

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 512**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04N 21/60 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2012** **PCT/CN2012/072229**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012** **WO12167638**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2012** **E 12797017 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017** **EP 2717537**

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

30 Prioridad:

30.06.2011 CN 201110182112

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZHANG, YUANYUAN;
YUE, PEIYU;
SHI, TENG y
HUI, YU

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 625 512 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato de control de datos multimedia.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo del procesamiento de datos multimedia y, en particular, a un procedimiento y aparato de control de datos multimedia.

Antecedentes

10 La NAT (Network Address Translation, traducción de direcciones de red) es una tecnología para traducir una dirección de red privada en una dirección de red pública, para lo cual necesita traducir "una dirección IP privada + un número de puerto" en "una dirección IP pública + un número de puerto". La tecnología NAT puede resolver bien la escasez de direcciones IP.

15 En una aplicación multimedia, un contenido multimedia puede incluir múltiples tipos de datos (por ejemplo, audio, vídeo y subtítulos). Durante la transmisión, se utiliza generalmente una forma de reutilización de las direcciones, es decir, diferentes tipos de datos comparten una dirección IP pero utilizan diferentes puertos UDP para distinguir diferentes tipos de datos. Por lo tanto, durante la comunicación entre una red privada y una red pública, el número de "direcciones IP privadas + números de puerto" que requieren NAT es el mismo que el número de tipos de datos incluidos en el contenido multimedia.

20 Con la aparición de tecnologías tales como SVC (Scalable Video Coding, codificación de vídeo escalable) y MVC (Multi-view Video Coding, codificación de vídeo multivisión), un tipo de datos puede incluir datos de múltiples funciones (por ejemplo, en una aplicación basada en SVC, los mismos datos de vídeo pueden dividirse además en datos de vídeo de diferentes funciones en cuanto a diferentes frecuencias de fotogramas, diferentes resoluciones, diferente calidad, etc.). Por lo tanto, es necesario distinguir los datos de diferentes funciones bajo diferentes tipos de datos. Una manera diferenciadora sencilla no deja de ser diferenciar según números de puerto diferentes. Sin embargo, siempre y cuando los números de puerto correspondientes a los datos de las diferentes funciones sean diferentes, la NAT debe realizarse, respectivamente, dando como resultado un gran número de "direcciones IP privadas + números de puerto" que requieren NAT, es decir, dando como resultado gran sobrecarga de NAT.

De otra manera, los datos de diferentes funciones bajo un tipo corresponden a la misma dirección IP y número de puerto UDP, y los datos de diferentes funciones se distinguen por la sintaxis. Esto significa que los datos de diferentes funciones bajo el mismo tipo se transmiten a través del mismo tren de medios.

30 Sin embargo, en la técnica anterior, el control se puede realizar solamente en unidades de trenes de medios. Por lo tanto, cuando los datos de diferentes funciones bajo el mismo tipo se transmiten a través del mismo tren de medios, si se necesita un control independiente para los datos de diferentes funciones en una aplicación real, la técnica anterior no puede aplicar dicho control.

35 El documento "An Overlay Architecture of Global Inter-Data Center Networking for Fast Content Delivery" (YASUHIRO MIYAO, ICC 2011-2011 IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS-5-9 JUNIO 2011-KYOTO, JAPÓN, páginas 1-6) describe una arquitectura de superposición de interconectividad global de centros de datos para una rápida entrega del contenido. Como se describe en este documento, el archivo se segmenta, por adelantado, en bloques, y se envían de una manera de turno rotatorio sobre múltiples conexiones paralelas (véase la sección V, parte A de dicho documento).

40 El documento US 7 055 169 B2 describe una metodología para permitir la creación y/o control de contenidos televisivos interactivos empleando directivas de tipo declarativo tales como HTML, lenguajes de programación u otros lenguajes.

El documento US 7 895 350 B1 describe un procedimiento para procesar un flujo de datos de entrada para identificar flujos secundarios de interés para el procesamiento y enrutamiento adicionales de los flujos secundarios a los destinos correspondientes para el procesamiento adicional.

45 Compendio

La presente invención proporciona un procedimiento y un aparato de control de datos multimedia que pueden aplicar un control independiente a datos de diferentes funciones bajo el mismo tipo en el caso en que los datos de funciones diferentes se transmitan a través de mismo tren de medios.

50 En un aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento de control de datos multimedia, que incluye: recibir un mensaje de petición de control enviado por un terminal, donde el mensaje de petición de control transporta información de identificación de un flujo secundario y un identificador de recursos uniforme, URI, de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario, en donde el mensaje de petición de control es un mensaje de petición PLAY, RTSP, protocolo de transmisión en tiempo real, o un mensaje de petición RTSP PAUSE; obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario;

determinar, según la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario, los datos multimedia del flujo secundario; y realizar, basado en los datos multimedia, una operación de control solicitada por el terminal, para el flujo secundario, en donde la operación de control es control de reproducción o control de pausa;

5 en donde antes de recibir un mensaje de petición de control enviado por un terminal, el procedimiento comprende además: recibir un mensaje de petición de información de descripción enviado por el terminal; y devolver un mensaje de respuesta que transporta información de declaración del flujo secundario al terminal, de manera que el terminal obtiene la información de identificación del flujo secundario según la información de declaración del flujo secundario; o

10 en donde antes de recibir un mensaje de petición de control enviado por el terminal, el procedimiento comprende además: recibir un mensaje de petición RTSP SETUP enviado por el terminal, en donde el mensaje de petición RTSP SETUP transporta una etiqueta de función de control del flujo secundario; obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario; y, si la etiqueta de función de control del flujo secundario puede ser identificada correctamente, devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario es soportado por el terminal, de manera que el terminal inicia el control del flujo secundario; o de otro modo, devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal.

