

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 476**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08826405 .6**

96 Fecha de presentación: **15.07.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2111008**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.10.2009**

54 Título: **Método, sistema y dispositivo para realizar la conversión de contenido multimedia**

30 Prioridad:

19.07.2007 CN 200710130455

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

11.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

11.12.2012

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DING, ZHIMING;
YANG, BO;
ZHONG, HUI;
WU, HUANGWEI;
SHU, GUIMING;
HU, JUNLING y
ZHANG, ZHIYONG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 392 476 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

Método, sistema y dispositivo para realizar la conversión de contenido multimedia

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a tecnologías de comunicación multimedia y en particular, a un método y sistema para la conversión de contenido multimedia, un terminal de aplicación multimedia, un aparato de conversión multimedia y un dispositivo de contenido fuente.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los contenidos multimedia transmitidos en las comunicaciones multimedia incluyen ficheros de vídeo, ficheros de audio e imágenes. Existen numerosos formatos de codificación multimedia para los ficheros de vídeo, ficheros de audio e imágenes. Los contenidos multimedia, en varios formatos, se pueden encontrar en una red. Además, diferentes contenidos multimedia pueden tener diferentes resoluciones y tasas de tramas. Sin embargo, debido a la capacidad limitada de lectura de un terminal de aplicación, el mismo terminal de aplicación no puede reproducir contenidos multimedia en cualquier formato. Por ejemplo, un decodificador interactivo de TV sobre IP (IPTV STB) sólo puede soportar uno o dos de MPEG2, MPEG4 y H.264. Todos los usuarios esperan que los contenidos multimedia en varios formatos se puedan reproducir en un terminal de aplicación.

Para realizar la interconexión y la intercomunicación entre aplicaciones de audio-vídeo (AV) en una red doméstica, la denominada Digital Living Network Alliance (DLNA) ofrece un servidor multimedia virtual y un reproductor virtual, que ordenan el suministro de servicios de conversión de contenidos multimedia durante la transmisión de flujos multimedia. El servidor multimedia virtual, dado a conocer por la DLNA, puede ser un módulo de función de un servidor multimedia real o un dispositivo físico independiente. El reproductor virtual, dado a conocer por la DLNA, puede ser un módulo de función de un terminal de aplicación real o un dispositivo físico independiente. El servidor multimedia virtual se utiliza en aplicaciones multimedia en el modo denominado Pull. Es decir, un terminal de aplicación explora y selecciona un recurso multimedia mediante el servidor multimedia virtual y demanda el recurso multimedia seleccionado desde el servidor multimedia real a través del servidor multimedia virtual; cuando flujos multimedia salen del servidor multimedia real, los flujos multimedia se dirigen primero hacia el servidor multimedia virtual y los flujos multimedia se transfieren al terminal de aplicación después de que los formatos de los flujos multimedia se conviertan por el servidor multimedia virtual en los formatos soportados por el terminal de aplicación. El reproductor virtual se utiliza en aplicaciones multimedia en el modo denominado Push. Es decir, cuando un terminal de aplicación impulsa su contenido hacia un reproductor real, los flujos multimedia se impulsan primero a un reproductor virtual; los flujos multimedia se transfieren a un reproductor real vinculado después de que los formatos de los flujos multimedia se conviertan, por el reproductor virtual, en los formatos soportados por el reproductor real.

En las aplicaciones del modo Pull descritas por la DLNA, el terminal de aplicación multimedia accede al servidor multimedia virtual y selecciona un contenido multimedia en un dispositivo de contenido fuente por intermedio del servidor multimedia virtual. Además, todas las operaciones del terminal de aplicación multimedia se realizan a través del servidor multimedia virtual. De este modo, el servidor multimedia virtual puede conocer la capacidad de lectura de reproducción del terminal de aplicación y determinar si convertir, o no, el contenido multimedia seleccionado por el terminal de aplicación multimedia. Las aplicaciones multimedia en el modo Pull están limitadas al modo de aplicación anterior. El proceso de operaciones en el modo Pull, descrito por la DLNA, no es aplicable al caso en el que un usuario especifica un identificador de recursos uniformes (URI) de un recurso multimedia en la red o un usuario hace clic en un vínculo multimedia cuando se exploran páginas de la web. En este caso, el proceso operativo no se realiza por intermedio del servidor multimedia virtual, por lo que los flujos multimedia no pasan a través del servidor multimedia virtual. Si el terminal de aplicación del usuario no soporta el formato del recurso multimedia especificado, el método descrito por la DLNA no puede proporcionar al usuario el servicio de conversión de contenidos multimedia cuando los flujos multimedia no pasan a través del servidor multimedia virtual.

Además, los contenidos multimedia en la mayoría de los servidores multimedia, están protegidos. Por ejemplo, los contenidos multimedia están bajo la protección de la gestión digital de derechos (DRM) o los servicios multimedia no pueden utilizarse hasta que el dispositivo y la identidad del usuario pasen la autenticación. La solución anterior para convertir contenidos multimedia, propuestos por la DLNA, no resuelven los problemas de la autenticación de DRM, autenticación de dispositivos y autenticación de identidad de usuarios.

En conclusión, la solución para convertir contenidos multimedia, en la técnica anterior, no puede soportar todos los escenarios operativos en el modo Pull. Además, la solución para convertir contenidos multimedia, en la técnica anterior, no resuelve el problema de autenticación.

El documento US 2006/168323A1 da a conocer un método de transcodificación y un aparato para un sistema de comunicación móvil provisto de un transcodificador. El método de transcodificación incluye la recepción de una demanda de contenido multimedia e información codec (codificador-decodificador) requerida para el contenido multimedia demandado, la recepción del contenido multimedia demandado desde un servidor de contenidos multimedia y

la determinación de si existe, o no, la información de codec recibida, la transformación de un formato del contenido multimedia recibido por un codec de la información de codec si existe la información de codec recibida, la búsqueda en la lista de codec e instalando la información de codec y transformando el formato del contenido multimedia recibido utilizando el codec instalado, la determinación de si un ancho de banda de transmisión, a través del cual se transmiten los contenidos multimedia con formato transformado es más pequeño que un ancho de banda del codec de transformación de formato y la clasificación de transformación del formato de contenido multimedia por un codec adecuado para el ancho de banda de transmisión, si el ancho de banda de transmisión es más pequeño que el ancho de banda del codec de transformación de formatos y la transmisión del contenido multimedia de clasificación transformado.

El documento US 2005/265395A1 da a conocer un sistema para proporcionar un servicio multimedia a un dispositivo portátil. El sistema de servicio multimedia de la presente invención incluye una fuente multimedia, un transcodificador de hardware, una unidad de interfaz, una unidad de almacenamiento y un dispositivo portátil. La fuente multimedia proporciona contenidos multimedia incluyendo datos de vídeo y/o de audio. El transcodificador de hardware convierte los contenidos multimedia en contenidos que tienen un formato adecuado para un dispositivo de presentación visual del dispositivo portátil. La unidad de interfaz transmite los contenidos convertidos por el transcodificador. La unidad de almacenamiento memoriza los contenidos recibidos a través de la unidad de interfaz. El dispositivo portátil recibe los contenidos desde la unidad de memorización y visualiza los contenidos. El transcodificador cambia al menos uno de los formatos de vídeo y/o de audio, un ancho de banda (tasa de datos), una tasa de tramas y una resolución de los contenidos proporcionados desde la fuente multimedia.

SUMARIO DE LA INVENCION

Según un aspecto de la idea inventiva, un método para la conversión de contenidos multimedia para realizar la conversión de contenidos multimedia y la autenticación en cualquier aplicación es dado a conocer en la presente invención.

Según otro aspecto, un terminal de aplicación multimedia para realizar la conversión de contenidos multimedia y su autenticación en cualquier aplicación en el modo Pull se da a conocer en esta invención.

Según otro aspecto, se da a conocer un aparato de conversión multimedia para realizar la conversión del contenido multimedia y la autenticación en cualquier aplicación.

Según otro aspecto, un dispositivo de contenido fuente para realizar la conversión de contenido multimedia y la autenticación en cualquier aplicación se da a conocer en la presente invención.

Se da a conocer un método para la conversión de contenidos multimedia, que incluye la recepción, por un aparato de conversión multimedia, de una demanda de servicio de conversión multimedia y de un identificador ID de autenticación desde un terminal de aplicación multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura de reproducción del terminal de aplicación multimedia y el identificador ID de autenticación está asociado con una demanda de redirección de transmisión multimedia y se envía por un dispositivo de contenido fuente al terminal de aplicación multimedia después de que el dispositivo de contenido fuente reciba la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el terminal de aplicación multimedia; el envío, por el aparato de conversión multimedia, de una demanda de transmisión de contenido multimedia que transmite el identificador ID de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente y el envío del identificador ID de autenticación al dispositivo de contenido fuente y la recepción, por el aparato de conversión multimedia, de un contenido multimedia identificado por el identificador ID de contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente después de que el dispositivo de contenido fuente determine que la demanda de transmisión de contenido multimedia es válida en función del identificador ID de autenticación y la conversión del contenido multimedia recibido en función de la información de la capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y el envío del contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia.

Un terminal de aplicación multimedia se da a conocer en la presente invención que incluye un módulo de demanda de redirección de transmisión de multimedia y un módulo de demanda de servicio de conversión multimedia. El módulo de demanda de redirección de transmisión multimedia está adaptado para: enviar una demanda de redirección de transmisión multimedia a un dispositivo de contenido fuente, para recibir un ID de autenticación asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el dispositivo de contenido fuente y para enviar el identificador ID de autenticación al módulo de demanda de servicio de conversión multimedia. Y el módulo de demanda de servicio de conversión multimedia está adaptado para: enviar la demanda de servicio de conversión multimedia y el identificador ID de autenticación a un aparato de conversión multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y para recibir un contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia.

