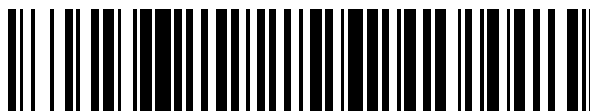


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 163**

51 Int. Cl.:

H04N 21/234 (2011.01)

H04N 21/436 (2011.01)

H04N 21/4402 (2011.01)

H04N 21/45 (2011.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2013 PCT/CN2013/078619**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2013 WO13170811**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2013 E 13790290 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2887676**

54 Título: **Procedimiento y sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basados en HTTP bajo DLNA**

30 Prioridad:

18.09.2012 CN 201210346503

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

14.02.2019

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**LIANG, JIEHUI;
ZHAO, FAJIE y
WANG, SHENGJUAN**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 700 163 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 sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basados en HTTP bajo DLNA

5 **Sector técnico**

La presente invención hace referencia al sector de la tecnología multimedia y, más concretamente, a un procedimiento y sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basados en el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, Hypertext Transfer Protocol) bajo la alianza de redes digitales activas (DLNA, Digital Living Network Alliance).

Antecedentes de la técnica relacionada

Los dispositivos basados en DLNA se pueden dividir en: servidor multimedia digital/servidor multimedia digital móvil (DMS/M-DMS, Digital Media Server/Mobile-Digital Media Server), reproductor multimedia digital/reproductor multimedia digital móvil (DMP/M-DMP, Digital Media Player/Mobile-Digital Media Player), controlador multimedia digital/controlador multimedia digital móvil (DMC/M-DMC, Digital Media Controller/Mobile-Digital Media Controller) y dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital (DMR, Digital Media Renderer). El servidor multimedia digital es responsable de la publicación de contenido multimedia compartido por los usuarios, y el tipo de contenido multimedia comprende imágenes, música y video, y el contenido multimedia puede ser codificado con diferentes modos de codificación, y encapsulado con diferentes formatos de archivo. El reproductor multimedia digital y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital reproducen contenido multimedia compartido por el servidor multimedia digital, y, debido a las limitaciones de capacidad del dispositivo, los formatos de archivo y los modos de codificación soportados por el reproductor multimedia digital y por el servidor multimedia digital, así como los formatos de archivo y los modos de codificación multimedia digital soportados por el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital y por el servidor multimedia digital, son diferentes, lo que resulta en que el reproductor multimedia digital y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital no pueden reproducir todo el contenido multimedia compartido por el servidor multimedia digital, en cuyo caso el servidor multimedia digital necesita transcodificar en tiempo real el contenido multimedia.

La transcodificación en tiempo real del contenido multimedia a menudo requiere que el servidor multimedia digital utilice el protocolo de transmisión en tiempo real (RTSP, Real-time Streaming Protocol), cuando el servidor multimedia digital utiliza el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) para transferir datos, se encontrarán las siguientes preguntas:

1, en circunstancias normales, el servidor multimedia digital que utiliza el HTTP para transferir datos debe conocer de manera explícita el tamaño de los datos del contenido multimedia a transferir, lo que requiere que el servidor multimedia digital debe convertir previamente el contenido multimedia en un archivo con un formato especificado cuando se llega a la función de transcodificación multimedia, y, a continuación, realiza la transferencia HTTP, que inevitablemente tiene un retardo relativamente grande, lo que resulta en que el servidor multimedia digital no es capaz de transferir en tiempo real los datos del contenido multimedia, tales como los datos de la televisión digital, los datos de una videocámara, etc., lo que reduce considerablemente las experiencias de un usuario de DLNA en el servicio multimedia digital;

2, en el caso de que el tamaño de los datos de contenido multimedia a transferir no pueda ser obtenido de manera explícita, el servidor multimedia digital puede utilizar el mecanismo de codificación de transferencia fragmentada (CTE, Chunked Transfer Encoding, véase § 3.6.1 de R. Fielding (UC Irvine), J. Gettys (COMPAQ/W3C), J. Mogul (COMPAQ), H. Frystyk (W3C/MIT), L. Masinter (XEROX), P. Leach (MICROSOFT), T. Berners-Lee (W3C/MIT): "Protocolo de transferencia de hipertexto -- HTTP/1.1; rfc2616.txt", GRUPO DE TRABAJO DE REDES RFC 1717, INTERNET SOCIETY (ISOC) 4, RUE DES FALAISES CH- 1205 GINEBRA, SUIZA, CH, 1 de junio 1999 (01-06-1999), XP015008399, ISSN: 0000-0003) en el HTTP para transferir en tiempo real los datos de contenido multimedia, es decir, el servidor multimedia digital realiza una codificación de transferencia fragmentada en los datos de contenido multimedia para transferir los datos de contenido multimedia en la forma de bloques de datos, y cuando no hay datos para enviar, se envían bloques de datos que contienen la información de que la longitud del bloque de datos es cero, lo que representa que la totalidad de los datos ha sido transferida, y el primer octeto de cada bloque de datos indica el tamaño del bloque de datos, y el octeto no comprende un retorno de carro/salto de línea (CRLF, Carriage Return/Line Feed), y cada bloque de datos toma el CRLF como el indicador de finalización de un bloque de datos; cuando el esquema mencionado anteriormente es utilizado para transferir los datos de lenguaje de marcado extensible (XML, Extensible Markup Language), el problema de que los datos no pueden ser transferidos en tiempo real debido a que el tamaño de los datos a transferir es desconocido durante la transferencia HTTP se puede resolver de manera efectiva, pero cuando el esquema mencionado anteriormente es utilizado para transferir datos de contenido multimedia, plantea los siguientes problemas:

1) cuando el CRLF se toma como la finalización de cada bloque de datos, dado que los propios datos de contenido multimedia contienen el CRLF, el CRLF puede ser considerado erróneamente como el indicador de finalización de la transferencia del bloque de datos, lo que conduce a la pérdida de datos después del CRLF en el bloque de datos;

2) la información de extensión del bloque no está completamente utilizada para proporcionar información relevante del bloque de datos.

5 En resumen, debido a la presencia de las limitaciones mencionadas anteriormente, cuando el servidor multimedia digital transfiere los datos del contenido multimedia por medio del HTTP, el servidor multimedia digital solo puede transcodificar en tiempo real y transferir los datos del contenido multimedia por medio del RTSP o del protocolo HTTP de transmisión en directo (HLS, HTTP Live Streaming), en lugar del HTTP.

10 **Características de la invención**

La invención es tal como la definida en las reivindicaciones adjuntas. Su objetivo principal es dar a conocer un procedimiento y un sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basados en HTTP bajo DLNA para transcodificar en tiempo real y transferir datos de contenido multimedia cuando se transfieren los datos de contenido multimedia.

Para conseguir el objetivo mencionado anteriormente, el esquema técnico de la presente invención se consigue como:

20 la presente invención da a conocer un procedimiento de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en HTTP bajo DLNA, y el procedimiento comprende:

hacer corresponder la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia, obteniendo datos de contenido multimedia de un servidor multimedia digital en función de un resultado de la correspondencia.

Preferentemente, dicha obtención de datos de contenido multimedia de un servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia comprende: reproducir los datos de contenido multimedia obtenidos de manera directa del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, recibir los datos de contenido multimedia sobre los cuales el servidor multimedia digital realiza una transcodificación y una codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia.

Preferentemente, dicha correspondencia de la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia, comprende:

el servidor multimedia digital envía la información de recursos de elementos multimedia a un reproductor multimedia digital; el reproductor multimedia digital hace corresponder su propia información de capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia.