En otro aspecto, la presente invención proporciona un aparato de control de datos multimedia, que incluye: una primera unidad de recepción de mensajes, configurada para recibir un mensaje de petición de control enviado por un terminal, donde el mensaje de petición de control transporta información de identificación de un flujo secundario y un identificador de recursos uniforme, URI, de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario, en donde el mensaje de petición de control es un mensaje de petición PLAY, RTSP, protocolo de transmisión en tiempo real, o un mensaje de petición RTSP PAUSE; una unidad de obtención de información, configurada para obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario;

25 una unidad de determinación de datos, configurada para determinar, según la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario, los datos multimedia del flujo secundario; y una unidad de control multimedia, configurada para realizar, basado en los datos multimedia, una operación de control solicitada por el terminal, para el flujo secundario, en donde la operación de control es control de reproducción o control de pausa;

30 en donde el aparato comprende además: una segunda unidad de recepción de mensajes, configurada para recibir un mensaje de petición de información de descripción enviado por el terminal; y una primera unidad de respuesta, configurada para devolver un mensaje de respuesta que transporta información de declaración del flujo secundario al terminal, de manera que el terminal obtiene la información de identificación del flujo secundario según la información de declaración del flujo secundario; o

35 en donde el aparato comprende además: una segunda unidad de obtención de etiqueta de función de control del flujo secundario, configurada para: recibir un mensaje de petición RTSP SETUP enviado por el terminal, en donde el mensaje de petición RTSP SETUP transporta una etiqueta de función de control del flujo secundario; y obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario; y una segunda unidad de control, configurada para: si la etiqueta de función de control del flujo secundario puede ser identificada correctamente, devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario es soportado por el terminal, de manera que el terminal inicia el control del flujo secundario; o de otro modo, devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal.

Según las realizaciones de la presente invención, la presente invención describe los siguientes efectos técnicos:

45 En las realizaciones de la presente invención, un mensaje de petición de control enviado por un terminal transporta información de identificación de un flujo secundario y un URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario, de manera que después de que un servidor recibe el mensaje de petición de control desde el terminal, el servidor puede obtener las dos piezas de información, obtener además, según las dos piezas de información, los datos multimedia del flujo secundario solicitados por el terminal, y luego basado en los datos multimedia, realizar una operación de control correspondiente para el flujo secundario solicitado por el terminal, tales como reproducir y pausar. Por lo tanto, según las realizaciones de la presente invención, se puede aplicar un control independiente para datos de diferentes funciones bajo el mismo tipo incluso en el caso donde los datos de funciones diferentes se transmiten a través del mismo tren de medios.

Breve descripción de los dibujos

55 Para ilustrar las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior más claramente, a continuación se presentan brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones. Evidentemente, los dibujos que se adjuntan en las siguientes descripciones muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la técnica puede todavía derivar otros dibujos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento según una realización de la presente invención;

60 La FIG. 2 es un primer diagrama esquemático de un procedimiento según una realización de la presente invención;

La FIG. 3 es un segundo diagrama esquemático de un procedimiento según una realización de la presente invención;

La FIG. 4 es un tercer diagrama esquemático de un procedimiento según una realización de la presente invención;

La FIG. 5 es un diagrama esquemático de un aparato según una realización de la presente invención;

5 La FIG. 6 es un diagrama de flujo de otro procedimiento según una realización de la presente invención; y

La FIG. 7 es un diagrama esquemático de otro aparato según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

10 A continuación se describen, clara y completamente, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Evidentemente, las realizaciones descritas son simplemente una parte en lugar de ser todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la materia basada en las realizaciones de la presente invención caerán dentro del ámbito de protección de la presente invención.

Haciendo referencia a la Fig. 1, un procedimiento de control de datos multimedia proporcionado por una realización de la presente invención incluye las siguientes etapas:

15 E101. Recibir un mensaje de petición de control enviado por un terminal, donde el mensaje de petición de control transporta información de identificación de un flujo secundario y un URI (Uniform Resource Identifier, identificador de recursos uniforme) de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario.

20 Debe observarse que la realización de la presente invención puede utilizarse en combinación con el protocolo de transmisión en tiempo real (RTSP), donde el mensaje de petición de control puede ser un mensaje de petición RTSP PLAY o un mensaje de petición RTSP PAUSE, y así sucesivamente.

E102. Obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario.

E103. Determinar, según la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario, los datos multimedia del flujo secundario.

25 El flujo secundario es una parte del tren de medios, y el flujo secundario se puede decodificar independientemente. Los diferentes flujos secundarios tienen diferentes funciones de los medios (las funciones de los medios se refieren a una frecuencia de trama, una resolución, una velocidad de bits, o un ángulo de visión, etc.) y, por lo tanto, pueden proporcionarse diferentes efectos de visualización por un flujo secundario diferente.

30 Por ejemplo, un video en un contenido multimedia se puede codificar según SVC. Si se divide desde las perspectivas de tiempo, espacio, calidad, etc., un flujo de bits codificado incluye múltiples capas (incluida una capa de base y una capa de mejora, donde sólo hay una capa base, pero puede haber múltiples capas de mejora). La capa de base se puede decodificar independientemente. El vídeo obtenido por decodificación de la capa de base puede tener una baja frecuencia de trama, baja resolución o baja calidad y puede utilizarse en un entorno de aplicación con ancho de banda limitado o ancho de banda inestable para satisfacer requisitos básicos para la visualización. La capa de mejora no puede decodificarse independientemente. La capa de mejora debe ser decodificada conjuntamente con la capa de base y una capa (o capas) de mejora dependiente (la capa (o capas) de mejora dependiente se refiere generalmente a una capa de mejora que será dependiente durante la codificación y, en consecuencia, durante la decodificación es también necesario que dependa de la capa (o capas) de mejora dependiente para decodificar) para mejorar un efecto de visualización. Específicamente, el efecto de visualización proporcionado por la capa de base puede mejorarse a partir del tiempo, el espacio o la calidad.

40 Un flujo de bits emitido después de la codificación SVC puede transmitirse a través de un tren de medios, es decir, múltiples capas de flujos de bits pueden transmitirse a través de un tren de medios. Un flujo secundario está formado por una o más capas y se puede decodificar independientemente, es decir, un flujo secundario en el tren de medios puede estar formado por una capa de base sola o una combinación de una capa de base y una o más capas de mejora. Definitivamente, debe tenerse en cuenta que no todas las capas de mejora se pueden combinar con una capa de base para formar un flujo secundario, y sólo una combinación que se puede decodificar independientemente puede formar un flujo secundario. Por ejemplo, un flujo de bits SVC incluye una capa base, una capa de mejora A y una capa de mejora B. Con respecto a la capa de mejora A y a la capa de mejora B, si la capa de base + la capa de mejora A + la capa de mejora B se puede decodificar independientemente, la combinación puede formar un flujo secundario; si la capa de base + la capa de mejora B no se puede decodificar independientemente, la combinación no puede formar un flujo secundario.