Un aparato de conversión multimedia se da a conocer en la presente invención, que incluye un módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia y un módulo de procesamiento de conversión multimedia. El módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia está adaptado para: enviar una demanda de transmisión de contenido multimedia que transmite un identificador ID de contenido multimedia y un identificador ID de autenticación a un dispositivo de contenido

fuelle, después de recibir una demanda de servicio de conversión multimedia y el identificador ID de autenticación desde un terminal de aplicación multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite el identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y para enviar la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia al módulo de procesamiento de conversión multimedia. El módulo de procesamiento de conversión multimedia está adaptado para: recibir un contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia desde el módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia, para convertir el contenido multimedia recibido y para enviar el contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia.

Un dispositivo de contenido fuente se da a conocer en la presente invención, que incluye un módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia, un módulo de autenticación y un módulo de envío de contenido multimedia. El módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia está adaptado para: después de recibir una demanda de redirección de transmisión multimedia desde un terminal de aplicación multimedia, para enviar la demanda de redirección de transmisión multimedia al módulo de autenticación, para recibir un identificador ID de autenticación reenviado desde el módulo de autenticación y para enviar el identificador ID de autenticación al terminal de aplicación multimedia. El módulo de autenticación está adaptado para: enviar el identificador ID de autenticación asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia al módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia, después de recibir la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia; determinar si el identificador ID de autenticación es válido, o no, después de recibir el identificador ID de autenticación desde el módulo de envío de contenido multimedia y para enviar un mensaje de confirmación al módulo de envío de contenido multimedia si se determina que el ID de autenticación es válido. El módulo de envío de contenido multimedia está adaptado para: enviar el ID de autenticación al módulo de autenticación después de recibir el ID de autenticación y la demanda de transmisión de contenido multimedia que transmite un identificador ID de contenido multimedia desde un aparato de conversión multimedia y para enviar un contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia al aparato de conversión multimedia después de recibir el mensaje de confirmación desde el módulo de autenticación.

Según un escenario operativo, el terminal de aplicación multimedia envía una demanda de redirección de transmisión multimedia al dispositivo de contenido fuente, obtiene un identificador ID de autenticación desde el dispositivo de contenido fuente y envía una demanda de servicio de conversión multimedia y el identificador ID de autenticación al aparato de conversión multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia; el aparato de conversión multimedia envía el identificador ID de autenticación y una demanda de transmisión de contenido multimedia que transmite el identificador ID de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente; el dispositivo de contenido fuente envía el contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia al aparato de conversión multimedia después de determinar que la demanda de transmisión de contenido multimedia es válida en función del identificador ID de autenticación y el aparato de conversión multimedia convierte el contenido multimedia recibido en función de la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y envía el contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia. De este modo, el proceso de conversión de contenido multimedia se inicia por el terminal de aplicación multimedia y no importa la forma en la que el terminal de aplicación obtiene el identificador ID de contenido multimedia. Es decir, la solución técnica es siempre aplicable y se realiza en una misma manera en cualquier modo de aplicación, en donde la transmisión multimedia se inicia por el terminal de aplicación en función del identificador ID de contenido multimedia.

Según un escenario operativo adicional o alternativo, el dispositivo de contenido fuente envía el identificador ID de autenticación asignado al aparato de conversión multimedia por intermedio del terminal de aplicación multimedia y el aparato de conversión multimedia envía el identificador ID de autenticación al dispositivo de contenido fuente, de modo que el dispositivo de contenido fuente pueda efectuar la autenticación de la demanda de transmisión de contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia. De este modo, durante el proceso de conversión de contenido multimedia, la autenticación en el aparato de conversión multimedia se puede realizar entre el terminal de aplicación multimedia y el dispositivo de contenido fuente y el aparato de conversión multimedia no participa directamente en la autenticación. Esto permite la utilización del aparato de conversión multimedia en varios sistemas de autenticación, haciendo innecesario diseñar diferentes aparatos de conversión multimedia para diferentes sistemas de autenticación para adaptarse a distintos modos de autenticación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para la conversión de contenido multimedia en una forma de realización de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de aplicación específico del método ilustrado en la Figura 1;

La Figura 3 representa una estructura de un sistema para convertir contenidos multimedia en una forma de realización de la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama de bloques de la estructura interna y de la conexión externa de un terminal de aplicación multimedia 301 representado en la Figura 3;

La Figura 5 es un diagrama de bloques de la estructura interna y de la conexión externa de un aparato de conversión multimedia 302 representado en la Figura 3;

5 La Figura 6 es un diagrama de bloques de la estructura interna y de la conexión externa de un dispositivo de contenido fuente 303 representado en la Figura 3 y

La Figura 7 representa un escenario operativo en donde se utiliza el sistema para la conversión de contenidos multimedia representado en la Figura 3.

10

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

En una aplicación multimedia, un terminal de aplicación multimedia envía una demanda de transmisión de contenido multimedia a un dispositivo de contenido fuente. Después de recibir la demanda, el dispositivo de contenido fuente transmite contenidos multimedia al terminal de aplicación multimedia. Después de recibir los contenidos multimedia, el terminal de aplicación multimedia puede utilizar los contenidos multimedia; por ejemplo, puede reproducir los contenidos multimedia. Puesto que los contenidos multimedia tienen varios formatos de codificación, los códigos de los contenidos multimedia demandados por el terminal de aplicación multimedia pueden no ser soportados por el terminal de aplicación multimedia. En este caso, el terminal de aplicación multimedia no puede utilizar los contenidos multimedia; por ejemplo, no puede reproducir los contenidos multimedia. Además de los formatos de codificación, las resoluciones y tasas de tramas de los contenidos multimedia pueden no cumplir los requisitos del terminal de aplicación multimedia. En este caso, el terminal de aplicación multimedia no puede reproducir los contenidos multimedia. Además, si el dispositivo de contenido fuente y el terminal de aplicación multimedia soportan diferentes protocolos de transmisión multimedia, el terminal de aplicación multimedia no puede recibir un contenido multimedia desde una fuente multimedia. En los casos precedentes, necesita convertirse los contenidos multimedia.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para convertir contenidos multimedia en una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 1, el método comprende las etapas siguientes:

30 Etapa 101: El terminal de aplicación multimedia envía una demanda de redirección de transmisión multimedia al dispositivo de contenido fuente y recibe un identificador ID de autenticación desde el dispositivo de contenido fuente, en donde el identificador ID de autenticación está asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia.

35 Etapa 102: El terminal de aplicación multimedia envía una demanda de servicio de conversión multimedia al aparato de conversión multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y envía el identificador ID de autenticación al aparato de conversión multimedia.

40 Etapa 103: El aparato de conversión multimedia envía una demanda de transmisión de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente, en donde la demanda transmite el identificador de contenido ID multimedia y envía el identificador ID de autenticación al dispositivo de contenido fuente. El dispositivo de contenido fuente envía un contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia al aparato de conversión multimedia después de determinar que la demanda de transmisión de contenido multimedia es válida en función del identificador ID de autenticación.

45 Etapa 104: El aparato de conversión multimedia convierte el contenido multimedia recibido en función de la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y envía el contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia.

50 A través de las etapas precedentes indicadas en la Figura 1, el aparato de conversión multimedia proporciona al terminal de aplicación multimedia un servicio de conversión multimedia y el dispositivo de contenido fuente utiliza un identificador ID de autenticación único para identificar la transmisión de contenidos multimedia. Como resultado, el aparato de conversión multimedia no necesita participar directamente en varios procesos de autenticación complejos; en cambio, el aparato de conversión multimedia consigue mayor confianza operativa del dispositivo de contenido fuente utilizando el identificador ID de autenticación, de modo que la interfaz de autenticación sea fácil de poner en práctica durante el proceso de transmisión multimedia en el que el aparato de conversión multimedia actúa como una tercera parte.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de aplicación específico del método ilustrado en la Figura 1. Según se representa en la Figura 2, el método comprende las etapas siguientes:

60 Etapa 201: El terminal de aplicación multimedia envía una demanda de transmisión de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente, en donde la demanda de transmisión de contenido multimedia transmite el URI del identificador ID del contenido multimedia.

65 En esta etapa, el terminal de aplicación multimedia puede resolver el nombre de dominio del dispositivo de contenido fuente, incluido en el URI mediante un protocolo de Sistema de Nombres de Dominios (DNS) para obtener la dirección de IP del dispositivo de contenido fuente y para demandar un contenido multimedia a partir del dispositivo de contenido

fuelle a través del Protocolo de Flujos en Tiempo Real (RTSP) o del Protocolo de Transferencia de Hipertextos (HTTP). Estos detalles, en la técnica anterior, son ya conocidos por los expertos en esta materia y no se describirán a continuación.

5 Etapa 202: Después de recibir la demanda de transmisión de contenido multimedia, el dispositivo de contenido fuente realiza la autenticación del terminal de aplicación multimedia. Después de que la autenticación se realice con éxito operativo, el dispositivo de contenido fuente responde a la demanda del terminal de aplicación multimedia, establece una conexión con el terminal de aplicación multimedia y envía el contenido multimedia identificado por URI al terminal de aplicación multimedia.

10 En esta etapa, el modo de autenticación, que el dispositivo de contenido fuente realiza en el terminal de aplicación multimedia, varía con el sistema de aplicación de DRM.