Preferentemente, la información de recursos de elementos multimedia comprende: un elemento de recursos original, un elemento de recursos especial y un elemento de recursos totalmente coincidente;

dicha obtención de manera directa de los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, o recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital está realizando la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia, comprende:

50 cuando el reproductor multimedia digital es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, obtener de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital;

cuando el reproductor multimedia digital no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero sí es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial o con el elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital y recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP función del resultado de la correspondencia.

Preferentemente, dicha correspondencia de la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia comprende:

el servidor multimedia digital envía la información de recursos de elementos multimedia al controlador multimedia digital; el controlador multimedia digital obtiene la información de la capacidad de reproducción de un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y hace corresponder la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia.

Preferentemente, la información de recursos de elementos multimedia comprende: un elemento de recursos original, un elemento de recursos especial y un elemento de recursos totalmente coincidente;

5 dicha obtención de manera directa de los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia, comprende:

10 cuando el controlador multimedia digital es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, envía el resultado de la correspondencia al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital obtiene de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia;

15 cuando el controlador multimedia digital no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original pero es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, envía el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital recibe los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia.

20 Preferentemente, el elemento de recursos especial comprende: uno o varios de un elemento de recursos de flujo de transporte (TS, Transport Stream), un elemento de recursos de MP4 y un elemento de recursos parcial.

25 Preferentemente, la codificación de transferencia fragmentada de HTTP comprende: dividir los datos de contenido multimedia en bloques de datos normales y bloque de finalización para la transferencia; en el que los bloques de datos normales comprenden: información de longitud del bloque de datos, información de extensión del bloque de datos, un separador de información de extensión, datos del bloque de datos y un separador; el bloque de finalización comprende: información de longitud del bloque de finalización y un separador, y la longitud del bloque de finalización es cero.

30 Preferentemente, la información de extensión del bloque de datos comprende: un tipo de bloque de datos, un modo de codificación del contenido del bloque de datos y una marca de tiempo de descodificación del contenido del bloque de datos; y/o,

35 el separador de información de extensión y el separador son un carácter de retorno de carro/salto de línea; y/o,

la información de la longitud del bloque de datos ocupa 4 octetos de un orden de octetos de la red, y la longitud máxima de cada bloque de datos es de $(2^{32} - 1)$ octetos.

40 La presente invención da a conocer, además, un sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en HTTP bajo DLNA, y el sistema comprende:

45 un controlador multimedia digital, configurado para hacer corresponder la información de recursos de elementos multimedia con la información de la capacidad de reproducción de un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y enviar un resultado de la correspondencia al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital;

50 el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, configurado para recibir el resultado de la correspondencia enviado por el controlador multimedia digital y obtener datos de contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia;

55 un reproductor multimedia digital, configurado para hacer corresponder su propia información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia, y obtener datos de contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia.

60 Preferentemente, el sistema comprende, además: un servidor multimedia digital, configurado para recibir el resultado de la correspondencia enviado por el reproductor multimedia digital o por el controlador multimedia digital, realizar la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP sobre los datos de contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia, y transferir los datos a un reproductor multimedia digital correspondiente o al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital;

65 el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital está configurado, además, para obtener de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o para recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza una transcodificación y una codificación de transferencia fragmentada de HTTP;

5 el reproductor multimedia digital está configurado, además, para obtener de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia.

Preferentemente, el servidor multimedia digital está configurado, además, para enviar la información de recursos de elementos multimedia al reproductor multimedia digital;

10 el reproductor multimedia digital está configurado, además, para hacer corresponder su propia información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia.

15 Preferentemente, el reproductor multimedia digital está configurado además para, cuando es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, obtener de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital; cuando no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero sí puede corresponderse con el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital y recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia.

20 Preferentemente, el servidor multimedia digital está configurado, además, para enviar la información de recursos de elementos multimedia al controlador multimedia digital;

25 el controlador multimedia digital está configurado, además, para obtener la información de la capacidad de reproducción del dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y hacer corresponder la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia.

30 Preferentemente, la información de recursos de elementos multimedia comprende: un elemento de recursos original, un elemento de recursos especial y un elemento de recursos totalmente coincidente;

35 el controlador multimedia digital está configurado, además, para, cuando es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, enviar el resultado de la correspondencia al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital; cuando no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero sí es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital;

40 el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital está configurado, además, para, cuando recibe un resultado de la correspondencia de corresponderse con el elemento de recursos original, obtener de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital; recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia.

45 Las ventajas del procedimiento y sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en HTTP bajo DLNA dado a conocer en la presente invención son: el servidor multimedia digital en la DLNA genera información de recursos de elementos multimedia del contenido multimedia y hace corresponder la capacidad de reproducción del reproductor multimedia digital o del dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital con la información de recursos de elementos multimedia, obteniendo de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o el servidor multimedia digital utiliza el mecanismo de codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada para transferir los datos de contenido multimedia, es decir, realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP sobre los datos de contenido multimedia a transferir y, a continuación, los datos son transferidos al reproductor multimedia digital o al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y el reproductor multimedia digital o el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital reproduce los datos, para conseguir la transcodificación en tiempo real del contenido multimedia y la emisión en tiempo real de la transmisión en directo bajo la DLNA sin utilizar el protocolo RTSP o HLS, lo que mejora en gran medida la capacidad de soportar modos de codificación y formatos de archivo de contenido multimedia compartido en la red DLNA, y consigue la transcodificación y la transferencia en tiempo real de contenido multimedia bajo la DLNA.

60 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama de flujo de la implementación de un procedimiento de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en HTTP bajo DLNA de acuerdo con una realización de la presente invención;

65 la figura 2 es un diagrama esquemático de la estructura de datos de un bloque de datos codificados de transferencia fragmentada de HTTP de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama esquemático de la estructura de composición de un sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en HTTP bajo DLNA de acuerdo con una realización de la presente invención.

Realizaciones preferentes de la invención

5 La idea básica de la presente invención es: hacer corresponder la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia, obteniendo de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia.

10 En lo sucesivo, en el presente documento, el proceso de implementación de la realización de la presente invención se describirá en detalle en combinación con las figuras adjuntas.

15 El sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en HTTP bajo DLNA de acuerdo con una realización de la presente invención comprende principalmente: un servidor multimedia digital, un reproductor multimedia digital, un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital y un controlador multimedia digital.

20 Sobre la base del sistema mencionado anteriormente, el procedimiento de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en HTTP bajo DLNA de acuerdo con una realización de la presente invención, tal como se muestra en la figura 1, consta de las etapas específicas que siguen:

25 en la etapa -101-: el servidor multimedia digital y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, respectivamente, envían su propia información de estado a todos los dispositivos en la red DLNA a través del protocolo conectar y usar universal (UPnP, Universal Plug and Play);

30 el servidor multimedia digital y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital notifican a cada dispositivo en la red DLNA que sus propios estados son normales a través de su propia información de estado.

En la etapa -102-: después de recibir la información de estado, el controlador multimedia digital obtiene la información de la descripción del contenido multimedia del contenido multimedia compartido por el servidor multimedia digital para ser seleccionada por el usuario;

35 el usuario puede seleccionar el contenido multimedia determinado para ser reproducido en el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital o en el reproductor multimedia digital a través de la información de descripción del contenido multimedia proporcionada por el controlador multimedia digital.

40 En la etapa -103-: el controlador multimedia digital envía la información de la descripción del contenido multimedia del contenido multimedia seleccionado por el usuario al servidor multimedia digital;

45 en el que la información de la descripción del contenido multimedia se describe con el lenguaje de declaración de elementos digitales (DIDL, Digital Item Declaration Language), que comprende: un identificador de elementos multimedia, un identificador de elementos multimedia de capa superior, si el elemento multimedia puede ser modificado o no, un título del elemento multimedia, una fecha de creación del elemento multimedia, un tipo de elemento multimedia e información de recursos (res) de elementos multimedia.

