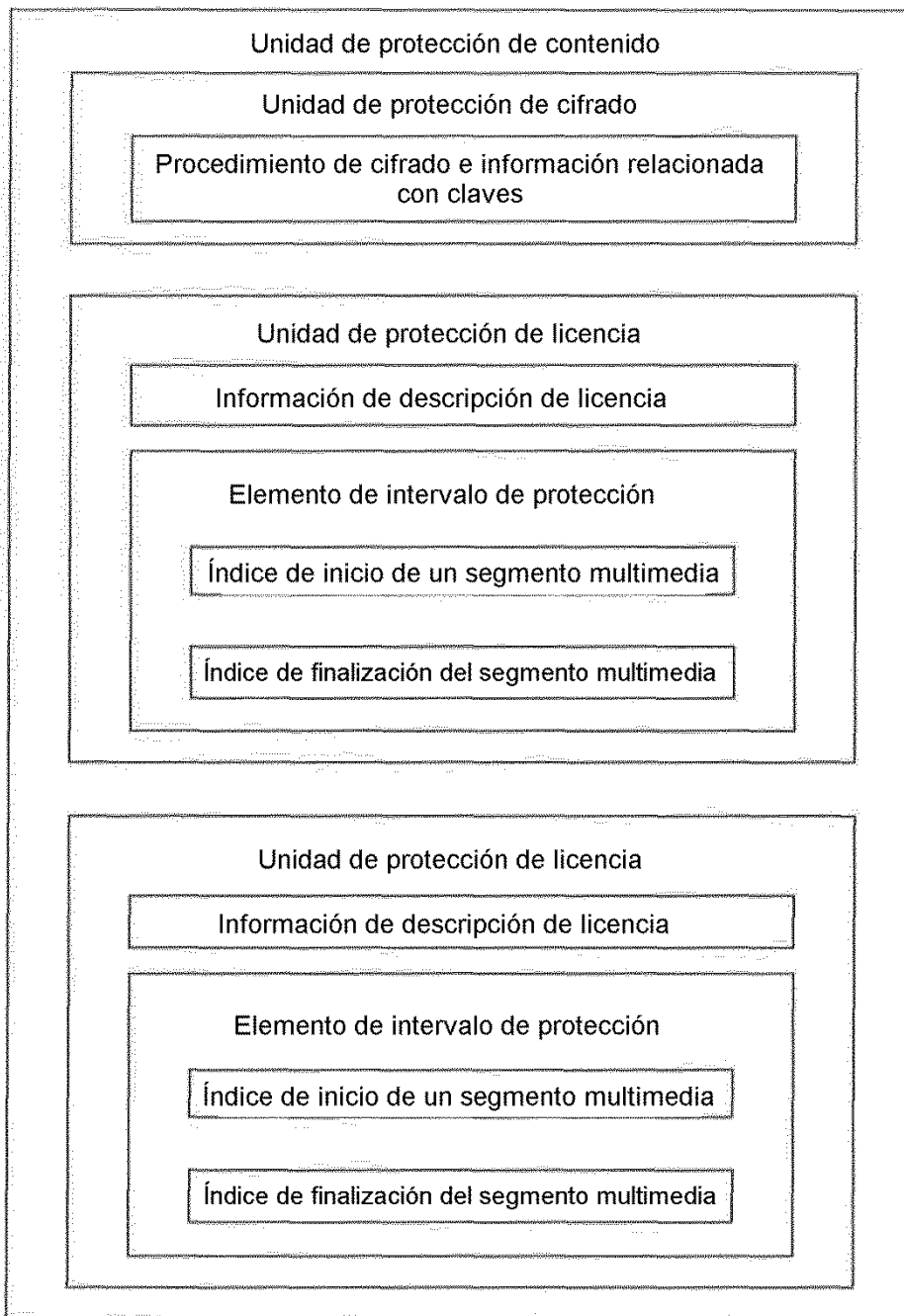


FIG. 7

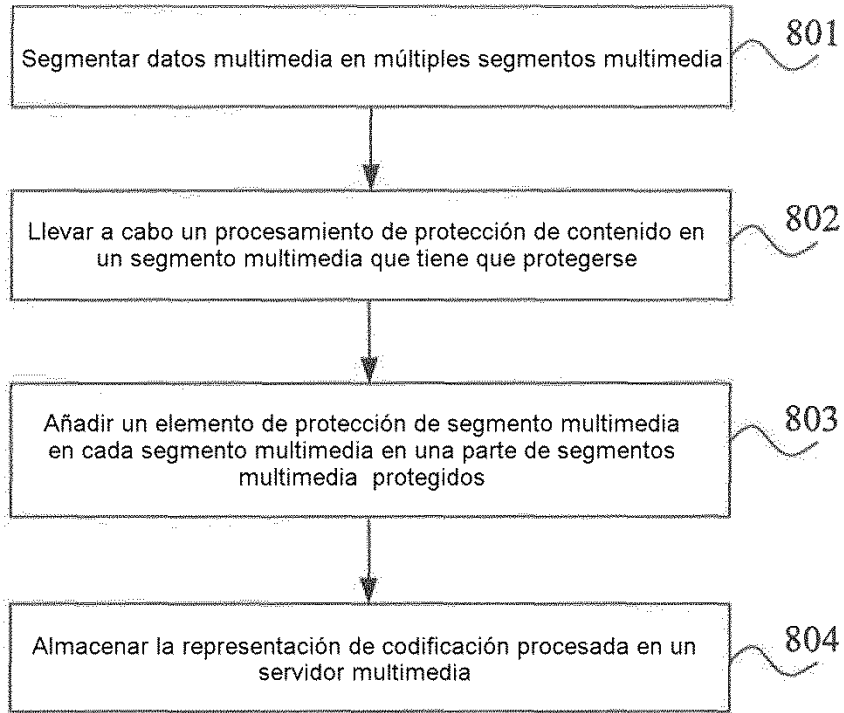


FIG. 8