Para otro ejemplo, si un video en un contenido multimedia es un vídeo de múltiples vistas (el video de múltiples vistas hace referencia a múltiples vídeos emitidos por múltiples cámaras en diferentes posiciones geométricas, donde cada vídeo puede referirse brevemente como una vista, y las cámaras en el presente documento pueden ser

cámaras virtuales), se puede usar MVC para codificar el video de múltiples vistas para obtener un flujo de bits. En el proceso de codificación, se puede seleccionar un video en él como una vista de base, y durante la codificación, la vista de base no requiere predicción entre vistas y, por lo tanto, se puede decodificar independientemente. Otras vistas se utilizan para proporcionar escalabilidad en ángulos de visión. Durante la codificación, las otras vistas requieren predicción entre vistas y, por lo tanto, no se pueden decodificar independientemente. Las otras vistas sólo se pueden decodificar conjuntamente con la vista de base y las vistas de las que dependen las otras vistas durante la codificación.

Un flujo de bits emitidos después de la codificación MVC puede transmitirse a través de un tren de medios, es decir, se pueden transmitir múltiples vistas a través de un tren de medios. Un flujo secundario está formado por una o más vistas y se puede decodificar independientemente, es decir, un flujo secundario en el tren de medios puede estar formado por una vista de base sola o una combinación de una vista de base y una u otras vistas más. Definitivamente, debe tenerse en cuenta que no todas las otras vistas se pueden combinar con una vista de base para formar un flujo secundario. Sólo una combinación que se puede decodificar independientemente puede formar un flujo secundario. Por ejemplo, un flujo de bits MVC incluye una vista de base, otra vista A y otra vista B. Con respecto a otra vista A y otra vista B, si la vista de base + otra vista A + otra vista B se puede decodificar independientemente, la combinación puede formar un flujo secundario; aunque si la vista de base + otra vista B no se puede decodificar independientemente, la combinación no puede formar un flujo secundario.

Además, MVC soporta escalabilidad temporal, es decir, el flujo de bits de cada vista puede dividirse temporalmente en múltiples capas. En este caso, una dependencia de decodificación introducida por escalabilidad temporal necesita ser considerada para la composición de un flujo secundario. Es decir, una capa temporal 1 de otra vista debe descodificarse conjuntamente con una vista de base y una vista a un mismo nivel temporal o capa inferior entre las vistas de las que la otra vista depende durante la codificación.

Independientemente de SVC o MVC, diferentes flujos secundarios proporcionan diferentes efectos de visualización, y también pueden variar los requisitos del entorno de comunicación tales como ancho de banda y los requisitos de las capacidades de los terminales. Por lo tanto, si se puede aplicar un control independiente basado en flujos secundarios, un usuario o terminal puede recibir selectivamente un flujo secundario según una condición de ancho de banda actual, capacidad del terminal y otros factores que pueden ayudar a conseguir un equilibrio entre el efecto de reproducción y la uniformidad de la reproducción.

En la realización de la presente invención, para aplicar un control del flujo secundario, el terminal necesita transportar información de identificación de un flujo secundario y un URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario en la petición de control. La información de identificación de un flujo secundario se refiere a información que puede identificar de forma única un flujo secundario, en un tren de medios al que pertenece el flujo secundario. Esto se describirá en lo sucesivo.

Por ejemplo, en SVC, se puede usar un `dependency_id` (D), un `temporal_id` (T) y un `quality_id` (Q) para identificar diferentes capas, donde, el `dependency_id` es un identificador de dependencia, el `temporal_id` es un identificador temporal, y el `quality_id` es un identificador de calidad. Por lo tanto, el terminal puede transportar un valor (D, T, Q) específico en un mensaje de petición de control como información de identificación de un flujo secundario. Correspondientemente, después de encontrar los datos correspondientes al tren de medios según el URI del tren de medios, el servidor puede encontrar además datos correspondientes al flujo secundario según el valor específico (D, T, Q).

En MVC, se puede usar un `temporal_id` y un `view_id` en un flujo secundario para identificar diferentes capas temporales de vistas diferentes, donde, el `temporal_id` es un identificador temporal y el `view_id` es un identificador de vista. Por lo tanto, el terminal puede transportar valores de `temporal-id` y de `view_id` específicos en un mensaje de petición de control como información de identificación de un flujo secundario. Correspondientemente, después de encontrar datos correspondientes al tren de medios según el URI del tren de medios, el servidor puede encontrar además datos correspondientes al flujo secundario según los valores específicos de `temporal-id` y de `view_id` obtenidos mediante análisis sintáctico.

Para concluir, independientemente de SVC o MVC, el terminal puede transportar información de identificación de un flujo secundario y un URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario en un mensaje de petición de control, de modo que el servidor sepa qué flujo secundario de qué tren de medios tiene la intención de controlar el terminal.

Con respecto a la información de identificación del flujo secundario y del URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario, el terminal puede obtener primero información de descripción de un contenido multimedia y luego obtener la información de identificación y el URI de la información de descripción. El terminal puede obtener la información de descripción del contenido multimedia de múltiples maneras. Por ejemplo, el terminal puede iniciar por adelantado una petición HTTP a través del protocolo HTTP, para obtener información de descripción multimedia, a un servidor que almacena la información de descripción del contenido multimedia, y obtener la información de descripción del servidor, o recibir por adelantado un correo electrónico que transporta la información de descripción del contenido multimedia, y obtener la información de descripción del correo electrónico. Definitivamente, el terminal

también puede iniciar una petición RTSP para obtener información de descripción multimedia al servidor, y obtener la información de descripción del servidor. Por ejemplo, antes de iniciar una petición de control, el terminal puede enviar primero un mensaje de petición de información de descripción al servidor, donde el mensaje de petición de información de descripción es un mensaje de petición RTSP Describe; después de recibir el mensaje, el servidor puede devolver la información de descripción del contenido multimedia al servidor, donde la información de descripción puede incluir el número de trenes de medios, el URI de cada tren de medios, un protocolo utilizado para entregar cada tren de medios, un parámetro de protocolo de transmisión, información de codificación multimedia, y así sucesivamente. Además, puede incluirse información de declaración de todos los flujos secundarios en los trenes de medios. Por lo tanto, al analizar un mensaje de respuesta devuelto por el servidor, el terminal puede obtener el URI de un tren de medios y una información de declaración del flujo secundario del tren de medios y, además, obtener información de identificación de cada flujo secundario de la información de declaración del flujo secundario.