15 En esta etapa, el establecimiento de la conexión entre el dispositivo de contenido fuente y el terminal de aplicación multimedia incluye un canal de control y un canal de transmisión multimedia, en donde el canal de control está adaptado para transmitir varias señales de control y el canal de transmisión multimedia está adaptado para transmitir un flujo multimedia real. El terminal de aplicación multimedia y el dispositivo de contenido fuente negocian el protocolo de transmisión y la información de descripción multimedia cuando se establece una conexión. El terminal de aplicación multimedia puede obtener también la información de descripción del contenido multimedia demandado por otros medios antes de establecer una conexión con el dispositivo de contenido fuente. La información de descripción del contenido multimedia incluye el formato de codificación del contenido multimedia y su resolución.

20 En esta etapa, si el contenido multimedia está encriptado para transmisión, el terminal de aplicación multimedia y el dispositivo de contenido fuente necesitan negociar una clave K1.

25 En esta etapa, el dispositivo de contenido fuente y el terminal de aplicación multimedia pueden establecer una conexión después de negociar satisfactoriamente el protocolo de transmisión y el formato multimedia o establecer una conexión sin negociar el formato multimedia si un protocolo de transmisión coherente es operativamente compatible.

30 En la Figura 2, la línea de puntos indica la dirección en la que se transmite el contenido multimedia, es decir, la dirección del flujo multimedia.

35 Etapa 203: Después de la resolución del contenido multimedia recibido y de encontrar que el terminal de aplicación multimedia no puede reproducir el contenido multimedia, el terminal de aplicación multimedia envía un mensaje de interrogación de capacidad de conversión multimedia al aparato de conversión multimedia, en donde el mensaje de interrogación de la capacidad de conversión multimedia incluye la información de la capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia e información de descripción del contenido multimedia.

40 En esta etapa, si el terminal de aplicación multimedia no tiene la información de descripción del contenido multimedia, el terminal de aplicación multimedia puede transmitir solamente la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia en el mensaje de interrogación de capacidad de conversión multimedia enviado al aparato de conversión multimedia.

45 Etapa 204: El aparato de conversión multimedia compara la información de capacidad de lectura recibida del terminal de aplicación multimedia y la información de descripción del contenido multimedia y determina si la conversión multimedia se puede realizar en función de la capacidad de conversión disponible y de los anchos de banda restantes del aparato de conversión multimedia. Cuando se determine que se puede realizar la conversión multimedia, el aparato de conversión multimedia envía un mensaje de respuesta indicando que se puede realizar la conversión multimedia al terminal de aplicación multimedia; de no ser así, el aparato de conversión multimedia envía un mensaje de rechazo al terminal de aplicación multimedia. En esta forma de realización, el aparato de conversión multimedia puede realizar la conversión multimedia en función de los requisitos del terminal de aplicación multimedia.

50 En esta etapa, si el aparato de conversión multimedia recibe solamente la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y no recibe información de descripción del contenido multimedia, es decir, en la etapa 55 203, el terminal de aplicación multimedia transmite solamente la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia en el mensaje de consulta de capacidad de conversión multimedia, enviado al aparato de conversión multimedia, el aparato de conversión multimedia puede suponer que puede realizar la conversión y enviar un mensaje de respuesta indicando que la conversión se puede realizar al terminal de aplicación multimedia.

60 Etapa 205: Después de recibir el mensaje de respuesta en el que se indica que la conversión se puede realizar desde el aparato de conversión multimedia, el terminal de aplicación envía una demanda de redirección de transmisión multimedia al dispositivo de contenido fuente.

65 En esta etapa, la demanda de redirección de transmisión multimedia puede transmitir el identificador URI del contenido multimedia del que se necesita cambiar la dirección de transmisión. Comenzando desde la etapa 201, el dispositivo de contenido fuente establece una sesión de trabajo con el terminal de aplicación multimedia. La demanda de redirección de

transmisión multimedia solamente es una etapa en el proceso de la sesión. De este modo, la demanda de redirección de transmisión multimedia puede no transmitir el identificador URI. Si el terminal de aplicación multimedia termina la sesión con el dispositivo de contenido fuente y establece otra sesión para iniciar una demanda de redirección de transmisión multimedia, la demanda de redirección de transmisión multimedia debe transmitir el identificador URI.

5 En esta etapa, la intención de enviar una demanda de redirección de transmisión multimedia, por el terminal de aplicación multimedia, es demandar al dispositivo de contenido fuente que transmita el contenido multimedia identificado por URI a otra dirección distinta a la del terminal de aplicación multimedia. El identificador URI incluye la dirección de IP o el nombre de dominio del dispositivo en donde está situado el contenido multimedia identificado y el nombre del fichero y del directorio del contenido multimedia en el dispositivo. Sin embargo, el nombre del fichero y del directorio en URI pueden no ser el mismo que el nombre del fichero y directorio vistos en el sistema de ficheros del dispositivo en donde está situado el contenido multimedia.

15 En esta etapa, el terminal de aplicación multimedia puede desconectar el canal de transmisión multimedia entre el terminal de aplicación multimedia y el dispositivo de contenido fuente establecido en la etapa 202. El dispositivo de contenido fuente puede desconectar también el canal de transmisión multimedia después de recibir la demanda de redirección de transmisión multimedia.

20 Etapa 206: Después de recibir la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el terminal de aplicación multimedia, el dispositivo de contenido fuente reenvía un mensaje de respuesta al terminal de aplicación multimedia, en donde el mensaje de respuesta indica que está permitida la redirección de transmisión multimedia y transmite un identificador ID de autenticación RID para una ate posterior.

25 Los métodos para construir RID y para realizar la autenticación posterior, por el dispositivo de fuente multimedia, no están limitados en esta forma de realización de la presente invención. Los expertos en esta materia pueden utilizar numerosos métodos viables. Por ejemplo, el RID incluye a URI del contenido multimedia requerido y el ID del dispositivo del terminal de aplicación o puede gestionar una clave de autenticación.

30 En esta etapa, el dispositivo de contenido fuente puede actualizar la clave K1 para transmitir el contenido multimedia encriptado entre el dispositivo de contenido fuente y el terminal de aplicación multimedia.

35 Si el dispositivo de contenido fuente rechaza la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el terminal de aplicación multimedia o no responde a la demanda de redirección de transmisión multimedia al terminarse el tiempo de espera, finaliza este proceso.

40 Etapa 207: Después de recibir una respuesta a la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el dispositivo de contenido fuente, el terminal de aplicación multimedia envía una demanda de servicio de conversión multimedia al aparato de conversión multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite URI, la clave K1 entre el terminal de aplicación multimedia y el dispositivo de contenido fuente y RID desde el dispositivo de contenido fuente.

45 La etapa 203 es opcional. Si el terminal de aplicación multimedia no interroga al aparato de conversión multimedia respecto a la información sobre si se puede realizar la conversión multimedia, es decir, no se ejecutan la etapa 203 y la etapa 204, la demanda de servicio de conversión multimedia, enviada al aparato de conversión multimedia en la etapa 207, necesita transmitir la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia, de modo que el aparato de conversión multimedia pueda convertir el contenido multimedia en el proceso posterior. La demanda de servicio de conversión multimedia puede transmitir, además, la información de descripción del contenido multimedia, de modo que el aparato de conversión multimedia pueda determinar si se puede realizar la conversión multimedia y este proceso operativo no se describirá aquí con más detalle.

50 Etapa 208: Después de recibir la demanda de servicio de conversión multimedia desde el terminal de aplicación multimedia, el aparato de conversión multimedia establece una conexión multimedia con el terminal de aplicación para negociar la clave K2 necesaria para la encriptación del contenido multimedia.

55 Etapa 209: El aparato de conversión multimedia envía una demanda de transmisión de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente, en donde la demanda de transmisión de contenido multimedia transmite URI y RID.

60 Etapa 210: Después de recibir la demanda de transmisión de contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia, el dispositivo de contenido fuente realiza la autenticación del aparato de conversión multimedia en función de los valores de URI y de RID transmitidos en la demanda, establece una conexión multimedia con el aparato de conversión multimedia después de que tenga éxito operativo la autenticación y transmite el contenido multimedia identificado por URI al aparato de conversión multimedia.

65 Etapa 211: Después de recibir el contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente, el aparato de conversión multimedia descripta el contenido multimedia con la clave K1, realiza la conversión de contenido multimedia en función de la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia, incluyendo la conversión de códigos, la

conversión de resoluciones y la conversión de tasas de tramas y realiza la encriptación del contenido multimedia convertido con la clave K2.

En esta etapa, si se encuentra que el contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente no se puede convertir, el aparato de conversión multimedia puede notificar al terminal de aplicación multimedia el fallo operativo de la conversión y para desconectar la conexión desde el dispositivo de contenido fuente. A continuación, finaliza el proceso.

Etapa 212: El aparato de conexión multimedia envía el contenido multimedia que se convierte y vuelve a ser objeto de encriptación al terminal de aplicación multimedia.

Etapa 213: El terminal de aplicación multimedia efectúa la desencriptación del contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia con la clave K2 y efectúa la lectura de reproducción del contenido multimedia desencriptado.

El proceso de conversión de contenido multimedia finaliza en este momento.

En el proceso precedente, el aparato de conversión multimedia recibe el contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente a través de un protocolo de transmisión soportado por el dispositivo de contenido fuente y transmite el contenido multimedia al terminal de aplicación multimedia a través de un protocolo de transmisión soportado por el terminal de aplicación multimedia, con lo que se realiza la conversión de protocolo de transmisión multimedia.

Los métodos de encriptación se clasifican en encriptación simétrica y encriptación asimétrica. En el método simétrico, las claves K1 y K2 indicadas en la Figura 2 son ambas una clave de encriptación y una clave de desencriptación. En el método asimétrico, las claves K1 y K2 pueden ser una clave de encriptación o una clave de desencriptación de un par de claves o pueden ser un par de claves en función del contexto.