50 El identificador de elementos multimedia identifica de manera única una pieza de contenido multimedia para distinguir diferentes contenidos multimedia en el servicio multimedia digital.

El identificador de elementos multimedia de capa superior es el identificador de un contenedor de nivel superior en el que está situado el contenido multimedia, y el controlador multimedia digital lo utiliza durante la navegación;

55 el tipo de elemento multimedia es el tipo de contenido multimedia, tal como audio, video o imagen;

la información de recursos de elementos multimedia es el modo de acceso al contenido multimedia, que comprende el localizador uniforme de recursos (URL, Uniform Resource Locator), el número de octetos de contenido multimedia y el tipo de extensiones de correo de Internet de usos múltiples (MIME - Multipurpose Internet Mail Extensions) del contenido multimedia.

60 En la etapa -104-: el servidor multimedia digital envía la información de recursos de elementos multimedia en la información de descripción del contenido multimedia del contenido multimedia seleccionado por el usuario al reproductor multimedia digital o al controlador multimedia digital para su correspondencia;

65 en el que la información de recursos de elementos multimedia comprende un elemento de recursos original, un elemento de recursos totalmente coincidente y un elemento de recursos especial;

en el que el elemento de recursos original es el tipo de formato propio del contenido multimedia;

5 el elemento de recursos totalmente coincidente identifica los tipos de formato soportados por la capacidad de reproducción del reproductor multimedia digital o del dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital;

el elemento de recursos especial identifica el tipo de formato de destino en el que se realiza la conversión de formato en los contenidos multimedia.

10 El elemento de recursos especial puede comprender: uno o varios de un elemento de recursos de flujo de transporte (TS), un elemento de recursos de MP4 y un elemento de recursos parcial;

15 en el presente documento, el elemento de recursos de TS identifica que el contenido multimedia seleccionado por el usuario puede ser convertido en un flujo de transporte en el formato MP4;

el elemento de recursos de MP4 identifica que el contenido multimedia seleccionado por el usuario puede ser convertido en un archivo en formato MP4;

20 el elemento de recursos parcial identifica que solo el flujo de video del contenido multimedia seleccionado por el usuario es convertido en tramas de video codificadas con un modo de codificación específico, tal como el modo de codificación H264; alternativamente, solo el flujo de audio del contenido multimedia seleccionado por el usuario es convertido en tramas de audio codificadas con un modo de codificación específico, tal como la codificación de audio avanzada (AAC, Advanced Audio Coding). Por lo tanto, se pueden hacer corresponder los requisitos de que el reproductor multimedia digital o el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital solo puedan reproducir contenidos multimedia codificados con modos de codificación especiales;

25 el elemento de recursos totalmente coincidente identifica que el flujo de video del contenido multimedia seleccionado por el usuario puede ser convertido en tramas de video codificadas con el modo de codificación H264, y el flujo de audio del contenido multimedia seleccionado por el usuario puede ser convertido en tramas de audio codificadas con el modo AAC;

en el que el modo de codificación H264 puede adoptar el perfil H.264 Baseline Profile 3.1;

35 el modo AAC puede adoptar el perfil de baja complejidad (LC, Low Complexity) de AAC.

40 Cuando el resultado de la correspondencia en la etapa -104- es el elemento de recursos original, se ejecuta de manera correspondiente la etapa -105-; cuando el resultado de la correspondencia es el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, se deben ejecutar de manera correspondiente la etapa -106- a la etapa -107-;

45 específicamente, en la etapa -102-, el usuario selecciona cierto contenido multimedia para ser reproducido en el reproductor multimedia digital, y, en la etapa -104-, el reproductor multimedia digital hace corresponder su propia información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia, y, cuando el elemento de recursos original es capaz de corresponderse, debe ejecutar la etapa -105a-, es decir, el reproductor multimedia digital obtiene los datos del contenido multimedia seleccionado por el usuario del servidor multimedia digital y los reproduce;

50 en la etapa -102-, el usuario selecciona el contenido multimedia determinado para ser reproducido en el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y, en la etapa -104-, el controlador multimedia digital hace corresponder la información de la capacidad de reproducción obtenida del dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital con la información de recursos de elementos multimedia recibida, y, cuando el elemento de recursos original es capaz de corresponderse, debe ejecutar la etapa -104b-, es decir, el controlador multimedia digital envía el resultado de la correspondencia al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital obtiene de manera directa los datos de contenido multimedia seleccionados por el usuario del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia y los reproduce;

60 en la etapa -102-, el usuario selecciona determinado contenido multimedia que desea reproducir en el reproductor multimedia digital, y en la etapa -104-, cuando el reproductor multimedia digital no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original pero es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial, o el reproductor multimedia digital no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original o el elemento de recursos especial pero es capaz de corresponderse con el elemento de recursos totalmente coincidente, debe ejecutar la etapa -106-, es decir, el resultado de la correspondencia es enviado al servidor multimedia digital y la etapa -107a- y la etapa -108a- son ejecutadas secuencialmente, es decir, el reproductor multimedia digital envía el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y, posteriormente, debe ejecutar la etapa -106-, es

decir, después de que el servidor multimedia digital transcodifica los datos de contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia, realiza una codificación de transferencia fragmentada sobre los datos transcodificados de contenido multimedia con el mecanismo CTE de HTTP, y envía los datos codificados de transferencia fragmentada al reproductor multimedia digital, y el reproductor multimedia digital recibe y reproduce los datos codificados de transferencia fragmentada del contenido multimedia;

en la etapa -102-, el usuario selecciona el contenido multimedia determinado para ser reproducido en el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y en la etapa -104-, cuando el controlador multimedia digital no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original pero es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial, o el controlador multimedia digital no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original o el elemento de recursos especial, pero es capaz de corresponderse con el elemento de recursos totalmente coincidente, debe ejecutar la etapa -106-, es decir, el controlador multimedia digital envía el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y, a continuación, debe ejecutar la etapa -107b- y la etapa -108b-, es decir, el servidor multimedia digital transcodifica los datos de contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia y utiliza la CTE de HTTP para realizar la codificación de transferencia fragmentada, y, a continuación envía los datos codificados de transferencia fragmentada al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital recibe y reproduce los datos codificados de transferencia fragmentada de contenido multimedia.

Específicamente, en la etapa -102-, el usuario selecciona el contenido multimedia determinado para reproducirlo en el reproductor multimedia digital, y en la etapa -104-, cuando el reproductor multimedia digital es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial, que comprende: corresponderse con el elemento de recursos de TS, el elemento de recursos de MP4 y el elemento de recursos parciales, o es capaz de corresponderse con el elemento de recursos totalmente coincidente, debe ejecutar la etapa -106-, es decir, el reproductor multimedia digital envía el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y debe ejecutar las etapas -107a- y -108a-, es decir, el servidor multimedia digital transcodifica los datos de contenido multimedia y, a continuación, ejecuta la codificación de transferencia fragmentada y envía los datos codificados de transferencia fragmentada al reproductor multimedia digital, y el reproductor multimedia digital recibe y reproduce los datos codificados de transferencia fragmentada de contenido multimedia.

Específicamente, en la etapa -102-, el usuario selecciona cierto contenido multimedia para ser reproducido en el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y, cuando el controlador multimedia digital es capaz de corresponderse con el elemento de recursos de TS, el elemento de recursos de MP4, el elemento de recursos parcial y otros elementos de recursos especiales, o es capaz de corresponderse con el elemento de recursos totalmente coincidente, debe ejecutar la etapa -106-, es decir, el controlador multimedia digital envía el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y, a continuación, debe ejecutar las etapas -107b- y -108b-, es decir, el servidor multimedia digital transcodifica los datos de contenido multimedia y, a continuación, realiza la codificación de transferencia fragmentada, y envía los datos codificados de transferencia fragmentada al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital recibe y reproduce los datos codificados de transferencia fragmentada de contenido multimedia.