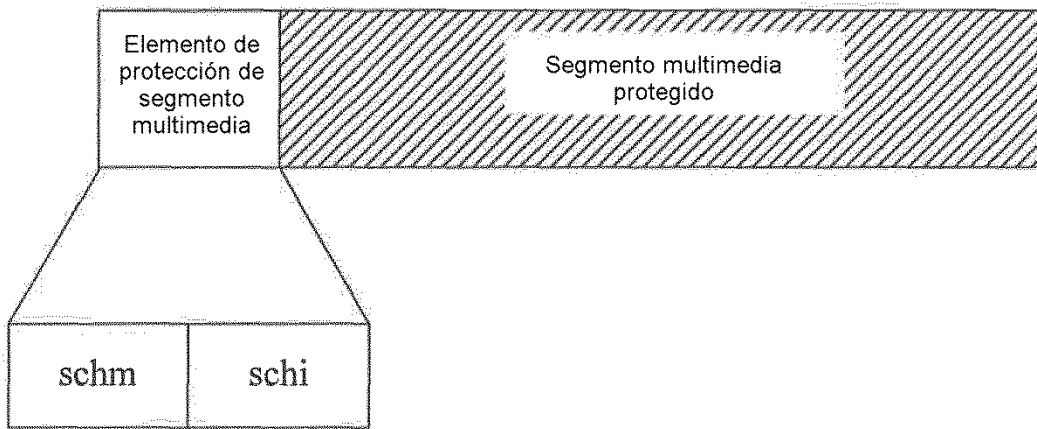


FIG. 9

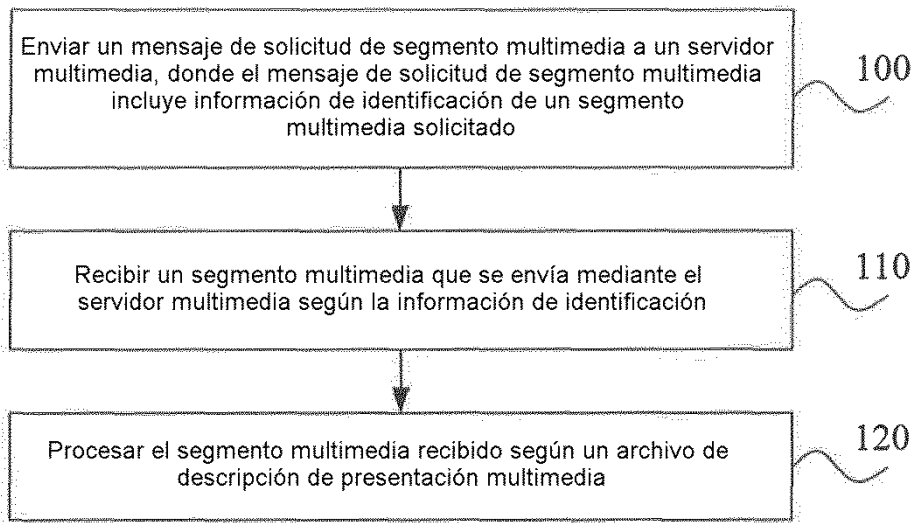


FIG. 10

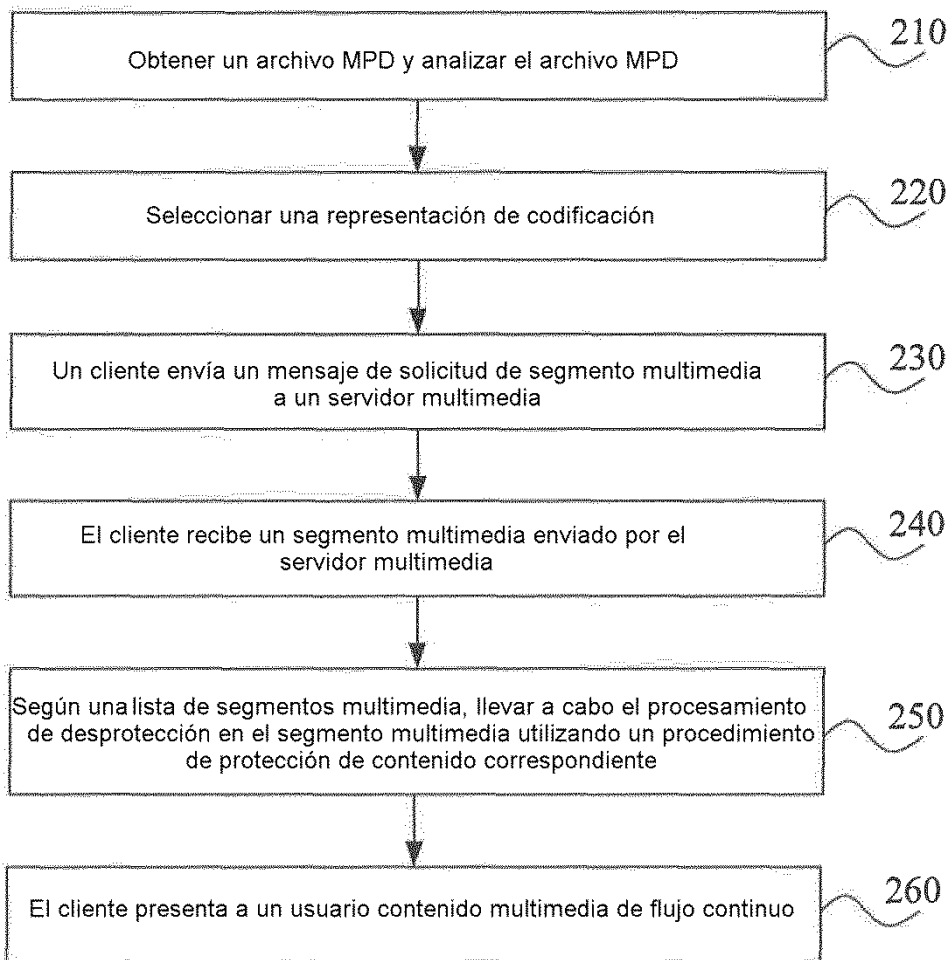