En la forma de realización indicada en la Figura 2, la demanda de servicio de conversión multimedia, en la etapa 207, y la demanda de transmisión de contenido multimedia en la etapa 209, pueden no transmitir RID, que se puede transmitir por otros medios. Por ejemplo, después de recibir una demanda de transmisión de contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia, el dispositivo de contenido fuente consulta el aparato de conversión multimedia para RID; después de recibir el mensaje de consulta de RID desde el dispositivo de contenido fuente, el aparato de conversión multimedia consulta el terminal de aplicación multimedia con respecto a RID; después de recibir el mensaje de consulta de RID desde el aparato de conversión multimedia, el terminal de aplicación multimedia envía RID al aparato de conversión multimedia y luego, el aparato de conversión multimedia envía RID al dispositivo de contenido fuente.

La Figura 3 representa una estructura de un sistema para convertir contenidos multimedia en una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 3, el sistema incluye un terminal de aplicación multimedia 301, un aparato de conversión 302 y un dispositivo de contenido fuente 303.

Según se ilustra en la Figura 3, el terminal de aplicación multimedia 301 está adaptado para: enviar una demanda de redirección de transmisión multimedia al dispositivo de contenido fuente 303 y para recibir un identificador ID de autenticación asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el dispositivo de contenido fuente 303, para enviar una demanda de servicio de conversión multimedia y el identificador ID de autenticación al aparato de conversión multimedia 302, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia e información de la capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia 301 y para recibir un contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia 302.

El aparato de conversión multimedia 302 está adaptado para: enviar el identificador ID de autenticación y una demanda de transmisión de contenido multimedia, que transmite el identificador ID de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente 303 después de recibir la demanda de servicio de conversión multimedia que transmite el identificador ID de contenido multimedia y la información de la capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia 301 y el identificador ID de autenticación; para recibir un contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente 303 y para convertir el contenido multimedia en función de la información de capacidad de lectura recibida del terminal de aplicación multimedia 301 y para enviar el contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia 301.

El dispositivo de contenido fuente 303 está adaptado para: enviar el identificador ID de autenticación asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia al terminal de aplicación multimedia 301 después de recibir la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el dispositivo de contenido fuente 301 y para enviar un contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia al aparato de conversión multimedia 302 después de determinar que la demanda de transmisión de contenido multimedia es válida en función del identificador ID de autenticación desde el aparato de conversión multimedia 302.

Antes de que la demanda de redirección de transmisión multimedia, que transmite el ID del contenido multimedia, sea enviada al dispositivo de contenido fuente 303, el terminal de aplicación multimedia 301 está adaptado, además, para: aceptar la autenticación por el dispositivo de contenido fuente 303, para obtener el contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente 303 y para enviar la demanda de redirección de transmisión multimedia al dispositivo de contenido fuente 303 si se encuentra que el contenido multimedia recibido no se

puede reproducir por el terminal de aplicación multimedia 301. El dispositivo de contenido fuente 303 está adaptado, además, para: efectuar la autenticación del terminal de aplicación multimedia 301 y para enviar el contenido multimedia al terminal de aplicación multimedia 301 después de que tenga éxito operativo la función de autenticación.

5 El terminal de aplicación multimedia 301 está adaptado, además, para enviar un mensaje de consulta de capacidad de conversión multimedia al terminal de aplicación multimedia 302, en donde el mensaje de consulta de capacidad de conversión multimedia transmite la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y la información de descripción del contenido multimedia. El aparato de conversión multimedia 302 está adaptado, además,
10 para: determinar si un servicio de conversión se puede proporcionar en función de la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y de la información de descripción del contenido multimedia transmitido en el mensaje de consulta de capacidad de conversión multimedia y la capacidad de conversión del contenido multimedia del aparato de conversión multimedia y para enviar un mensaje de respuesta en el que se indique que se puede realizar la conversión al terminal de aplicación multimedia 301 si se determina que se puede proporcionar el servicio de conversión.

15 El dispositivo de contenido fuente 303 está adaptado, además, para: negociar una primera clave con el terminal de aplicación multimedia 301, para efectuar la encriptación del contenido multimedia con la primera clave y para enviar el contenido multimedia encriptado al aparato de conversión multimedia 302. El terminal de aplicación multimedia 301 está adaptado, además, para: negociar la primera clave con el dispositivo de contenido fuente 303, para negociar una segunda clave con el aparato de conversión de contenidos 302, para enviar la primera clave al aparato de conversión
20 multimedia 302 y para efectuar la desencriptación del contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia 302 con la segunda clave. El aparato de conversión multimedia 302 está adaptado, además, para: negociar la segunda clave con el terminal de aplicación multimedia 301 y para recibir la primera clave desde el terminal de aplicación multimedia 301; para efectuar la desencriptación del contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente 303 con la primera clave y para convertir el contenido multimedia desencriptado y para realizar la encriptación del contenido multimedia procesado con la segunda clave y para enviar el contenido multimedia encriptado al terminal de aplicación
25 multimedia 301.

El terminal de aplicación multimedia 301 puede adaptarse, además, para enviar información de control multimedia al dispositivo de contenido fuente 303. El dispositivo de contenido fuente 303 está adaptado, además, para controlar los
30 flujos de datos del contenido multimedia enviado al aparato de conversión multimedia 302 en función de la información de control multimedia recibida.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de la estructura interna y de la conexión externa del terminal de aplicación multimedia 301 ilustrado en la Figura 3. Según se representa en la Figura 4, el terminal de aplicación multimedia 301
35 incluye un módulo de demanda de redirección de transmisión multimedia 401 y un módulo de demanda de servicio de conversión multimedia 402.

En la Figura 4, el módulo de demanda de redirección de transmisión multimedia 401 está adaptado para: enviar una demanda de redirección de transmisión multimedia al dispositivo de contenido fuente 303, para recibir un identificador ID
40 de autenticación asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el dispositivo de contenido fuente 303 y para enviar el ID de autenticación al módulo de demanda de servicio de conversión multimedia 402.

El módulo de demanda de servicio de conversión multimedia 402 está adaptado para: enviar una demanda de servicio de conversión multimedia y el identificador ID de autenticación al aparato de conversión multimedia 302, en donde la
45 demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y para recibir el contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia 302.

El terminal de aplicación multimedia 301, en la Figura 4 comprende, además, un módulo de negociación de clave 403 y un módulo de desencriptación 404, que están representados por líneas de puntos.
50

En la Figura 4, el módulo de negociación de clave 403 está adaptado para: negociar una primera clave con el dispositivo de contenido fuente 303, para negociar una segunda clave con el aparato de conversión multimedia 302, para enviar la primera clave al aparato de conversión multimedia 302 y para enviar la segunda clave al módulo de desencriptación 404.
55 El módulo de demanda de servicio de conversión multimedia 402 está adaptado, además, para enviar el contenido multimedia recibido al módulo de desencriptación 404. El módulo de desencriptación está adaptado para efectuar la desencriptación del contenido multimedia recibido con la segunda clave recibida.

El terminal de aplicación multimedia, ilustrado en la Figura 4, es aplicable en cualquier aplicación y se realiza en la misma manera. Además, el terminal de aplicación multimedia puede realizar la autenticación.
60

La Figura 5 es un diagrama de bloques de la estructura interna y de la conexión externa del aparato de conversión multimedia 302 ilustrado en la Figura 3. Según se indica en la Figura 3, el aparato de conversión multimedia 302 incluye un módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia 501 y un módulo de procesamiento de conversión multimedia
65 502.