En una aplicación específica, la información de declaración del flujo secundario se puede usar como una parte de la información de descripción multimedia, y la información de descripción multimedia se convierte en un archivo SDP. En el archivo SDP, para permitir que el terminal sepa qué capas están incluidas en un flujo de bits SVC, el servidor puede usar parámetros en el archivo SDP para declarar el valor (D, T, Q) (o el valor layer_id, donde el layer_id es un identificador de capa) de cada capa en el flujo de bits SVC para el terminal, y especificar qué capas pueden combinarse en un flujo secundario. De esta manera, el terminal puede utilizar directamente el valor (D, T, Q) o el valor layer_id de cada capa correspondiente a un flujo secundario deseado como información de identificación del flujo secundario y enviar la información de identificación al servidor, y correspondientemente, el servidor obtiene el valor (D, T, Q) o valor layer_id de cada capa correspondiente al flujo secundario mediante análisis. Después de obtener el valor (D, T, Q) o el valor layer_id mediante análisis, el servidor obtiene datos correspondientes a cada capa según el valor (D, T, Q) o el valor layer_id de cada capa.

Además, en una aplicación real, también se puede adoptar otra manera de aplicación, que puede ser específicamente: usando, entre parámetros en un archivo SDP, un parámetro sprop-operation-point-info en una línea de atributo a = fntp para transportar un grupo de vector de descripción de punto de operación, donde un vector de descripción de punto de operación se usa para declarar un punto de operación. El formato de un vector de descripción de punto de operación puede ser: <layer-ID, temporal-ID, dependency-ID, quality-ID, profile-level-ID, avg-framerate, width, height, avg-bitrate y max-bitrate>, donde el layer-ID indica un identificador de capa de un punto de operación, el temporal-ID indica un identificador temporal del punto de operación, el dependency-ID indica un identificador de dependencia del punto de operación, el quality-ID indica un Identificador de calidad del punto de operación, el profile-level-ID indica un identificador de nivel de perfil del punto de operación, el avg-framerate indica una frecuencia media de fotogramas del punto de operación, el width indica una anchura de un fotograma de video correspondiente al punto de operación, el height indica una altura de un fotograma de video correspondiente al punto de operación, el avg-bitrate indica una frecuencia media de bits del punto de operación y el max-bitrate indica una velocidad de bits máxima del punto de operación.

Los valores layer-ID, temporal-ID, dependency-ID, y quality-ID del punto de operación son respectivamente iguales que los valores de layer-ID, temporal-ID, dependency-ID, quality-ID, de la capa correspondiente al punto de operación y que tiene una dependencia de decodificación más alta. Se puede ver que el punto de operación puede ser identificado por una combinación de un dependency_id (D), un temporal_id (T), y un quality_id (Q) o identificado por un layer_id, y un layer_id corresponde a una combinación de D, T y Q. Un punto de operación corresponde a una capa y todas las capas dependientes de la capa, es decir, un flujo de bits formado por todos los paquetes NAL (Network Abstraction Layer, capa de abstracción de red) cuyos valores (D, T, Q) son respectivamente menores que o iguales al valor (D, T, Q) de este punto de operación. Por lo tanto, un punto de operación corresponde a un flujo de bits que se puede decodificar independientemente y tiene funciones multimedia específicas, es decir, un punto de operación corresponde a un flujo secundario. De esta manera, si el terminal necesita controlar un flujo secundario, el terminal utiliza directamente el valor (D, T, Q) o el valor layer-ID del punto de operación correspondiente como información de identificación del flujo secundario y envía la información de identificación al servidor. Correspondientemente, el servidor obtiene el valor (D, T, Q) o el valor layer-ID del punto de operación mediante análisis. Si el valor (D, T, Q) del punto de operación se obtiene analizando, el servidor puede utilizar directamente paquetes NAL cuyos valores (D, T, Q) son respectivamente menores que o iguales a los valores (D, T, Q) obtenidos por el servidor mediante análisis, para formar datos del flujo secundario de los medios. Por ejemplo, si el valor (D, T, Q) obtenido por el servidor analizando el mensaje de petición de control del terminal es (1, 1, 0), el servidor extrae paquetes NAL cuyos valores (D, T, Q) son (1, 1, 0), (1, 0, 0), (0, 1, 0) o (0, 0, 0) para formar datos multimedia del flujo secundario. De forma alternativa, si el servidor obtiene el valor layer-ID del punto de operación mediante análisis, el servidor puede traducir primero el valor layer-ID en el valor (D, T, Q), y luego usar paquetes NAL cuyos valores (D, T, Q) sean más pequeños que o iguales al valor (D, T, Q) obtenido por el servidor mediante análisis, para formar los datos multimedia del flujo secundario. El servidor traduce el valor layer-ID al valor (D, T, Q) consultando una correlación entre el valor layer-ID y el valor (D, T, Q). La correlación entre el valor layer-ID y el valor (D, T, Q) puede almacenarse previamente en el servidor, por ejemplo, almacenarse en el archivo SDP o almacenarse en un mensaje SEI de información de escalabilidad de un flujo de bits SVC.

Con respecto a MVC, para declarar qué flujos secundarios son incluidos en un flujo de bits MVC para el terminal, el servidor puede utilizar también parámetros en el archivo SDP para declarar el valor de view_id de cada vista y el

valor temporal_id de la capa temporal de cada vista que son incluidos en el flujo de bits MVC para el terminal, y especificar qué capas temporales de qué vistas pueden combinarse en un flujo secundario. De esta manera, el terminal puede utilizar directamente los valores temporal_id y view_id de cada capa temporal de cada vista correspondiente a un flujo secundario deseado como información de identificación del flujo secundario y enviar la información de identificación al servidor y, correspondientemente, el servidor puede obtener datos correspondientes a cada capa temporal de cada vista después de obtener el temporal_id y el view_id mediante análisis.