Cuando el reproductor multimedia digital o el controlador multimedia digital es capaz de corresponderse con el elemento de recursos totalmente coincidente o el elemento de recursos parcial, el reproductor multimedia digital o el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital debe soportar el siguiente modo de codificación de video y modo de codificación de audio:

el modo de codificación de video: el modo de codificación H264, tal como el perfil H.264 Baseline Profile 3.1,

el modo de codificación de audio: el modo AAC, tal como el perfil AAC-LC.

Cuando recibe el resultado de la correspondencia con el elemento de recursos totalmente coincidente o el elemento de recursos parcial, el servidor multimedia digital no realiza la encapsulación de formato de archivo sobre los datos de contenido multimedia, sino que utiliza la CTE de HTTP para transferir los datos de contenido multimedia, es decir, la codificación de transferencia fragmentada se realiza sobre los datos de contenido multimedia para obtener bloques de datos, y los bloques de datos son enviados trama a trama, y la información de extensión de los bloques de datos contiene la información del tipo de trama (indicando que las tramas correspondientes a los bloques de datos son tramas de audio o tramas de video), así como la marca de tiempo de descodificación de trama (marca de tiempo de descodificación de trama de audio o marca de tiempo de descodificación de trama de video), de modo que el reproductor multimedia digital o el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital en el extremo de recepción puede realizar la descodificación normalmente, logrando de este modo la transcodificación y la transferencia en tiempo real de contenido multimedia basado en HTTP.

Los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital ha realizado la codificación de transferencia fragmentada comprenden una serie de bloques de datos normales y un bloque de finalización, y las tramas de video o las tramas de audio son transferidas en forma de bloques de datos normales, después de que las

tramas de video o las tramas de audio correspondientes al contenido multimedia hayan sido transferidas completamente, el bloque de finalización es transferido para indicar que el contenido multimedia ha sido transferido completamente, y la información de longitud contenida en el bloque de finalización es cero.

5 En la etapa -106-, cuando el servidor multimedia digital recibe el resultado de correspondencia de corresponderse con el elemento de recursos de TS o al elemento de recursos de MP4, debe convertir en tiempo real el contenido multimedia seleccionado por el usuario a un flujo de transporte en el formato MP4, encapsular el flujo de transporte convertido en tiempo real en el formato MP4 en tramas de TS, y encapsular cada trama de TS en un bloque de datos normal, y enviar las tramas de TS (bloques de datos normales) trama a trama, y el contenido de la información de extensión de bloque de datos de un bloque de datos normal contiene la información del tipo de trama (indicando que la trama es una trama de TS), de modo que el reproductor multimedia digital o el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital en el extremo de recepción pueden descodificar normalmente, consiguiendo con ello la transcodificación y la transferencia en tiempo real de contenido multimedia basado en el HTTP;

15 en el que las tramas de TS comprenden: tramas de video y/o tramas de audio, y la trama de video y/o la marca de tiempo de descodificación de la trama de audio correspondientes;

20 el elemento de recursos de MP4 identifica que el contenido multimedia seleccionado por el usuario puede ser convertido en un archivo en formato MP4.

25 El archivo en el formato MP4 puede utilizar diferentes procedimientos de codificación, en la realización de la presente invención, el contenido obtenido codificando el contenido multimedia seleccionado por el usuario a través de un modo de codificación específico se denomina flujo de transporte en un formato específico; se puede ver que, el elemento de recursos de MP4 identifica que el contenido multimedia seleccionado por el usuario es convertido en un flujo de transporte en un formato específico, a partir de entonces el flujo de transporte convertido en tiempo real en el formato específico es encapsulado en tramas de MP4, y las tramas de MP4 son encapsuladas en un bloque de datos normal codificado de transferencia fragmentada de HTTP, de modo que es posible enviar la trama de MP4 en forma de bloque de datos normal, y la información de extensión del bloque de datos normal indica que la trama encapsulada en el bloque de datos es una trama de MP4, por lo que el reproductor multimedia digital o el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital en el extremo de recepción puede ser descodificado normalmente, logrando de este modo la transcodificación y la transferencia en tiempo real de contenidos multimedia basados en el HTTP;

35 en el que la información de longitud del bloque de datos normal que encapsula la trama de MP4 ocupa cuatro octetos, por lo que la longitud máxima del bloque de datos normal es de $(2^{32} - 1)$ octetos, y la trama de MP4 comprende: una trama de video y/o una trama de audio, así como la correspondiente marca de tiempo de descodificación de la trama de audio y/o la marca de tiempo de descodificación de la trama de video.

40 La figura 2 es un diagrama esquemático de la estructura de datos de un bloque de datos codificados de transferencia fragmentada de HTTP de acuerdo con una realización de la presente invención, y el servidor multimedia digital utiliza el mecanismo CTE de HTTP para realizar la codificación de transferencia fragmentada sobre los datos de contenido multimedia de acuerdo con la estructura mostrada en la figura 2, y los datos codificados de transferencia fragmentada del contenido multimedia comprenden una serie de bloques de datos normales y un bloque de finalización, y el bloque de finalización es transferido cuando todos los bloques de datos normales han sido transferidos completamente, para indicar que los datos de contenido multimedia son transferidos completamente; en el que,

50 la estructura de datos del bloque de datos normal comprende: información de longitud de bloque de datos, información de extensión de bloque de datos, separador de información de extensión, datos de bloque de datos y separador;

55 la estructura de datos del bloque de finalización comprende: información de longitud de bloque de datos y separador, y la longitud L del bloque de finalización es cero;

60 la información de extensión del bloque de datos comprende: el tipo de bloque de datos, el modo de codificación del contenido del bloque de datos y la marca de tiempo de descodificación del contenido del bloque de datos; en el que el tipo de marca de tiempo de descodificación del contenido del bloque de datos comprende: la marca de tiempo de descodificación de la trama de audio y/o la marca de tiempo de descodificación de la trama de video; el tipo de bloque de datos comprende: trama de audio, trama de video, trama de TS y trama de MP4.

La longitud de la información de extensión del bloque de datos puede ser ajustada a cualquier valor.

65 Tanto el separador de información de extensión como el separador son caracteres de CRLF, que ocupan dos octetos; la información de longitud del bloque de datos ocupa 4 octetos del orden de octetos de la red, y la longitud máxima de cada bloque de datos es de $(2^{32} - 1)$ octetos.

La figura 3 es un diagrama esquemático de la estructura de composición de un sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en HTTP bajo DLNA de acuerdo con una realización de la presente invención, y tal como se muestra en la figura 3, el sistema comprende: un controlador multimedia digital -31-, un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital -32- y un reproductor multimedia digital -33-; en el que

el controlador multimedia digital -31- está configurado para hacer corresponder la información de recursos de elementos multimedia con la información de la capacidad de reproducción del dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital -32-, y enviar el resultado de la correspondencia al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital -32-; el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital -32- está configurado para recibir el resultado de la correspondencia enviado por el controlador multimedia digital -31- y obtener los datos del contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia;

el reproductor multimedia digital -33- está configurado para hacer corresponder su propia información de la capacidad de reproducción con los medios información de recursos del elemento, y obtener los datos de contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia.