- 5 En la Figura 5, el módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia 501 está adaptado para: enviar un identificador ID de autenticación y una demanda de transmisión de contenido multimedia que transmite un identificador ID de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente 303 después de recibir una demanda de servicio de conversión multimedia y el identificador ID de autenticación desde el terminal de aplicación multimedia 301, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite el identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia 301 y para enviar la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia 301 al módulo de procesamiento de conversión multimedia 502.
- 10 El módulo de procesamiento de conversión multimedia 502 está adaptado: recibir un contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente 303 y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia 501 desde el módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia 501, para convertir el contenido multimedia recibido en función de la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia 301 y para enviar el contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia 301.
- 15 En la Figura 5, el módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia 501 está adaptado, además, para: recibir un mensaje de consulta de capacidad de conversión multimedia desde el terminal de aplicación multimedia 301, en donde el mensaje de consulta de capacidad de conversión multimedia transmite la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y la información de descripción del contenido multimedia, para determinar si se puede proporcionar un servicio de conversión en función de la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y de la información de descripción del contenido multimedia transmitido en el mensaje de consulta de capacidad de conversión multimedia y la capacidad de conversión de contenidos multimedia del módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia y para enviar un mensaje de respuesta que indica que se puede realizar la conversión al terminal de aplicación multimedia 301 si se determina que se puede proporcionar el servicio de conversión.
- 20 El aparato de conversión multimedia 302, en la Figura 5, comprende, además, un módulo de negociación de clave 503, un módulo de descifrado 504 y un módulo de descifrado 505 que se representan por líneas de puntos. El módulo de negociación de clave 503 está adaptado para: negociar una segunda clave con el terminal de aplicación multimedia 301, para enviar la segunda clave al módulo de cifrado 504, para recibir una primera clave desde el terminal de aplicación multimedia 301 y para enviar la primera clave al módulo de descifrado 505. El módulo de descifrado 505 está adaptado para: efectuar la descifrado del contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente 303 con la primera clave recibida y para enviar el contenido multimedia descifrado al módulo de procesamiento de conversión multimedia 502. El módulo de cifrado 504 está adaptado para: efectuar la cifrado del contenido multimedia desde el módulo de procesamiento de conversión multimedia 502 con la segunda clave recibida y para enviar el contenido multimedia cifrado al terminal de aplicación multimedia 301.
- 25 El aparato de conversión multimedia 302, ilustrado en la Figura 5, es aplicable en cualquier aplicación y se realiza de una misma manera. Además, el terminal de aplicación multimedia 302 puede realizar la autenticación.
- 30 La Figura 6 es un diagrama de bloques de la estructura interna y de la conexión externa del dispositivo de contenido fuente 303 ilustrado en la Figura 3. Según se ilustra en la Figura 6, el dispositivo de contenido fuente 303 incluye un módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia 601, un módulo de autenticación 602 y un módulo de envío de contenido multimedia 603.
- 35 El módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia 601 está adaptado para: después de recibir una demanda de redirección de transmisión multimedia desde el terminal de aplicación multimedia 301, para enviar la demanda de redirección de transmisión multimedia al módulo de autenticación 602, para recibir un identificador ID de autenticación reenviado desde el módulo de autenticación 602 y para enviar el ID de autenticación al terminal de aplicación multimedia.
- 40 El módulo de autenticación 602 está adaptado para: enviar el ID de autenticación asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia al módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia 601 después de recibir la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia 601; para determinar si la demanda de transmisión del contenido multimedia es válida en función del identificador ID de autenticación después de recibir una demanda de transmisión de contenido multimedia y el identificador ID de autenticación desde el módulo de envío de contenido multimedia 603 y para enviar un mensaje de confirmación al módulo de envío de contenido multimedia 603 si se determina que es válida la demanda de transmisión de contenido multimedia.
- 45 El módulo de envío de contenido multimedia 603 está adaptado para: enviar la demanda de transmisión de contenido multimedia y el ID de autenticación al módulo de autenticación 602 después de recibir el identificador ID de autenticación y la demanda de transmisión de contenido multimedia que transmite un ID de contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia 302 y para enviar un contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia al aparato de conversión multimedia 302 después de recibir el mensaje de confirmación desde el módulo de autenticación 602.
- 50 El dispositivo de contenido fuente 303, en la Figura 6, comprende, además, un módulo de negociación de clave 604 y un módulo de cifrado 605, que se representan por líneas de puntos. El módulo de negociación de clave 604 está
- 55
- 60
- 65

adaptado para: negociar una clave con el terminal de aplicación multimedia 301 y para enviar la clave al módulo de encriptación 605.

5 El módulo de encriptación 605 está adaptado para: efectuar la encriptación del contenido multimedia desde el módulo de envío de contenido multimedia 603 con la clave recibida y para enviar el contenido multimedia encriptado al aparato de conversión multimedia 302.

10 El dispositivo de contenido fuente 303, ilustrado en la Figura 6, es aplicable en cualquier aplicación y se realiza de una misma manera. Además, el dispositivo de contenido fuente 303 puede efectuar la autenticación del aparato de conversión multimedia.

15 La Figura 7 muestra un escenario operativo en donde se utiliza el sistema para la conversión de contenidos multimedia en la Figura 3. La Figura 7 ilustra un diagrama de conexión en red de una red base. El terminal de aplicación multimedia y el aparato de conversión multimedia están situados en la red base, pero el dispositivo de contenido fuente puede estar situado en o fuera de la red de base residencial. Cuando el dispositivo de contenido fuente está situado fuera de la red residencial, la fuente de contenidos puede comunicarse con los dispositivos en la red residencial a través de una pasarela residencial.

20 En conclusión, en las formas de realización de la presente invención, el terminal de aplicación multimedia envía una demanda de redirección de transmisión multimedia al dispositivo de fuente de contenidos, obtiene un identificador ID de autenticación desde el dispositivo de contenido fuente y envía una demanda de servicio de conversión multimedia y el identificador ID de autenticación al aparato de conversión multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia; el aparato de conversión multimedia envía el identificador ID de autenticación y una demanda de
 25 transmisión de contenido multimedia que transmite el ID de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente; el dispositivo de contenido fuente envía el contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia al aparato de conversión multimedia después de determinar que es válido el identificador ID de autenticación y el aparato de conversión multimedia convierte el contenido multimedia recibido en función de la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y envía el contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia. De
 30 este modo, el proceso de conversión de contenido multimedia se inicia por el terminal de aplicación multimedia y no importa la forma en la que el terminal de aplicación obtiene el identificador ID de contenido multimedia. Es decir, la solución técnica es siempre aplicable y se realiza en una misma manera en cualquier modo de aplicación, en donde la transmisión multimedia se inicia por el terminal de aplicación en función del identificador ID de contenido multimedia.

35 Además, en las formas de realización de la presente invención, el dispositivo de contenido fuente envía el identificador ID de autenticación asignado al aparato de conversión multimedia a través del terminal de aplicación multimedia y el aparato de conversión multimedia envía el identificador ID de autenticación al dispositivo de contenido fuente, de modo que el dispositivo de contenido fuente pueda efectuar la autenticación de la demanda de transmisión de contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia. De este modo, durante el proceso de conversión de contenidos multimedia,
 40 la función de autenticación en el aparato de conversión multimedia puede realizarse entre el terminal de aplicación multimedia y el dispositivo de contenido fuente y el aparato de conversión multimedia no participará directamente en la función de autenticación. Esta disposición operativa permite la utilización del aparato de conversión multimedia en varios sistemas de autenticación, haciendo innecesario diseñar diferentes aparatos de conversión multimedia para diferentes sistemas de autenticación para adaptarse a distintos modos de autenticación.
 45

Aunque la presente invención ha sido descrita a través de algunas formas de realización ejemplo, la invención no está limitada a estas formas de realización. Resulta evidente para los expertos en esta materia que se pueden realizar varias modificaciones y variaciones sin desviarse por ello del alcance de protección de la invención según se define en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un método de conversión de contenido multimedia, que comprende:

5 la recepción (102, 207), por un aparato de conversión multimedia, de una demanda de servicio de conversión multimedia y de un identificador ID de autenticación desde un terminal de aplicación multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia y una información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y estando el identificador ID de autenticación asociado con una demanda de redirección de transmisión multimedia (205) y enviado (206) por un dispositivo de contenido fuente al terminal de aplicación multimedia después de que el dispositivo de contenido fuente reciba la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el terminal de aplicación multimedia;

15 el envío (103, 209), por el aparato de conversión multimedia, de una demanda de transmisión de contenido multimedia que transmite el identificador ID del contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente y el envío del identificador ID de autenticación al dispositivo de contenido fuente;

20 la recepción (103, 210), por el aparato de conversión multimedia, de un contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente después de que el dispositivo de contenido fuente determine que la demanda de transmisión de contenido multimedia es válida según el identificador ID de autenticación y

la conversión (104, 211), por el aparato de conversión multimedia, del contenido multimedia recibido en función de la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y el envío (104, 212) del contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia.

25 2. El método según la reivindicación 1, en donde:

30 el proceso de recibir el identificador ID de autenticación desde el terminal de aplicación multimedia mediante el aparato de conversión multimedia comprende: la recepción (207), por el aparato de conversión multimedia, del ID de autenticación transmitido en la demanda de servicio de conversión multimedia desde el terminal de aplicación multimedia y/o

35 el proceso de enviar el identificador ID de autenticación al dispositivo de contenido fuente por el aparato de conversión multimedia comprende: la transmisión, por el aparato de conversión multimedia, del identificador ID de autenticación, en la demanda de transmisión de contenido multimedia (209), enviada al dispositivo de contenido fuente.

40 3. El método según la reivindicación 1, en donde: después de que el aparato de conversión multimedia envíe la demanda de transmisión de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente, el método comprende, además: la recepción, por el aparato de conversión multimedia, de un mensaje de interrogación de ID de autenticación desde el dispositivo de contenido fuente y

45 el envío, por el aparato de conversión multimedia, del identificador ID de autenticación desde el terminal de aplicación multimedia al dispositivo de contenido fuente, después de recibir el mensaje de interrogación de ID de autenticación desde el dispositivo de contenido fuente o

la interrogación, por el aparato de conversión multimedia, del terminal de aplicación multimedia para la búsqueda del ID de autenticación después de recibir el mensaje de interrogación de ID de autenticación desde el dispositivo de contenido fuente y el envío, por el aparato de conversión multimedia, del ID de autenticación al dispositivo de contenido fuente, después de recibir el ID de autenticación desde el terminal de aplicación multimedia.

50 4. El método según la reivindicación 1, en donde:

55 antes de que el aparato de conversión multimedia envíe la demanda de transmisión de contenido multimedia al dispositivo de contenido fuente, el método comprende, además: la negociación, por el dispositivo de contenido fuente, de una primera clave con el terminal de aplicación multimedia; la recepción, por el aparato de conversión multimedia, de la primera clave desde el terminal de aplicación multimedia y la negociación, por el aparato de conversión multimedia, de una segunda clave con el terminal de aplicación multimedia;

60 antes de que el aparato de conversión multimedia reciba el contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente, el método comprende, además: la encriptación, por el dispositivo de contenido fuente, del contenido multimedia con la primera clave;

65 antes de que el aparato de conversión multimedia convierta el contenido multimedia recibido, el método comprende, además: la desencriptación, por el aparato de conversión multimedia, del contenido multimedia recibido con la primera clave y

después de que el aparato de conversión multimedia convierta el contenido multimedia recibido, el método comprende, además: la encriptación, por el aparato de conversión multimedia, del contenido multimedia convertido con la segunda clave.