En una aplicación real, los parámetros en un archivo SDP también pueden usarse para declarar qué puntos de operación se incluyen en un flujo de bits MVC para el terminal. Una manera específica puede ser: usar un parámetro sprop-mvc-operation-point-info en una línea de atributo a = fmtp para transportar un grupo de vector de descripción de punto de operación, donde se utiliza un vector de descripción de punto de operación para declarar un punto de operación. El formato de un vector de descripción de punto de operación puede ser: <operation-point-id, temporal-id, num-target-output-views, 1*target-output-view-id, profile-level-id, avg-framerate, avg-bitrate, max-bitrate>, donde, el operation-point-id indica un identificador de un punto de operación, el temporal-ID indica un identificador temporal del punto de operación, el num-target-output-views indica el número de vistas de salida de destino del punto de operación, el view-id indica una vista de salida de destino del punto de operación, el profile-level-id indica un identificador de nivel de perfil del punto de operación, el avg-framerate indica una frecuencia media de fotogramas del punto de operación, el width indica una anchura de una trama de video correspondiente al punto de operación, el height indica una altura de una trama de video correspondiente al punto de operación, el avg-bitrate indica una velocidad media de bits del punto de operación y el max-bitrate indica una velocidad máxima de bits del punto de operación.

El temporal-id y el target-output-view-id del punto de operación son respectivamente los mismos que el temporal_id de una capa de un nivel temporal más alto entre todas las capas temporales de todas las vistas que corresponden al punto de operación y al view_id de una vista de salida de destino correspondiente al punto de operación. Se puede ver que el punto de operación puede ser identificado por un temporal_id y un grupo de view_id (view_id de la vista de salida de destino), o identificado por un operation_point_id. Sin embargo, el punto de operación corresponde a un flujo de bits formado por todos los paquetes NAL cuyos valores temporal_id (correspondientes a las velocidades de fotogramas) son más pequeños que o iguales al valor temporal_id y cuyo valor view_id es igual a uno cualquiera del grupo de valores view_id o uno cualquiera de los valores de view_id de todas las vistas que una vista cualquiera correspondiente al grupo de valores de view_id depende (directamente dependiente o indirectamente dependiente) durante la decodificación. Por lo tanto, un punto de operación corresponde a un flujo de bits que se puede decodificar independientemente y tiene funciones multimedia específicas, es decir, un punto de operación corresponde a un flujo secundario. Por lo tanto, el terminal puede transportar también el temporal_id del punto de operación correspondiente al flujo secundario y un grupo de view_id (view_id de las vistas de salida de destino) del punto de operación correspondiente al flujo secundario, o transportar el operation-point-id del punto de operación correspondiente al flujo secundario como información de identificación del flujo secundario en un mensaje de petición de control. Definitivamente, el servidor finalmente necesita encontrar datos específicos correspondientes al flujo secundario según los valores específicos de temporal_id y view_id. Por lo tanto, cuando el terminal utiliza el operation_point_id como información de identificación del flujo secundario, el servidor determina adicionalmente el temporal-id correspondiente al punto de operación y el view_id de un grupo de vistas de salida de destino correspondiente al punto de operación según una correlación entre el operation_point_id, el temporal_id y el target_output_view_id. Existen múltiples procedimientos disponibles para obtener la correlación. Por ejemplo, la correlación puede obtenerse a partir de información de declaración del flujo secundario en un archivo SDP correspondiente, u obtenerse de un mensaje SEI de información de escalabilidad de vista de un flujo de bits MVC almacenado en el servidor. Para determinar los datos multimedia del flujo secundario, el servidor necesita además determinar, según una dependencia de decodificación entre vistas, el view_id de vistas que las vistas de salida de destino en el grupo son dependientes (directamente dependientes o indirectamente dependientes) durante la decodificación. La dependencia de decodificación se puede obtener según metadatos en un archivo MVC (un flujo de bits MVC se almacena en el servidor en forma de un archivo, donde el archivo incluye no sólo el flujo de bits MVC, sino también los metadatos utilizados para describir el archivo MVC), por ejemplo, obtenerse según ViewIdentifierBox. En los recursos multimedia correspondientes, todos los paquetes NAL cuyos valores de temporal_id en las cabeceras de los paquetes son más pequeños que o iguales al valor temporal_id obtenido y cuyo valor de view_id es igual a un valor en un grupo de valores de view_id obtenidos por el servidor (valores de view_id de las vistas de salida de destino y valores view_id de las que las vistas de salida de destino dependen durante la decodificación) forman datos multimedia del flujo secundario.

Definitivamente, si la información de descripción no es enviada en un formato de archivo SDP, un campo cabecera que transporta información de declaración del flujo secundario de un tren de medios puede generarse para el servidor y el campo cabecera es transportado en un mensaje de respuesta a un mensaje de petición de información de descripción. De esta manera, el terminal puede aprender la información de declaración del flujo secundario analizando el campo cabecera transportado en el mensaje de respuesta.

Específicamente, el mensaje de petición de información de descripción es un mensaje de petición RTSP Describe, y el mensaje de respuesta al mensaje de petición de información de descripción es un mensaje de respuesta de éxito RTSP Describe. Cuando el servidor utiliza el campo cabecera en el mensaje de respuesta de éxito de Describir RTSP para transportar información de declaración del flujo secundario, para un tren de medios que incluye flujos

secundarios, la información de declaración del flujo secundario puede incluir el URI del tren de medios al que los flujos secundarios pertenecen y un grupo de vector de descripción de punto de operación (que puede ser coherente con el vector de descripción del punto de operación anterior), donde cada vector de descripción de punto de operación declara un punto de operación (cada punto de operación corresponde a un flujo secundario). Si se incluyen flujos secundarios en múltiples trenes de medios, el campo cabecera transporta un grupo de información de declaración del flujo secundario que, respectivamente, corresponde a trenes de medios diferentes. Se utiliza un carácter especial para separar la información de declaración del flujo secundario de diferentes trenes de medios, de manera que el servidor puede distinguir la información de declaración del flujo secundario. Esto puede aplicarse mediante una definición sintáctica. En un estándar de Internet, un ABNF se utiliza generalmente para describir una definición sintáctica. Específicamente, un ABNF se utiliza para describir la definición sintáctica de un campo cabecera que transporta información de declaración del flujo secundario, como se describe a continuación. Un "punto y coma" se utiliza para separar la información de la declaración del flujo secundario de diferentes trenes de medios. De esta manera, cuando el terminal analiza el campo cabecera, el terminal puede distinguir la información de declaración del flujo secundario del tren de medios uno a uno según el "punto y coma".