El sistema comprende, además: el servidor multimedia digital -34-, que está configurado para recibir el resultado de la correspondencia enviado por el reproductor multimedia digital -33- o el controlador multimedia digital -31-, realizar la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP sobre los datos del contenido multimedia de acuerdo con el resultado de la correspondencia, y, a continuación, transferir los datos codificados de transferencia fragmentada al reproductor multimedia digital -33- o al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital -32- correspondiente; el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital -32- está configurado, además, para obtener de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital -34- en función del resultado de la correspondencia, o para recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital -34- realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP;

el reproductor multimedia digital -33- está configurado, además, para obtener de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital -34- en función del resultado de la correspondencia, o para enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital -34-, y recibir los datos del contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital -34- realiza la transcodificación y la codificación de transferencia de HTTP en función del resultado de la correspondencia.

El servidor multimedia digital -34- está configurado, además, para enviar la información de recursos de elementos multimedia al reproductor multimedia digital -33-;

el reproductor multimedia digital -33- está configurado, además, para hacer corresponder su propia información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia.

La información de recursos de elementos multimedia comprende: un elemento de recursos original, un elemento de recursos especial y un elemento de recursos totalmente coincidente;

el reproductor multimedia digital -33- está configurado, además, para: cuando es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, obtener de manera directa los datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital -34-; cuando no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero sí es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital -34- y recibir los datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital -34- realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia.

El servidor multimedia digital -34- está configurado, además, para enviar la información de recursos de elementos multimedia al controlador multimedia digital -31-;

el controlador multimedia digital -31- está configurado, además, para obtener la información de la capacidad de reproducción del dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital -32-, y para hacer corresponder la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia.

La información de recursos de elementos multimedia comprende: el elemento de recursos original, el elemento de recursos especial y el elemento de recursos totalmente coincidente;

el controlador multimedia digital -31- está configurado, además, para: cuando es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, enviar el resultado de la correspondencia al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital -32-; cuando no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero sí con el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el

resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital -34-;

5 el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital -32- está configurado, además, para: cuando recibe el resultado de correspondencia de corresponderse con el elemento de recursos original, obtener de manera directa los datos del contenido multimedia del servidor multimedia digital -34-; recibir los datos del contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital -34- realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP en función del resultado de la correspondencia.

10 La primera realización

10 El servidor multimedia digital almacena el contenido multimedia, tal como una cierta fuente de video multimedia de Windows (WMV, Windows Media Video), el servidor multimedia digital describe cada contenido multimedia a través del DIDL de la siguiente manera, y los siguientes contenidos se denominan conjuntamente información de descripción de contenido multimedia:

15 1) identificador de elemento multimedia, 2) identificador de elemento multimedia de capa superior, 3) si el elemento multimedia puede ser modificado o no, 4) título del elemento multimedia, 5) fecha de creación del elemento multimedia, 6) tipo de elemento multimedia, 7) información de recursos de elemento multimedia;

20 el controlador multimedia digital obtiene la información de descripción de contenido multimedia del contenido multimedia interactuando con el servidor multimedia digital, y el usuario especifica una determinada fuente de WMV para reproducir en el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital seleccionando la información de descripción del contenido multimedia proporcionada por el controlador multimedia digital, y después de que el controlador multimedia digital envía la información de descripción de contenido multimedia de la fuente de video de WMV seleccionada por el usuario al servidor multimedia digital, se utiliza el siguiente proceso específico para implementar la transcodificación y la transferencia en tiempo real de acuerdo con el HTTP bajo la DLNA:

25 etapa -10-: el servidor multimedia digital envía la información de recursos de elementos multimedia de la fuente de WMV al controlador multimedia digital para realizar la correspondencia;

30 en el que la información de recursos de elementos multimedia comprende: un elemento de recursos original, un elemento de recursos de TS, un elemento de recursos de MP4, un elemento de recursos parcial y un elemento de recursos totalmente coincidente; normalmente, el primer elemento en la información de recursos de elementos multimedia es el elemento de recursos original, el último elemento es el término de recursos totalmente coincidente y los términos intermedios son el elemento de recursos de TS, el elemento de recursos de MP4 y el elemento de recursos parcial;

35 en el que el elemento de recursos de TS identifica que la fuente de WMV puede ser convertida en un flujo de TS en el formato MP4;

40 el elemento de recursos de MP4 identifica que la fuente de WMV puede ser convertida en un archivo en el formato MP4;

45 el elemento de recursos parcial identifica que la secuencia de audio de la fuente de WMV puede ser convertida al formato MP3;

50 el término de recursos totalmente coincidente identifica que la secuencia de video de la fuente de WMV puede ser convertida en tramas de video codificadas con el modo de codificación H264, y el flujo de audio de la fuente de WMV es convertida en tramas de audio codificadas con el modo de codificación avanzada de audio (AAC);

55 en el que el modo de codificación H264 puede adoptar el perfil H.264 Baseline Profile 3.1;

el modo AAC puede adoptar el perfil AAC-LC.

60 En la etapa -20-: el controlador multimedia digital obtiene la información sobre la capacidad de reproducción del dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital y hace corresponder la información de la capacidad de reproducción obtenida con la información de recursos de elementos multimedia, suponiendo que el resultado de la correspondencia es corresponderse con el elemento de recursos totalmente coincidente, el controlador multimedia digital envía el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital.

65 En la etapa -30-: después de recibir el resultado de la correspondencia, el servidor multimedia digital realiza la transcodificación sobre los datos de la fuente de WMV y, a continuación, realiza la codificación de transferencia fragmentada, a continuación, envía los datos codificados de transferencia fragmentada en forma de bloques de datos normales, trama a trama, al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital para su reproducción.

Los datos codificados de transferencia fragmentada comprenden una serie de bloques de datos normales y el bloque de datos de finalización, y el servidor multimedia digital indica que la transferencia de datos se ha completado enviando un bloque de datos cuya información de longitud de bloque de datos es cero.

5 El dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital soporta los siguientes modo de codificación de video y modo de codificación de audio:

la codificación de video: modo de codificación H264, tal como el perfil H.264 Baseline Profile 3.1; la codificación de audio: perfil AAC, como el perfil AAC-LC.

10 La segunda realización

15 El servidor multimedia digital almacena el contenido multimedia (tal como una determinada fuente de WMV), y el servidor multimedia digital describe cada contenido multimedia a través del DIDL como sigue, y los siguientes contenidos se denominan conjuntamente información de descripción de contenido multimedia:

20 1) identificador de elemento multimedia, 2) identificador de elemento multimedia de capa superior, 3) si el elemento multimedia puede ser modificado o no, 4) título del elemento multimedia, 5) fecha de creación de elemento multimedia, 6) tipo de elemento multimedia, 7) información del recurso (res) de elementos multimedia;

25 el controlador multimedia digital obtiene la información de descripción de contenido multimedia del contenido multimedia interactuando con el servidor multimedia digital, y el usuario especifica una cierta fuente de video de WMV para reproducir en el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital seleccionando la información de descripción de contenido multimedia proporcionada por el controlador multimedia digital, y después de que el controlador multimedia digital envía la información de descripción de contenido multimedia de la fuente de video de WMV seleccionada por el usuario para el servidor multimedia digital, se utiliza el siguiente proceso específico para implementar la transcodificación y la transferencia en tiempo real basada en HTTP:

30 en la etapa -301-: el servidor multimedia digital envía la información de recursos de elementos multimedia de la fuente de video de WMV al controlador multimedia digital para realizar la correspondencia;

35 en el que la información de recursos de elementos multimedia comprende: el elemento de recursos original, el elemento de recursos de TS, el elemento de recursos de MP4, el elemento de recursos parcial y el elemento de recursos totalmente coincidente; normalmente, el primer elemento es el elemento de recursos original, el último elemento es el término de recursos totalmente coincidente y los términos intermedios son el elemento de recursos de TS, el elemento de recursos de MP4 y el elemento de recursos parcial;

40 en el que el elemento de recursos de TS identifica que la fuente de video de WMV puede ser convertida en un flujo de TS en el formato MP4;

el elemento de recursos de MP4 identifica que la fuente de video de WMV puede ser convertida en un archivo en el formato MP4;

45 el elemento de recursos parcial identifica que solo el flujo de audio de la fuente de video de WMV es convertido en tramas de audio codificadas con el modo AAC; o solo el flujo de video de la fuente de video de WMV es convertido en tramas de video codificadas con el modo de codificación H264;

50 el término de recursos totalmente coincidente identifica que el flujo de video de la fuente de WMV puede ser convertido en tramas de video codificadas con el modo de codificación H264, y el flujo de audio de la fuente de WMV es convertido en tramas de audio codificadas con el modo de codificación avanzada de audio (AAC);

en el que el modo de codificación H264 puede adoptar el perfil H.264 Baseline Profile 3.1;

55 el modo AAC puede adoptar el perfil AAC-LC.