5 **5.** El método según la reivindicación 4, en donde después de que el dispositivo de contenido fuente negocie la primera clave con el terminal de aplicación multimedia y antes de que el dispositivo de contenido fuente envíe el contenido multimedia al aparato de conversión multimedia o durante el proceso de enviar el contenido multimedia al aparato de conversión multimedia por el dispositivo de contenido fuente, el método comprende, además: la actualización de la primera clave.

10 **6.** Un terminal de aplicación multimedia, que comprende un módulo de demanda de redirección de transmisión multimedia (401) y un módulo de demanda de servicio de conversión intermedio (402), en donde:

15 el módulo de demanda de redirección de transmisión multimedia está adaptado para: enviar una demanda de redirección de transmisión multimedia (205) a un dispositivo de contenido fuente, para recibir un identificador ID de autenticación asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el dispositivo de contenido fuente y para enviar el identificador ID de autenticación al módulo de demanda de servicio de conversión multimedia y

20 el módulo de demanda de servicio de conversión multimedia está adaptado para: enviar (207) una demanda de servicio de conversión multimedia y el ID de autenticación a un aparato de conversión multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia e información de la capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y para recibir un contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia.

25 **7.** El terminal de aplicación multimedia según la reivindicación 6 que comprende, además, un módulo de negociación de clave (403) y un módulo de desencriptación (404), en donde:

30 el módulo de negociación de clave está adaptado para: negociar una primera clave con el dispositivo de contenido fuente, negociar una segunda clave con el aparato de conversión multimedia, enviar la primera clave al aparato de conversión multimedia y enviar la segunda clave al módulo de desencriptación;

el módulo de demanda de servicio de conversión multimedia está adaptado, además, para enviar el contenido multimedia recibido al módulo de desencriptación y

35 el módulo de desencriptación está adaptado para desencriptar el contenido multimedia recibido con la segunda clave recibida.

8. Un aparato de conversión multimedia, que comprende un módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia (501) y un módulo de procesamiento de conversión multimedia (502), en donde:

40 el módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia está adaptado para: enviar una demanda de transmisión de contenido multimedia (209) que transmite un identificador ID de contenido multimedia y un identificador ID de autenticación a un dispositivo de contenido fuente después de recibir (207) una demanda de servicio de conversión multimedia y el identificador ID de autenticación desde un terminal de aplicación multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite el identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y para enviar la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia al módulo de procesamiento de conversión multimedia y

50 el módulo de procesamiento de conversión multimedia está adaptado para: recibir un contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia desde el módulo de interfaz de servicio de conversión multimedia, para convertir el contenido multimedia recibido y para enviar el contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia.

55 **9.** El aparato de conversión multimedia según la reivindicación 8 que comprende, además, un módulo de negociación de clave (503), un módulo de encriptación (504) y un módulo de desencriptación (505), en donde:

60 el módulo de negociación de clave está adaptado para: negociar una segunda clave con el terminal de aplicación multimedia, para enviar la segunda clave al módulo de encriptación, para recibir una primera clave desde el terminal de aplicación multimedia y para enviar la primera clave al módulo de desencriptación;

el módulo de desencriptación está adaptado para: desencriptar el contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente con la primera clave recibida y para enviar el contenido multimedia desencriptado al módulo de procesamiento de conversión multimedia y

el módulo de encriptación está adaptado para: encriptar el contenido multimedia desde el módulo de procesamiento de conversión multimedia con la segunda clave recibida y para enviar el contenido multimedia encriptado al terminal de aplicación multimedia.

- 5 **10.** Un dispositivo de contenido fuente, que comprende un módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia (601), un módulo de autenticación (602) y un módulo de envío de contenido multimedia (603), en donde:

10 el módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia está adaptado para: después de recibir una demanda de redirección de transmisión multimedia (205) desde un terminal de aplicación multimedia, para enviar la demanda de redirección de transmisión multimedia al módulo de autenticación, para recibir un identificador ID de autenticación reenviado desde el módulo de autenticación y para enviar el identificador ID de autenticación al terminal de aplicación multimedia;

15 el módulo de autenticación está adaptado para: enviar el identificador ID de autenticación, asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia, al módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia, después de recibir la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el módulo de interfaz de servicio de redirección multimedia; determinar si la demanda de transmisión de contenido multimedia es, o no, válida en función del identificador ID de autenticación después de recibir una demanda de transmisión de contenido multimedia y el identificador ID de autenticación desde el módulo de envío de contenido multimedia y para enviar un mensaje de confirmación al módulo de envío de contenido multimedia, si se determina que la demanda de transmisión de contenido multimedia es válida y

20 el módulo de envío de contenido multimedia está adaptado para: enviar la demanda de transmisión de contenido multimedia y el identificador ID de autenticación al módulo de autenticación, después de recibir la demanda de transmisión de contenido multimedia que transmite un identificador ID de contenido multimedia y el ID de autenticación desde un aparato de conversión multimedia y para enviar un contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia al aparato de conversión multimedia, después de recibir el mensaje de confirmación desde el módulo de autenticación.

- 25 **11.** El dispositivo de contenido fuente según la reivindicación 10 que comprende, además, un módulo de negociación de clave (604) y un módulo de encriptación (605), en donde:

30 el módulo de negociación de clave está adaptado para: negociar una clave con el terminal de aplicación multimedia y para enviar la clave al módulo de encriptación y

35 el módulo de encriptación está adaptado para: encriptar el contenido multimedia desde el módulo de envío de contenido multimedia con la clave recibida y para enviar el contenido multimedia encriptado al aparato de conversión multimedia.

- 40 **12.** Un sistema de conversión de contenido multimedia, que comprende un terminal de aplicación multimedia (301) según la reivindicación 6, un aparato de conversión multimedia (302) según la reivindicación 8 y un dispositivo de contenido fuente (303) según la reivindicación 10, en donde:

45 el terminal de aplicación multimedia está adaptado para: enviar una demanda de redirección de transmisión multimedia (205) al dispositivo de contenido fuente y para recibir un identificador ID de autenticación asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el dispositivo de contenido fuente y para enviar (207) una demanda de servicio de conversión multimedia y el identificador ID de autenticación al aparato de conversión multimedia, en donde la demanda de servicio de conversión multimedia transmite un identificador ID de contenido multimedia y la información de la capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y para recibir un contenido multimedia desde el aparato de conversión multimedia;

50 el aparato de conversión multimedia está adaptado para: enviar una demanda de transmisión de contenido multimedia (209), que transmite el identificador ID de contenido multimedia y el identificador ID de autenticación al dispositivo de contenido fuente, después de recibir la demanda de servicio de conversión multimedia, que transmite el identificador ID de contenido multimedia y la información de capacidad de lectura del terminal de aplicación multimedia y el identificador ID de autenticación desde el terminal de aplicación multimedia; para recibir un contenido multimedia desde el dispositivo de contenido fuente y para convertir el contenido multimedia en función de la información de la capacidad de lectura recibida del terminal de aplicación multimedia y para enviar el contenido multimedia convertido al terminal de aplicación multimedia y

55 el dispositivo de contenido fuente está adaptado para: enviar el identificador ID de autenticación asociado con la demanda de redirección de transmisión multimedia, al terminal de aplicación de multimedia después de recibir la demanda de redirección de transmisión multimedia desde el terminal de aplicación multimedia y para recibir la demanda de transmisión de contenido multimedia que transmite el identificador ID de contenido multimedia y el ID de autenticación desde el aparato de conversión multimedia y para enviar un contenido multimedia identificado por el ID de contenido multimedia al aparato de conversión multimedia después de determinar que la demanda de transmisión de contenido multimedia es válida en función del identificador ID de autenticación.