FIG. 11

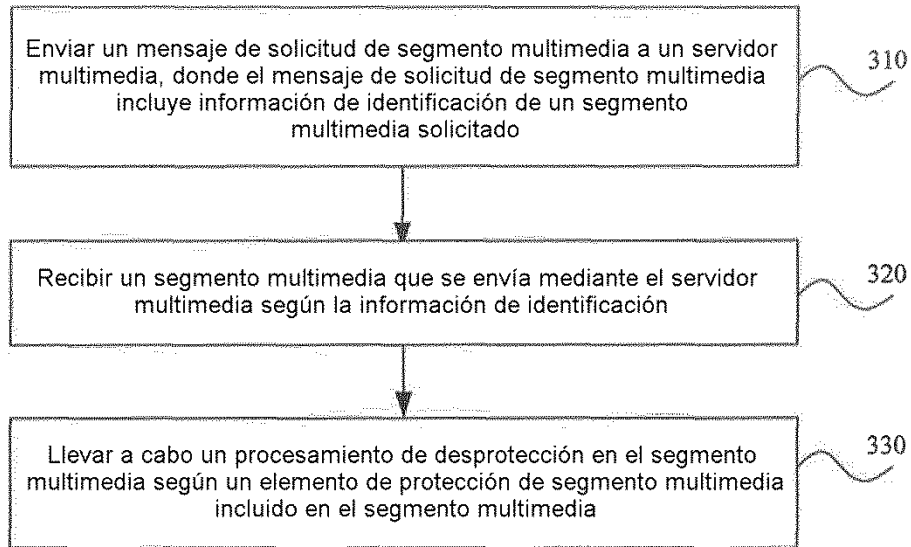


FIG. 12

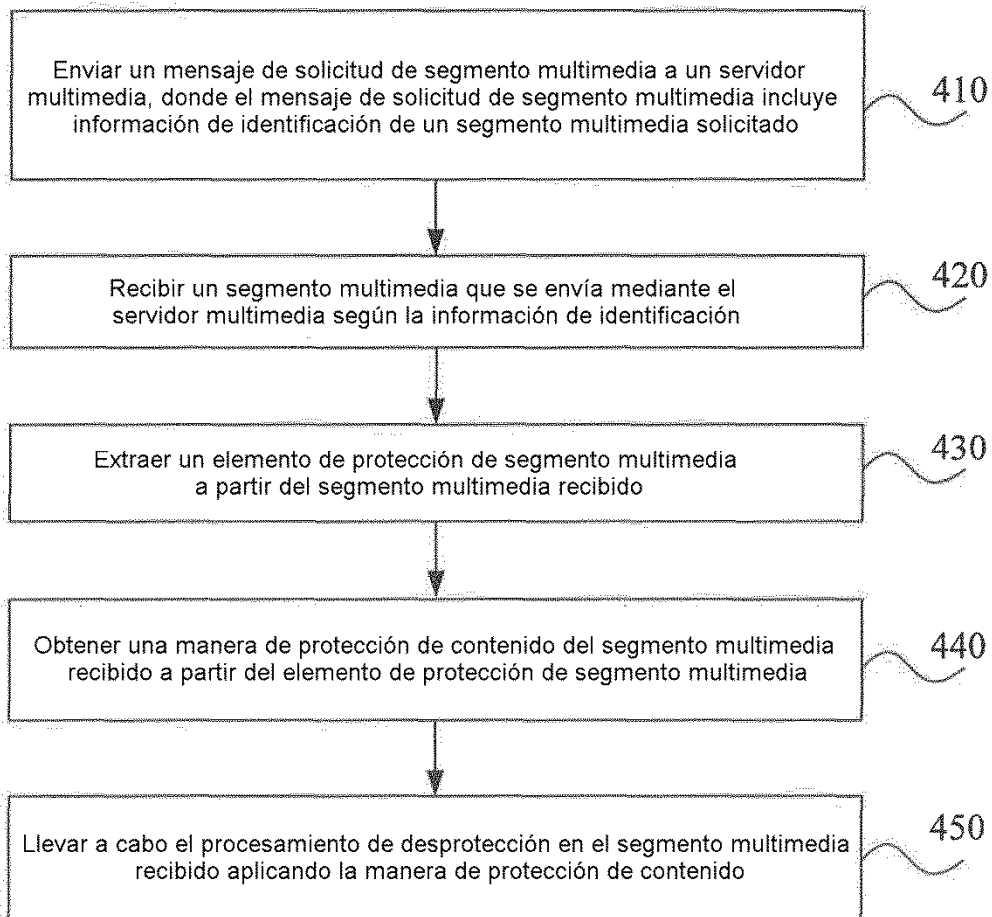


FIG. 13