60 En la etapa -302-: el reproductor multimedia digital hace corresponder su propia información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia, suponiendo que el resultado de la correspondencia es el elemento de recursos totalmente coincidente, a continuación, el reproductor multimedia digital envía el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital;

65 en la etapa -303-: después de recibir el resultado de la correspondencia anterior, el servidor multimedia digital realiza la transcodificación sobre los datos de la fuente de video de WMV y, a continuación, realiza la codificación de transferencia fragmentada, y, a continuación, envía los datos codificados de transferencia fragmentada en la forma de trama de bloques de datos normales, trama a trama, al reproductor multimedia digital para su reproducción.

Los datos codificados de transferencia fragmentada comprenden una serie de bloques de datos normales y el

ES 2 700 163 T3

bloque de datos de finalización, y el servidor multimedia digital indica que la transferencia de datos se ha completado enviando un bloque de datos cuya información de longitud de bloque de datos es cero.

5 El reproductor multimedia digital soporta los siguientes modo de codificación de video y modo de codificación de audio:

el modo de codificación de video: modo de codificación H264, tal como el perfil H.264 Baseline Profile 3.1;

10 el modo de codificación de audio: perfil AAC, tal como el perfil AAC-LC.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) bajo la alianza de redes digitales activas (DLNA), en el que el procedimiento comprende:

hacer corresponder la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia, obtener datos de contenido multimedia de un servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia;
 en el que dicha obtención de datos de contenido multimedia de un servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia comprende:

obtener de manera directa datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, recibir datos de contenido multimedia sobre los cuales el servidor multimedia digital realiza una transcodificación y una codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada en función del resultado de la correspondencia;
 en el que la codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada comprende: dividir los datos del contenido multimedia en una serie de bloques de datos normales y un bloque de finalización;
 cada uno de la serie de bloques de datos normales comprende: información de longitud del bloque de datos, información de extensión del bloque de datos, un separador de información de extensión, datos del bloque de datos y un separador;
 el bloque de finalización comprende: información de longitud del bloque de finalización y un separador, y la longitud del bloque de finalización es cero;
 la información de extensión del bloque de datos comprende: un tipo de bloque de datos, un modo de codificación de contenido del bloque de datos y una marca de tiempo de descodificación de contenido del bloque de datos; y en el que el tipo de bloque de datos comprende: una trama de audio, una trama video, una trama de flujo de transporte, TS, y una trama de MP4, el tipo de marca de tiempo de descodificación del contenido del bloque de datos comprende: una marca de tiempo de descodificación de trama de audio y una marca de tiempo de descodificación de trama de video; el separador de información de extensión y el separador son un carácter de retorno de carro/salto de línea; y, la información de longitud del bloque de datos ocupa 4 octetos de un orden de octetos de la red, y la longitud máxima de cada bloque de datos normal es $(2^{32} - 1)$ octetos.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que dicha correspondencia de la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia comprende:

el servidor multimedia digital envía la información de recursos de elementos multimedia a un reproductor multimedia digital;
 el reproductor multimedia digital hace corresponder la información de la capacidad de reproducción del reproductor multimedia digital con la información de recursos de elementos multimedia.

3. Procedimiento, según la reivindicación 2, en el que la información de recursos de elementos multimedia comprende: un elemento de recursos original, un elemento de recursos especial y un elemento de recursos totalmente coincidente;

en el que, la información de recursos de elementos multimedia es un modo de acceso al contenido multimedia;
 el elemento de recursos original es el tipo de formato propio del contenido multimedia;
 el elemento de recursos totalmente coincidente identifica tipos de formato soportados por una capacidad de reproducción del reproductor multimedia digital o de un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital;
 el elemento de recursos especial identifica un tipo de formato de destino en el que la conversión de formato se realiza sobre contenidos multimedia; el elemento de recursos especial comprende: un elemento de recursos de flujo de transporte (TS), un elemento de recursos de MP4 y un elemento de recursos parcial;
 un primer elemento en la información de recursos de elementos multimedia es el elemento de recursos original, un último elemento es el término de recursos totalmente coincidente, y los términos intermedios son el elemento de recursos de TS, el elemento de recursos de MP4 y el elemento de recursos parcial;
 dicha obtención de manera directa de datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y recibir datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza una transcodificación y una codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada en función del resultado de la correspondencia, comprende:

cuando el reproductor multimedia digital es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, obtener de manera directa datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital;
 cuando el reproductor multimedia digital no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital y recibir datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada en función del resultado de la correspondencia.

4. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que dicha correspondencia de la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia comprende:

5 el servidor multimedia digital envía la información de recursos de elementos multimedia a un controlador multimedia digital;
 el controlador multimedia digital obtiene la información de la capacidad de reproducción de un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y hace corresponder la información de la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia.

10 5. Procedimiento, según la reivindicación 4, en el que la información de recursos de elementos multimedia comprende: un elemento de recursos original, un elemento de recursos especial y un elemento de recursos totalmente coincidente;

15 en el que, la información de recursos de elementos multimedia es un modo de acceso al contenido multimedia;
 el elemento de recursos original es el tipo de formato propio del contenido multimedia;
 el elemento de recursos totalmente coincidente identifica tipos de formato soportados por una capacidad de reproducción del reproductor multimedia digital o de un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital;

20 el elemento de recursos especial identifica un tipo de formato de destino cuya conversión de formato se realiza sobre contenidos multimedia; el elemento de recursos especial comprende: un elemento de recursos de flujo de transporte (TS), un elemento de recursos de MP4 y un elemento de recursos parcial;

25 un primer elemento en la información de recursos de elementos multimedia es el elemento de recursos original, un último elemento es el término de recursos totalmente coincidente, y términos intermedios son el elemento de recursos de TS, el elemento de recursos de MP4 y el elemento de recursos parcial;

30 dicha obtención de manera directa de datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y recibir datos de contenido multimedia sobre los cuales el servidor multimedia digital realiza una transcodificación y una codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada en función del resultado de la correspondencia comprende:

35 cuando el controlador multimedia digital es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, enviar el resultado de la correspondencia al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital obtiene de manera directa datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia;

40 cuando el controlador multimedia digital no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero sí es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial o al elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital, y el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital recibe datos de contenido multimedia sobre los cuales el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada en función del resultado de la correspondencia.

45 6. Procedimiento, según la reivindicación 3 o 5, en el que el elemento de recursos especial comprende: uno o varios de un elemento de recursos de flujo de transporte (TS), un elemento de recursos de MP4 y un elemento de recursos parcial.