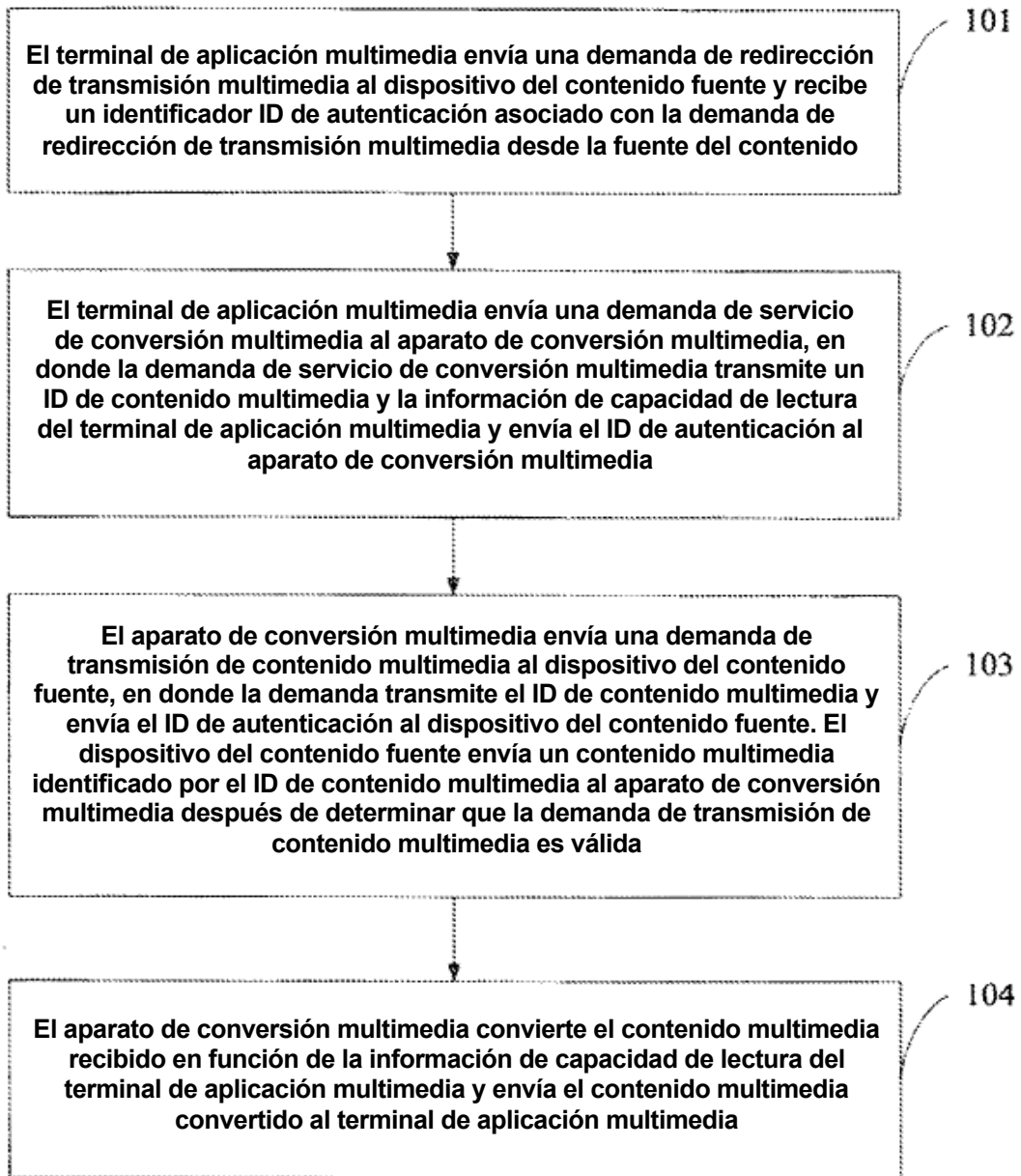


Figura 1

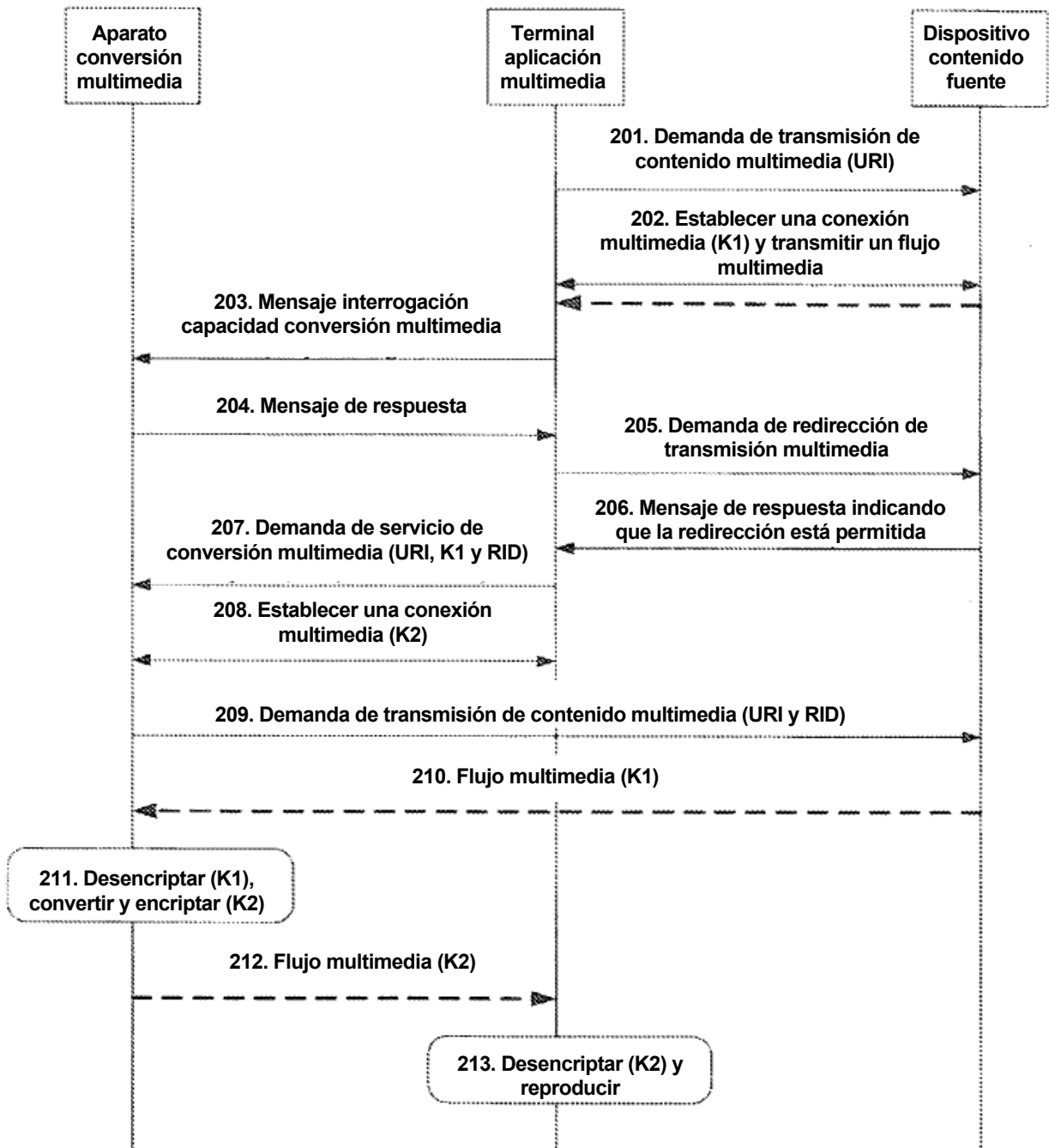


Figura 2

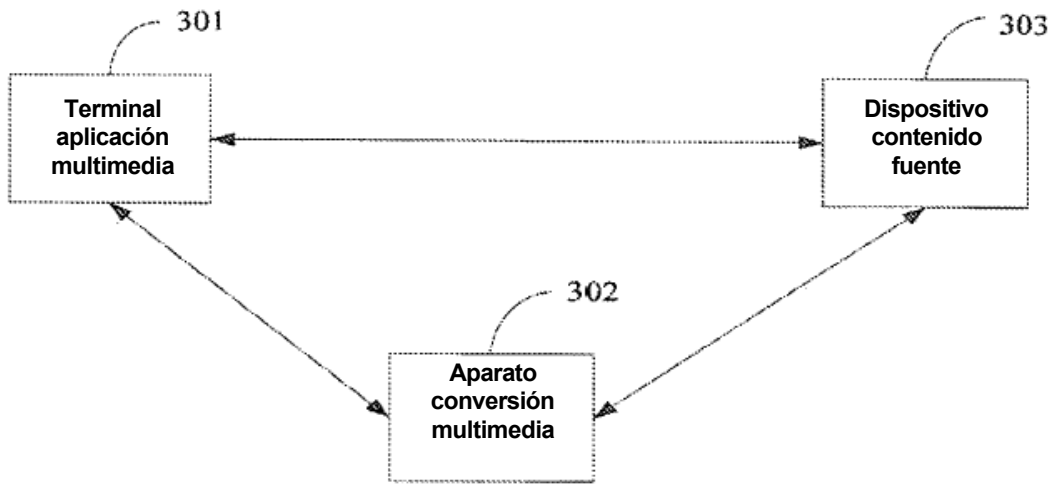


Figura 3

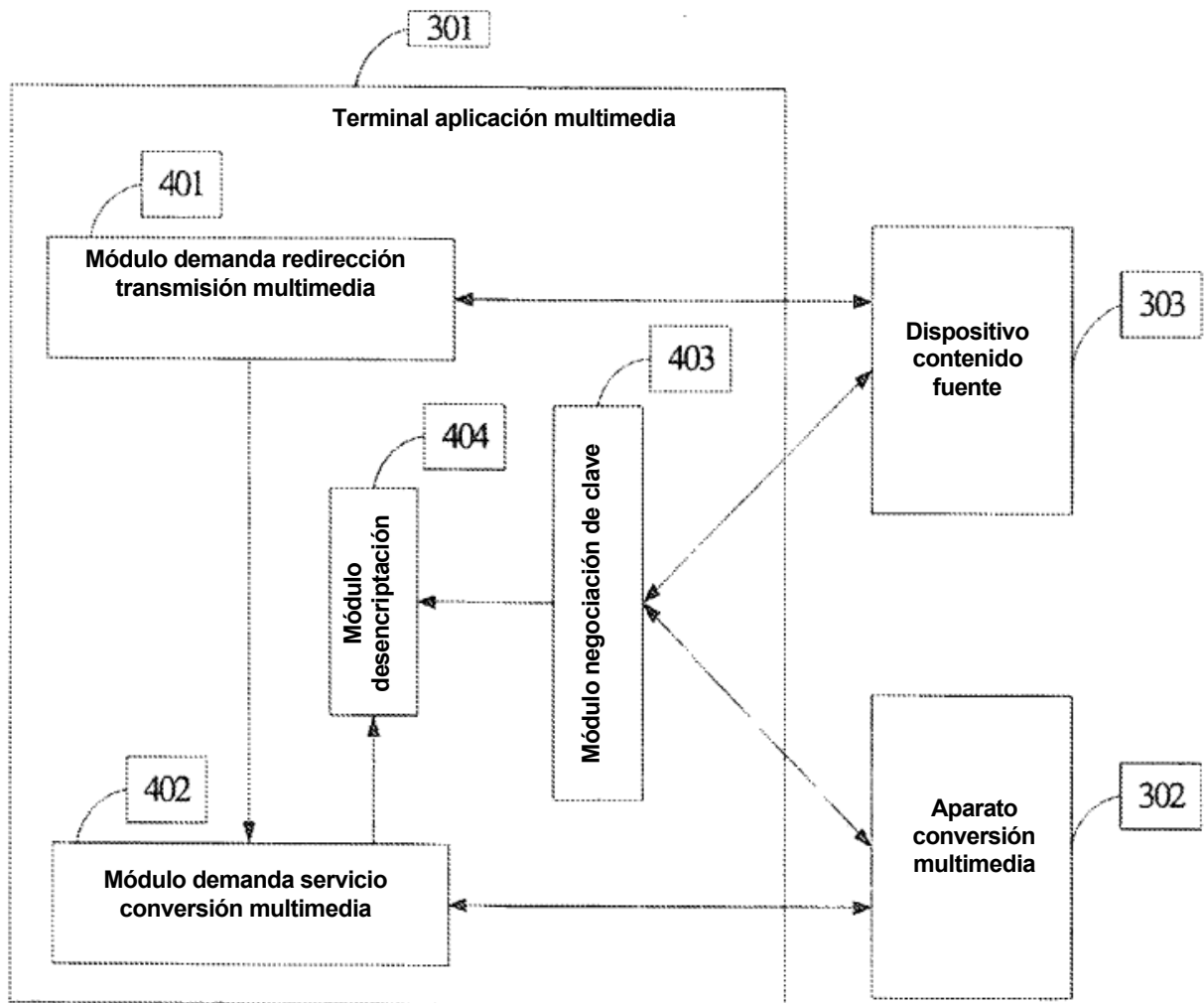