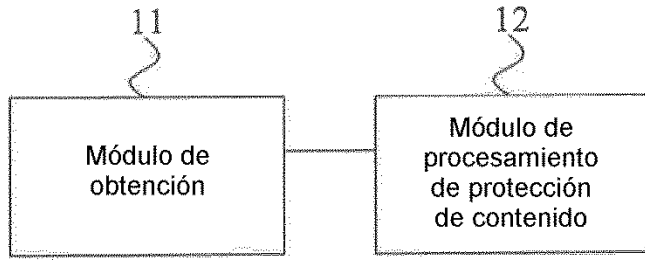


FIG. 14

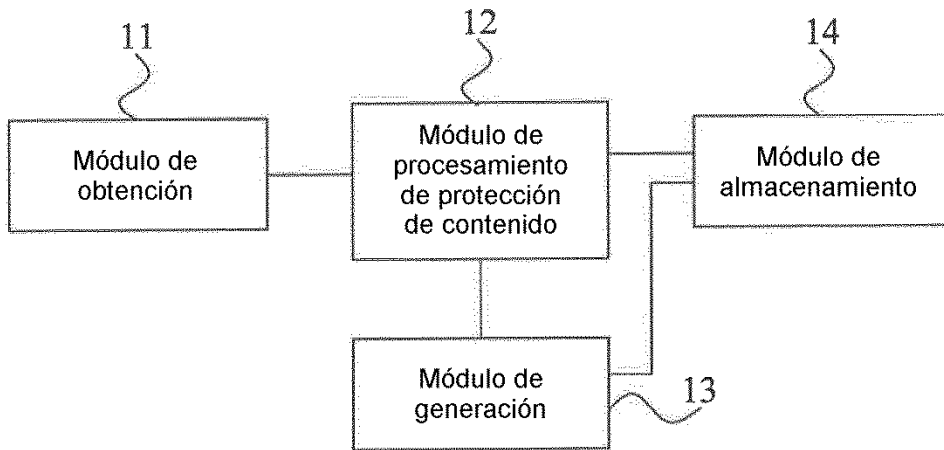


FIG. 15