7. Sistema de transferencia de transcódigo en tiempo real basado en un protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) bajo la alianza de redes digitales activas (DLNA), en el que el sistema comprende:

50 un controlador multimedia digital, configurado para hacer corresponder la información de recursos de elementos multimedia con la información de la capacidad de reproducción de un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y enviar el resultado de la correspondencia al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital;

55 el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, configurado para recibir el resultado de la correspondencia enviado por el controlador multimedia digital y obtener datos de contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia;

un reproductor multimedia digital, configurado para hacer corresponder la información de la capacidad de reproducción del reproductor multimedia digital con la información de recursos de elementos multimedia, y obtener datos de contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia;

60 un servidor multimedia digital, configurado para recibir el resultado de la correspondencia enviado por el reproductor multimedia digital o por el controlador multimedia digital, realizar una transcodificación y una codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada sobre datos del contenido multimedia en función del resultado de la correspondencia, y transferir los datos a un reproductor multimedia digital o a un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital correspondiente;

65 en el que la codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada comprende: dividir los datos de contenido multimedia en una serie de bloques de datos normales y un bloque de finalización;

cada uno de la serie de bloques de datos normales comprende: información de longitud del bloque de datos,

información de extensión del bloque de datos, separador de información de extensión, datos del bloque de datos y un separador;

el bloque de finalización comprende: información de la longitud del bloque de finalización y un separador, y la longitud del bloque de finalización es cero;

5 la información de extensión del bloque de datos comprende: un tipo de bloque de datos, un modo de codificación del contenido del bloque de datos y una marca de tiempo de descodificación de contenido del bloque de datos; en el que el tipo de bloque de datos comprende: una trama de audio, una trama de video, una trama de flujo de transporte, TS, y una trama de MP4, un tipo de marca de tiempo de descodificación de contenido del bloque de datos comprende: una marca de tiempo de descodificación de trama de audio y una marca de tiempo de descodificación de trama de video; y

10 el separador de información de extensión y el separador son un carácter de retorno de carro/salto de línea; y la información de longitud del bloque de datos ocupa 4 octetos de un orden de octetos de la red, y la longitud máxima de cada bloque de datos es $(2^{32} - 1)$ octetos.

15 8. Sistema, según la reivindicación 7, en el que:

el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital está configurado, además, para obtener de manera directa datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o recibir datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada;

20 el reproductor multimedia digital está configurado, además, para obtener de manera directa datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital en función del resultado de la correspondencia, o enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital y recibir datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada en función del resultado de la correspondencia.

9. Sistema, según la reivindicación 8, en el que

el servidor multimedia digital está configurado, además, para enviar la información de recursos de elementos multimedia al reproductor multimedia digital;

30 el reproductor multimedia digital está configurado, además, para hacer corresponder la información de la capacidad de reproducción del reproductor multimedia digital con la información de recursos de elementos multimedia.

10. Sistema, según la reivindicación 9, en el que la información de recursos de elementos multimedia comprende: un elemento de recursos original, un elemento de recursos especial y un elemento de recursos totalmente coincidente;

35 en el que, la información de recursos de elementos multimedia es un modo de acceso al contenido multimedia;

el elemento de recursos original es el tipo de formato propio del contenido multimedia;

el elemento de recurso totalmente coincidente identifica el tipo de formato soportado por una capacidad de reproducción del reproductor multimedia digital o del dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital;

40 el elemento de recursos especial identifica un tipo de formato de destino cuya conversión de formato se realiza sobre contenidos multimedia; el elemento de recursos especial comprende: un elemento de recursos de flujo de transporte (TS), un elemento de recursos de MP4 y un elemento de recursos parcial;

un primer elemento en la información de recursos de elementos multimedia es el elemento de recursos original, un último elemento es el término de recursos totalmente coincidente, y términos intermedios son el elemento de recursos de TS, el elemento de recursos de MP4 y el elemento de recursos parcial;

45 el reproductor multimedia digital está configurado además para: cuando es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, obtener de manera directa datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital; cuando no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero sí con el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital y recibir datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada en función del resultado de la correspondencia.

50 el reproductor multimedia digital está configurado además para: cuando es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, obtener de manera directa datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital; cuando no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero sí con el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital y recibir datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada en función del resultado de la correspondencia.

11. Sistema, según la reivindicación 8, en el que

55 el servidor multimedia digital está configurado, además, para enviar la información de recursos de elementos multimedia al controlador multimedia digital;

el controlador multimedia digital está configurado, además, para obtener la información de la capacidad de reproducción del dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital, y hacer corresponder la información sobre la capacidad de reproducción con la información de recursos de elementos multimedia.

60

12. Sistema, según la reivindicación 11, en el que la información de recursos de elementos multimedia comprende: un elemento de recursos original, un elemento de recursos especial y un elemento de recursos totalmente coincidente;

en el que, la información de recursos de elementos multimedia es un modo de acceso a contenido multimedia;

65 el elemento de recursos original es el tipo de formato propio del contenido multimedia;

el elemento de recursos totalmente coincidente identifica tipos de formato soportados por una capacidad de

reproducción del reproductor multimedia digital o de un dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital;

el elemento de recursos especial identifica un tipo de formato de destino cuya conversión de formato se realiza sobre contenidos multimedia; el elemento de recursos especial comprende: un elemento de recursos de flujo de transporte (TS), un elemento de recursos de MP4 y un elemento de recursos parcial;

5 un primer elemento en la información de recursos de elementos multimedia es el elemento de recursos original, un último elemento es el término de recursos totalmente coincidente, y términos intermedios son el elemento de recursos de TS, el elemento de recursos de MP4 y el elemento de recursos parcial;

10 el controlador multimedia digital está configurado, además, para: cuando es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, enviar el resultado de la correspondencia al dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital; cuando no es capaz de corresponderse con el elemento de recursos original, pero sí es capaz de corresponderse con el elemento de recursos especial o el elemento de recursos totalmente coincidente, enviar el resultado de la correspondencia al servidor multimedia digital;

15 el dispositivo de generación de representación gráfica multimedia digital está configurado, además, para: cuando recibe el resultado de la correspondencia con el elemento de recursos original, obtener de manera directa datos de contenido multimedia del servidor multimedia digital; recibir datos de contenido multimedia sobre los que el servidor multimedia digital realiza la transcodificación y la codificación de transferencia fragmentada de HTTP mejorada en función del resultado de la correspondencia.