Figura 4

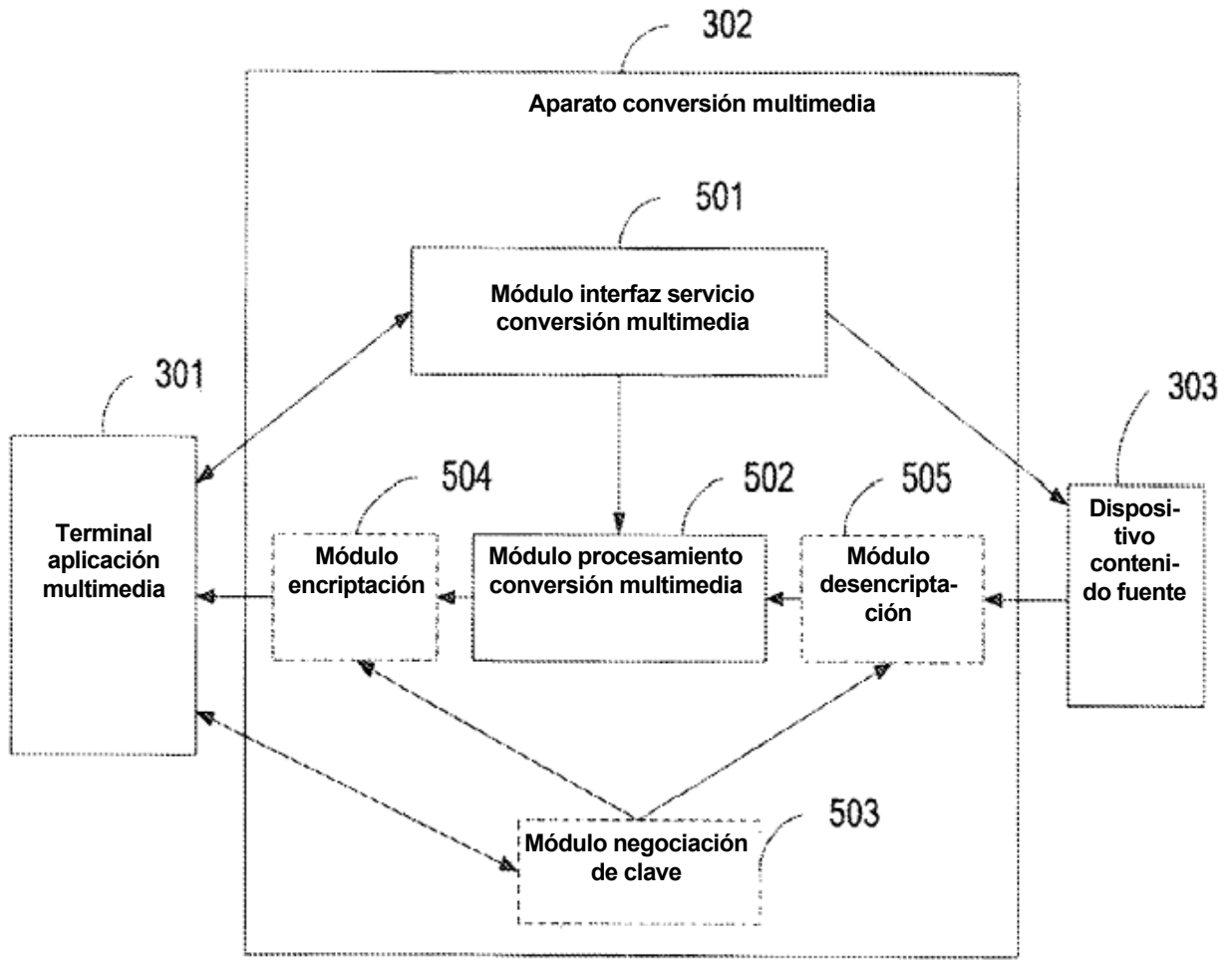


Figura 5

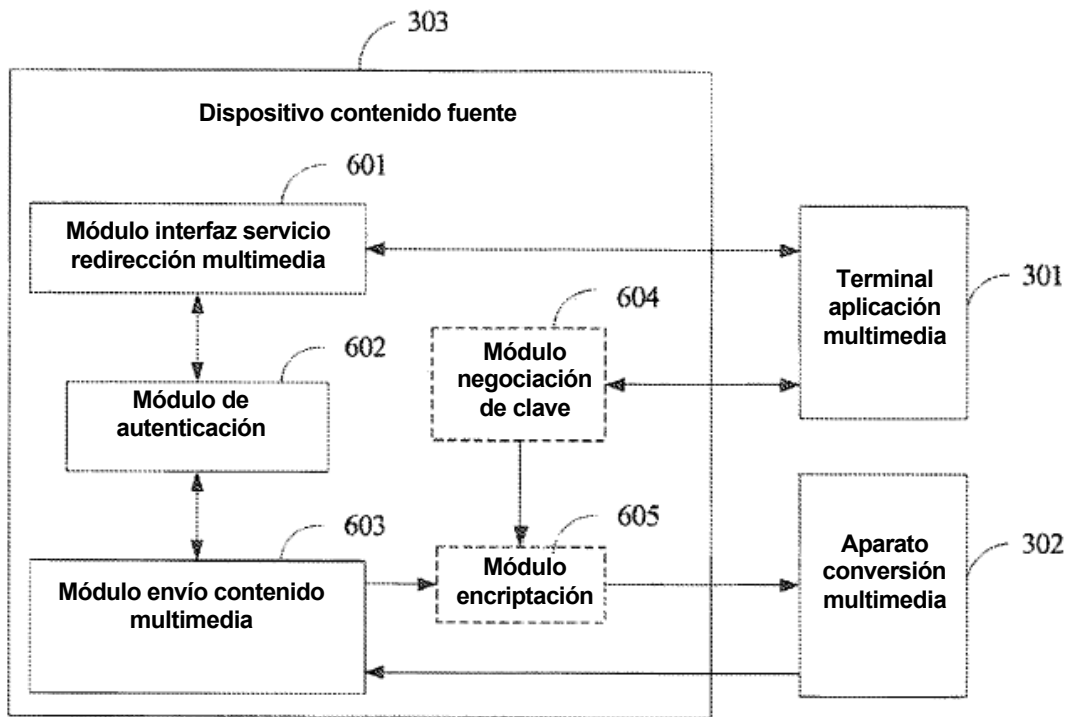


Figura 6

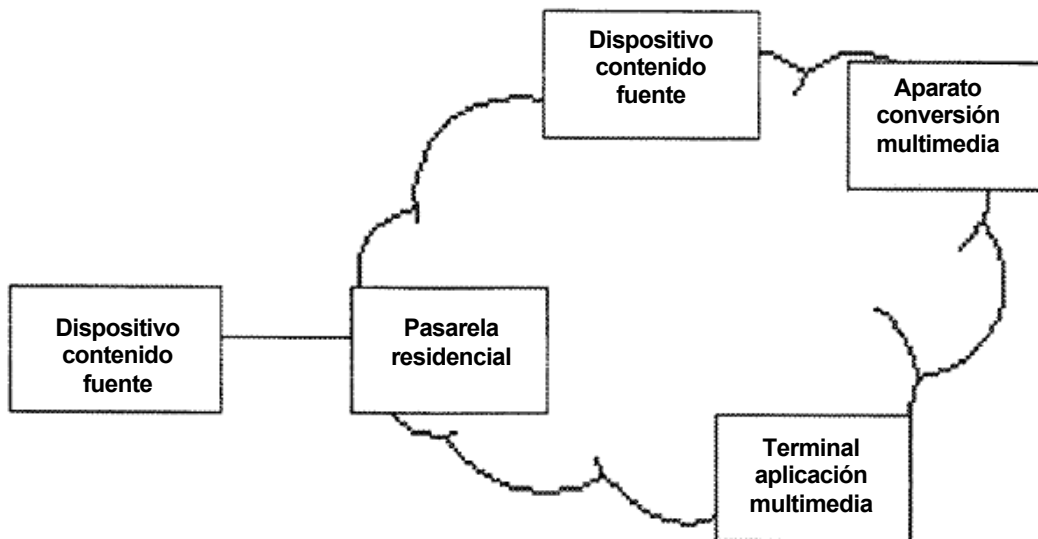


Figura 7