substream-info = "información del flujo secundario" HCOLON [substream-info-spec
*SEMI substream-spec])

substream-info-spec = stream-url substream-type 1*descriptor-vector

stream-url = <como se define en draft-ietf-mmusic-rfc2326bis-27>

stream-type = "teclear" EQUAL substream-type-value

substream-type-value = "SVC" / "MVC" / substream-type-value-ext

substream-type-value-ext = token

descriptor-vector = RAQUOT layer_id_value COMMA temporal_id_value

COMMA dependency_id_value COMMA quality_id_value

COMMA profile_level_id_value

COMMA avg_framerate_value

COMMA width_value COMMA height_value COMMA

avg_bitrate_value COMMA max_bitrate_value LAQUAT

/ RAQUOT operation_point_id_value COMMA

temporal_id_value

COMMA num_target_output_views_value

1 * (COMMA target_output_view_id_value)

COMMA profile_level_id_value

COMMA avg_framerate_value

COMMA avg_bitrate_value COMMA max_bitrate_value

LAQUAT

/ descriptor-vector-ext

layer_id_value = 1*4DIGIT; 0~2047

dependency_id_value = DIGIT; 0~7

temporal_id_value = DIGIT; 0~7

quality_id_value = 1*2DIGIT; 0~15

profile_level_id_value = *HEX

avg_frame_rate_value = *DIGIT

width_value = *DIGIT

height_value = *DIGIT

avg_bitrate_value = *DIGIT

max_bitrate_value = *DIGIT

operation_point_id_value = 1*5DIGIT; 0~65535

num_target_output_views_value = 1*4DIGIT; 0~1023

target_output_view_id_value = 1*4DIGIT; 0~1024

descriptor-vector-ext = token

HCOLON = *(SP / HT) ":" SWS

SWS = [LWS]; espacio de separación en blanco

LWS = [CRLF] 1*(SP / HT); espacio en blanco de salto de línea

DIGIT = %x30-39; cualquier dígito US-ASCII "0".."9"

HT = %x09; US-ASCII HT, tabulador horizontal (9)

SP = %x20; US-ASCII SP, espacio (32)

COMMA = SWS "," SWS; coma

EQUAL = SWS "=" SWS; igual

DQ = %x22; código US-ASCII de comillas dobles (34)

RAQUOT = ">" SWS; cita con ángulo a la derecha

LAQUOT = SWS "<"; cita con ángulo a la izquierda

SEMI = SWS ";"; punto y coma

HEX = DIGIT / "A" / "B" / "C" / "D" / "E" / "F" / "a" / "b" / "c" / "d" / "e" / "f"

token = 1*(%x21 / %x23-27 / %x2A-2B / %x2D-2E / %x30-39

/ %x41-5A / %x5E-7A / %x7C / %x7E)

; 1*<cualquier CHAR excepto los CTL o tspecial>

Después de que el terminal recibe un mensaje de respuesta de éxito RTSP Describe, el terminal analiza el campo cabecera que transporta la información de declaración del flujo secundario para obtener el URI de un tren de medios que incluye un flujo secundario e información de identificación correspondiente del flujo secundario. Después de que se obtienen el URI del tren de medios y la información de identificación del flujo secundario, el URI del tren de medios y la información de identificación del flujo secundario pueden ser transportados en un mensaje de petición de control y enviados al servidor. En una aplicación específica, en diferentes escenarios de aplicación, las posiciones del URI del tren de medios y la información de identificación del flujo secundario en un mensaje de petición de control pueden variar. Esto se describirá en detalle en lo sucesivo.

En una de las formas de control basadas en trenes de medios existentes, el terminal puede realizar un control independiente basado en un único tren de medios, por ejemplo, controlar de forma independiente un flujo de vídeo y un flujo de audio de un programa de vídeo. En el caso de un control independiente, los posibles inconvenientes son los siguientes: Se requieren muchas interacciones, y cuando se realiza un control independiente, las peticiones de control llegan al servidor en secuencia, y el servidor puede devolver las respuestas en secuencia. Para garantizar la reproducción sincrónica de un audio y un vídeo, el terminal puede realizar una operación correspondiente sólo después de que el terminal reciba respuestas de todos los trenes de medios. Por lo tanto, se produce un largo retardo de espera. Por lo tanto, en algunos otros escenarios de aplicación, se puede realizar un control agregado para múltiples trenes de medios (es decir, se utiliza un mensaje de petición de control para controlar múltiples trenes de medios). Cuando el terminal envía un mensaje de petición de control, se incluye un campo request-uri en el mensaje. En el caso de un control independiente, el campo transporta un URI de un tren de medios y, en el caso del control agregado, el campo transporta, en general, un URI para el control agregado. Debe tenerse en cuenta que, con respecto al URI de un tren de medios, como se ha mencionado anteriormente, el terminal puede obtenerlo a partir de un mensaje de respuesta devuelto por el servidor en respuesta a un mensaje de petición de información de descripción. Con respecto al URI para el control agregado, si el servidor soporta control agregado, el servidor puede transportar el URI para control agregado en un archivo SDP cuando el servidor devuelve al terminal un mensaje de respuesta a un mensaje de petición de información de descripción y la posición del URI para el control agregado en el archivo SDP es, en general, diferente de las posiciones de los URI de trenes de medios, por ejemplo, el URI para el control agregado está situado generalmente en la parte superior entre los URI de todos los trenes de medios. Por lo tanto, el terminal puede obtener, también, el URI para el control agregado del archivo SDP.