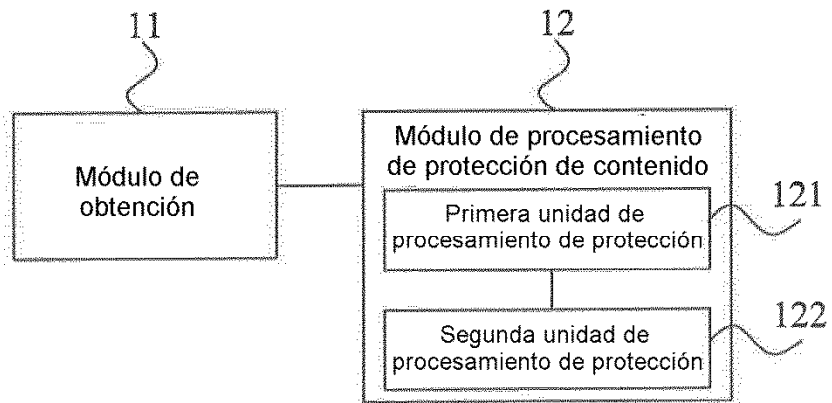


FIG. 16

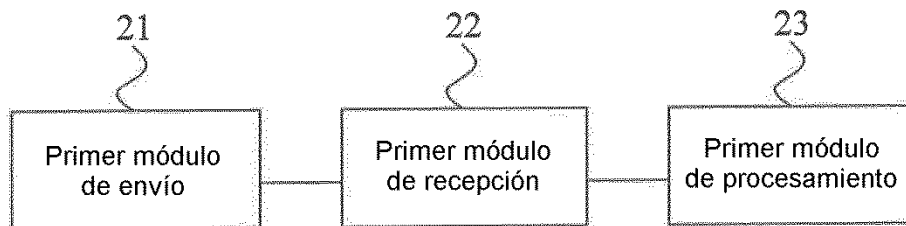


FIG. 17

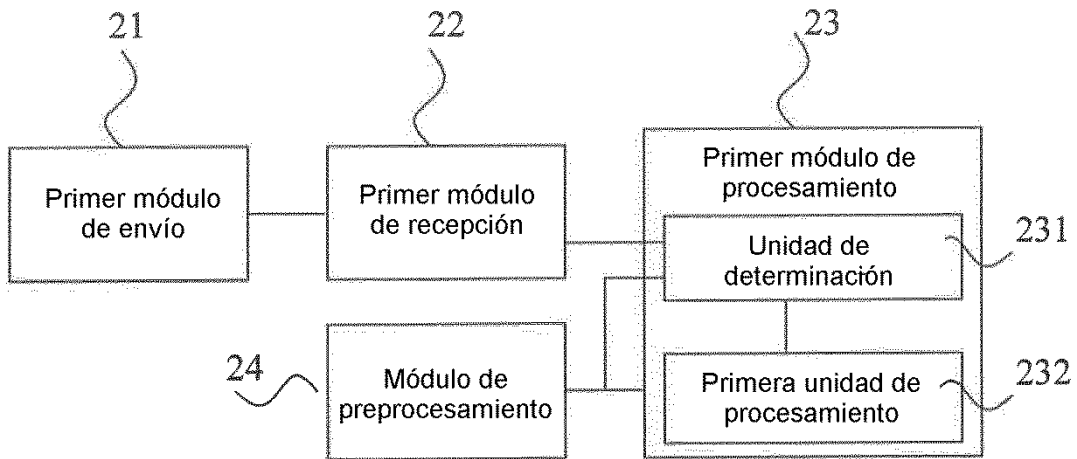