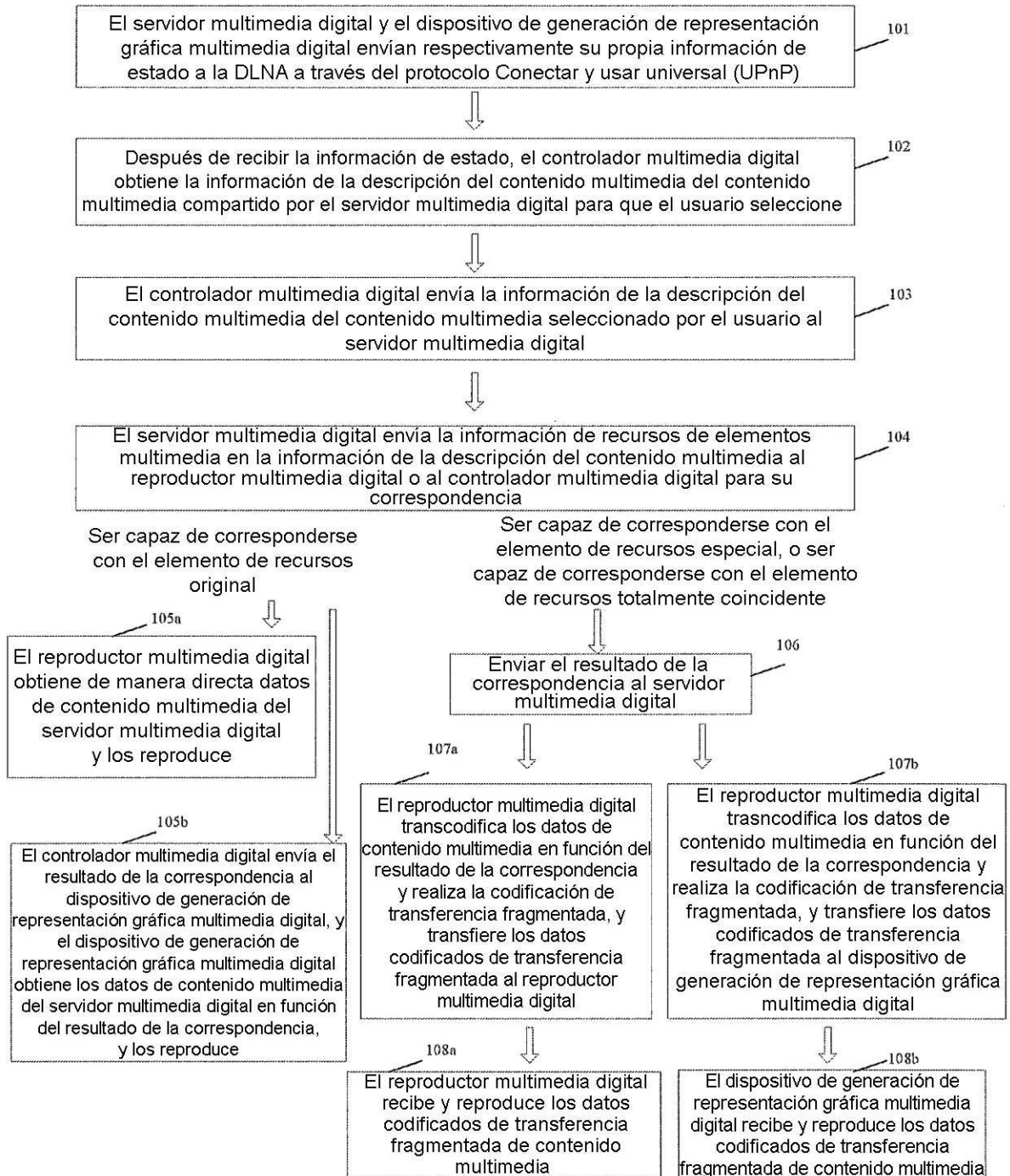


FIG. 1

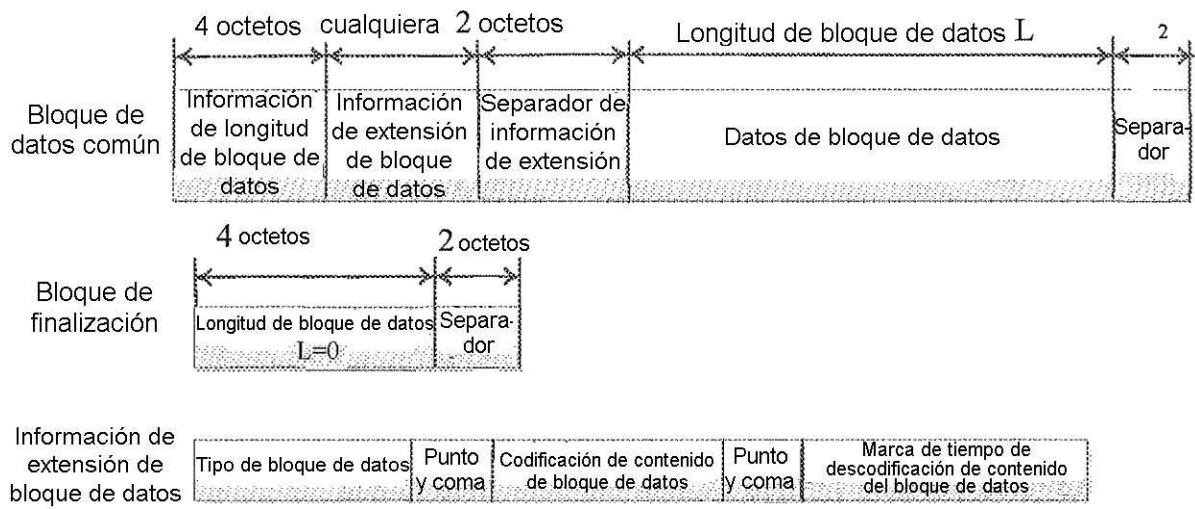


FIG. 2

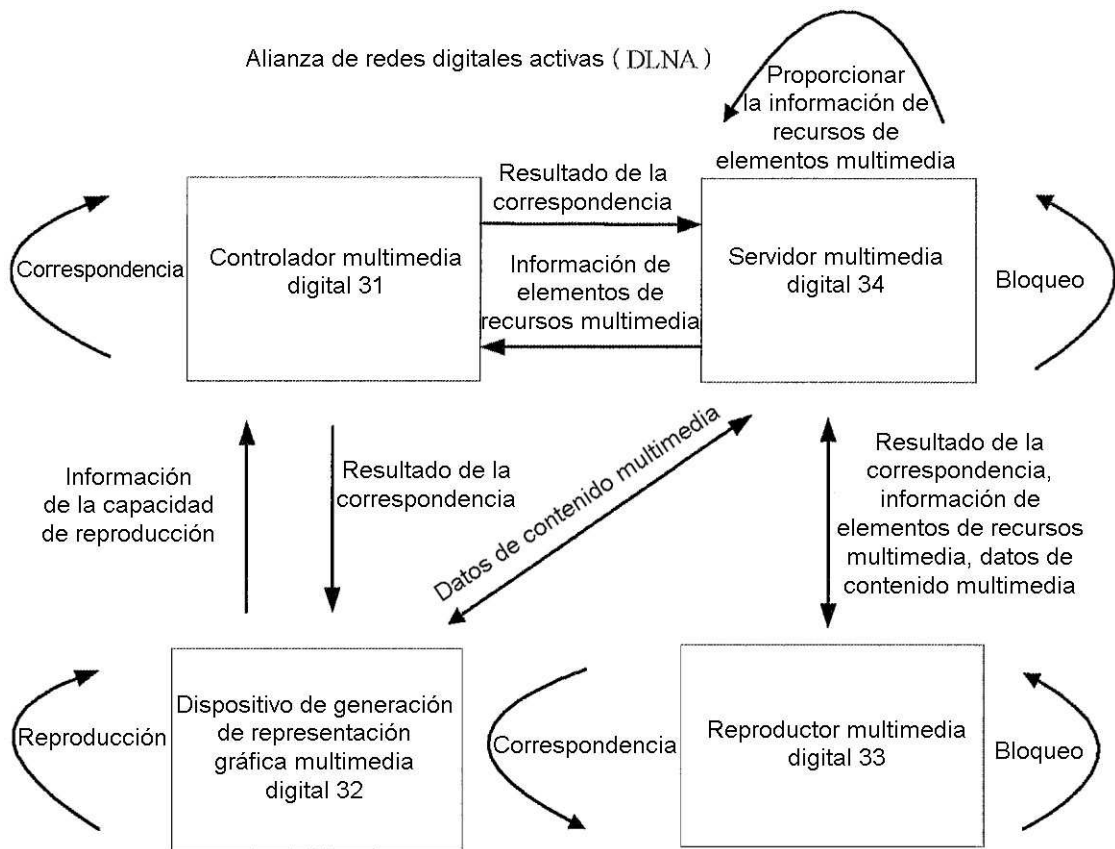


FIG. 3