Por lo tanto, si se realiza un control independiente basado en un tren de medios, todavía es factible transportar el URI de un tren de medios al que pertenece un flujo secundario en un campo request-uri de un mensaje de petición de control. Con respecto a la información de identificación del flujo secundario, un campo cabecera que transporta información de identificación del flujo secundario (por ejemplo, un campo cabecera del flujo secundario) se puede generar y transportar en un mensaje de petición de control. En un estándar de Internet, un ABNF se utiliza generalmente para describir una definición sintáctica. Por lo tanto, se utiliza un ABNF para describir la definición sintáctica de un campo cabecera que transporta información de identificación del flujo secundario.

```

substream = "flujo secundario" HCOLON [substream-spec
*(COMMA substream-spec)]
substream-spec = substream-type COMMA substream-id
substream-type = "teclear" EQUAL substream-type-value
substream-type-value = "SVC" / "MVC" / substream-type-value-ext
substream-type-value-ext = token
substream_id = layer-id
/ dependency-id temporal-id quality-id
/ mvc-operation-point-id
/ temporal-id 1*target-output-view-id
/ substream-id-ext
layer-id = "layer_id" EQUAL layer_id_value
layer_id_value = 1*4DIGIT; 0~2047
dependency-id = "dependency_id" EQUAL dependency_id_value
dependency_id_value = DIGIT; 0~7
temporal_id = "temporal_id" EQUAL temporal_id_value
temporal_id_value = DIGIT; 0~7
quality_id = "quality_id" EQUAL quality_id_value
quality_id_value = 1*2DIGIT; 0~15
mvc-operation-point-id = "operation_point_id" EQUAL operation_point_id_value
operation_point_id_value = 1*5DIGIT; 0~65535
target-output-view-id = "view-id" EQUAL view_id_value
view_id_value = 1*4DIGIT; 0~1024
substream-id-ext = token
HCOLON = *(SP / HT) ":" SWS
SWS = [LWS]; espacio de separación en blanco
LWS = [CRLF] 1*(SP / HT); espacio en blanco de salto de línea
DIGIT = %x30-39; cualquier dígito US-ASCII de "0".."9"
HT = %x09; US-ASCII HT, tabulador horizontal (9)

```

SP = %x20; US-ASCII SP, espacio (32)
 COMMA = SWS "," SWS; coma
 EQUAL = SWS "=" SWS; igual
 DQ = %x22; código US-ASCII para las comillas dobles (34)
 token = 1*(%x21 / %x23-27 / %x2A-2B / %x2D-2E / %x30-39
 / %x41-5A / %x5E-7A / %x7C / %x7E)
 ; 1* <cualquier CHAR excepto los CTL o tspecial>

Por ejemplo, un ejemplo es flujo secundario: type = svc; layer_id = 1. Si un mensaje de petición de control transporta el campo cabecera, es una petición de control de reproducción para un flujo secundario cuyo layer_id es 1 en un tren de medios que transporta un flujo de bits SVC. De manera correspondiente, en el caso de un control independiente basado en un tren de medios, después de que el servidor recibe un mensaje de petición de control desde el terminal, el servidor puede analizar un campo request-uri del mensaje de petición de control para obtener el URI de un tren de medios al cual pertenece un flujo secundario, y analizar un campo cabecera del mensaje de petición de control para obtener información de identificación del flujo secundario.

Definitivamente, en el caso de un control independiente basado en un tren de medios, la información de identificación del flujo secundario puede transportarse también en el campo request-uri del mensaje de petición de control, de modo que el servidor puede analizar el campo request-uri del mensaje de petición de control para obtener el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario y la información de identificación del flujo secundario.

Con respecto al control agregado, el servidor todavía necesita conocer el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario y la información de identificación del flujo secundario antes de que el servidor pueda determinar datos correspondientes al flujo secundario. En el caso de control agregado basado en múltiples trenes de medios, un campo "request-uri" en una línea de petición en un mensaje de petición de control es un RTSP URI para control agregado. Por lo tanto, en el caso del control agregado, un campo cabecera que transporta tanto el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario como la información de identificación del flujo secundario pueden generarse y transportarse en un mensaje de petición de control. De esta manera, el servidor puede analizar el campo cabecera del mensaje de petición de control para obtener el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario e información de identificación del flujo secundario y determinar además los datos correspondientes al flujo secundario.

Debe observarse que, en el caso de control agregado, una petición de control implica múltiples trenes de medios. En una aplicación específica, puede realizarse el control del flujo secundario para cada tren de medios implicado, o el control del flujo secundario se puede realizar para solamente uno o más trenes de medios. Cuando se requiere en una petición de control realizar un control del flujo secundario para múltiples trenes de medios, y un campo cabecera del mensaje de petición de control transporta información de identificación de un flujo secundario y el URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario, las dos piezas de información pueden aparecer en grupos (un tren de medios corresponde a un grupo), y los grupos pueden estar separados por un carácter especial, de modo que el servidor pueda distinguir la información. Esto puede aplicarse mediante una definición sintáctica. Por ejemplo, la definición sintáctica de un campo cabecera descrito por un ABNF es la siguiente:

```

    substream = "flujo secundario" HCOLON [stream-uri] [substream-spec*(COMMA substream-spec)] *(SEMI
    [stream-uri] [substream-spec *(COMMA substream-spec)])
    SEMI = SWS "," SWS; punto y coma
  
```

En la SEMI, [stream-uri] corresponde al URI de un tren de medios, y [substream-spec*(COMMA substream-spec)] corresponde a la información de identificación de un flujo secundario. Cuando es necesario realizar un control del flujo secundario para dos trenes de medios (stream1 y stream2), el campo cabecera puede expresarse de la siguiente manera: [stream1-uri] [substream-spec*(COMMA substream-spec)]; [stream2-uri][substream-spec*(COMMA substream-spec)]. Se puede ver que los diferentes trenes de medios pueden estar separados por un "punto y coma", de modo que cuando el servidor analiza el campo cabecera, el servidor puede distinguir los trenes de medios uno a uno según el "punto y coma".

Debe observarse además que, en una aplicación real, los trenes de medios de múltiples tipos de codificación pueden coexistir en el sistema. Por ejemplo, algunos trenes de medios pueden ser codificados por SVC, y algunos trenes de medios pueden ser codificados por MVC. Cuando se utilizan diferentes tipos de codificación para trenes de medios, la información de identificación de un flujo secundario se indica generalmente de diferentes maneras. Para simplificar el proceso de identificación del servidor, la información del tipo de codificación del flujo secundario puede ser transportada en el mensaje de petición de control. En una aplicación específica, se puede añadir un campo "substream_id" en un campo cabecera para transportar la información de identificación del flujo secundario, y en el campo es transportado un valor de tipo específico.

E104. Realizar, a partir de los datos multimedia, una operación de control solicitada por el terminal, para el flujo secundario.

Para datos multimedia tales como un programa de vídeo, el mensaje de petición de control se denomina generalmente operación de mensaje de petición de control. El control puede incluir específicamente control de

reproducción, control de pausa, control de avance rápido, control de rebobinado, etc.