FIG. 18

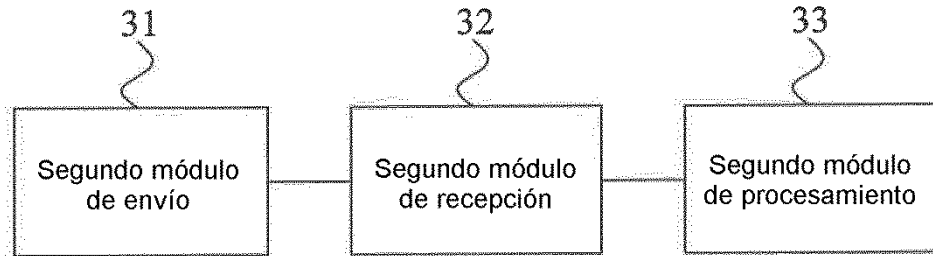


FIG. 19

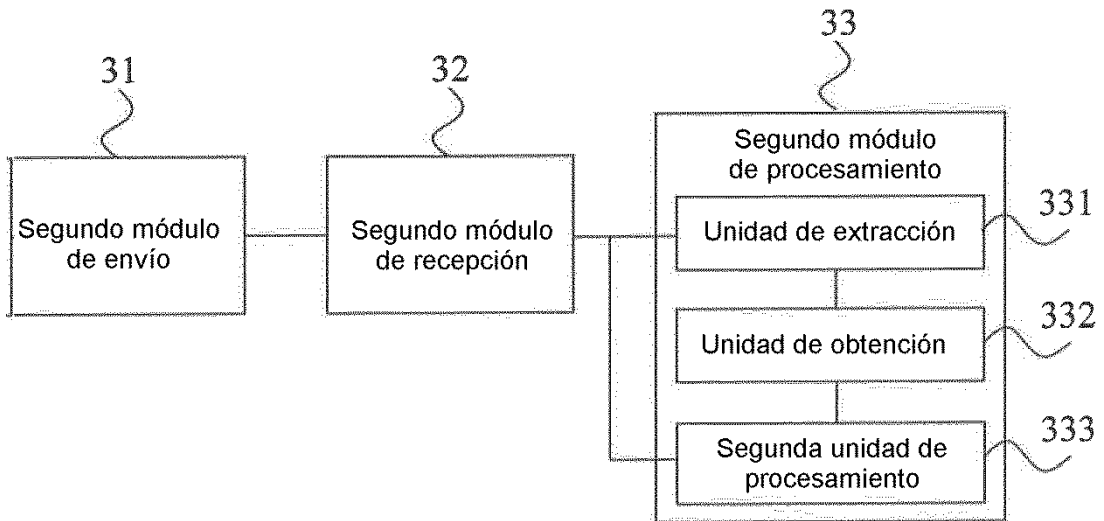


FIG. 20