En resumen, según la realización de la presente invención, se puede aplicar un control independiente para datos de diferentes funciones bajo el mismo tipo incluso en el caso de que los datos de funciones diferentes se transmitan a través del mismo tren de medios.

5 En una aplicación real, es posible que la información de identificación de un flujo secundario transportada en un mensaje de petición de control enviado por un terminal sea incorrecta. Muchas causas pueden conducir a este fenómeno. Por ejemplo, una causa posible es: como se ha mencionado anteriormente, el terminal puede obtener información de descripción de un contenido multimedia de múltiples maneras; sin embargo, cuando el terminal obtiene la información de descripción de cierta manera de antemano (por ejemplo, a través del protocolo HTTP o un correo electrónico), y obtiene información de identificación de un flujo secundario desde la información de descripción, porque puede existir un intervalo largo entre el tiempo de obtención de la información de identificación y el tiempo real de envío de una petición de control, si el servidor actualiza la información de identificación del flujo secundario en este período y el terminal envía una petición según la información previamente obtenida, la información transportada puede ser incorrecta.

10 Para tratar este caso, en la realización de la presente invención, después de que el servidor obtiene la información de identificación del flujo secundario analizando el mensaje de petición de control, si la información de identificación del flujo secundario es encontrada incorrecta (por ejemplo, se encuentra que la información de identificación del flujo secundario obtenido mediante análisis no existe en una base de datos del servidor, lo que demuestra que la información de identificación del flujo secundario enviada por el terminal es incorrecta), se puede devolver una respuesta de error al terminal, y la información de especificación correcta de cada flujo puede ser transportada en la respuesta de error (asimismo, puede utilizarse una forma de transportar información en un cuerpo de mensaje o campo cabecera de un mensaje de respuesta; la manera específica puede ser similar a la de transportar información tal como información de identificación de un flujo secundario en un mensaje de petición de control, y no se describe adicionalmente en el presente documento). De esta manera, el terminal puede analizar el mensaje de respuesta para obtener información de declaración del flujo secundario correcta, obtener información de identificación de un flujo secundario que requiere un control del flujo secundario, y luego reenviar un mensaje de petición de control, donde el mensaje de petición de control transporta la información de identificación correcta del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario.

Además, en una aplicación real, es posible que algunos servidores no soporten el control multimedia basado en flujos secundarios. Si un mensaje de petición de control que transporta información de identificación de un flujo secundario es enviado a esos servidores, dichos servidores no pueden identificar un campo cabecera que transporte la información de identificación del flujo secundario y, en consecuencia, el control finalmente se convierte en control basado en todo el tren de medios (porque el mensaje de petición de control también transporta tal información como el URI de un tren de medios).

35 Para evitar el caso anterior, la realización de la presente invención proporciona además una solución correspondiente. Por ejemplo, en una manera de aplicación, cuando el terminal envía un mensaje de petición de control, una etiqueta de función de control del flujo secundario puede ser transportada en el mensaje de petición de control, y el servidor puede obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario desde el mensaje de petición de control. Después de que el servidor obtiene la etiqueta de función de control del flujo secundario, si el servidor soporta el control del flujo secundario, el servidor puede identificar correctamente el campo cabecera recién generado (un campo cabecera que transporta información de identificación de un flujo secundario) en el mensaje de petición de control, y realizar un control multimedia basado en flujos secundarios según el procedimiento anterior. Definitivamente, si el propio servidor no soporta el control del flujo secundario, después de obtener la etiqueta de la función de control del flujo secundario, el servidor no puede identificar la etiqueta correctamente. Por lo tanto, el servidor puede rechazar la petición de control del terminal, y devolver un mensaje de respuesta al terminal, donde el mensaje de respuesta transporta información que indica que no se soporta el control del flujo secundario, en lugar de realizar el control basado en todo el tren de medios.

En una aplicación específica, la etiqueta de función de control del flujo secundario se puede transportar en un campo cabecera requerir de un mensaje de petición de control. El campo cabecera requerir es un campo cabecera definido en un protocolo existente. Todos los servidores, ya soporten el control del flujo secundario o no, pueden analizar el campo cabecera. Al analizar el campo cabecera, el servidor puede obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario. Si el servidor soporta el control del flujo secundario, el servidor puede identificar correctamente la etiqueta de función de control del flujo secundario transportada en el mismo y además puede analizar un campo que transporta información tal como una información de identificación de un flujo secundario para obtener la información de identificación tal como el identificador del flujo secundario, y realizar un control multimedia basado en flujo secundario según el procedimiento anterior. Si el servidor no soporta el control del flujo secundario, el servidor no puede obtener correctamente la etiqueta de función de control del flujo secundario mediante análisis sintáctico, y además puede rechazar la petición de control del terminal, y devolver un mensaje de respuesta al terminal, donde el mensaje de respuesta incluye un campo cabecera no soportado que transporta la etiqueta de función de control del flujo secundario que no puede ser identificada por el servidor. Después de recibir el mensaje de respuesta, el terminal analiza el campo cabecera no soportado en el mismo, y obtiene la etiqueta de función de control del flujo

secundario, de manera que se comprueba que el servidor no soporta el control del flujo secundario. Definitivamente, la etiqueta de función de control del flujo secundario también se puede transportar en otros campos cabecera definidos.

En otra forma de aplicación, antes de que el terminal envíe un mensaje de petición de control, el terminal generalmente necesita enviar un mensaje de petición RTSP SETUP al servidor, solicitando determinar un mecanismo de transmisión para que un flujo secundario sea controlado o configurar una sesión RTSP o añadir un tren de medios a una sesión de RTSP existente; y el terminal puede realizar una operación de control posterior solamente después de recibir un mensaje de respuesta de éxito RTSP SETUP. Por lo tanto, en la realización de la presente invención, se puede transportar una etiqueta de función de control del flujo secundario en un mensaje de petición RTSP SETUP, de modo que después de que el servidor recibe la petición RTSP SETUP del terminal, el servidor pueda obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario mediante el análisis sintáctico del mensaje de petición RTSP SETUP. Después, si el servidor soporta el control del flujo secundario, el servidor puede enviar un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario es soportado por el terminal. De esta manera, el terminal puede ser notificado de que el servidor soporta el control del flujo secundario, y el terminal puede enviar posteriormente una petición de control del flujo secundario al servidor. Definitivamente, si el servidor no soporta el control del flujo secundario, después de que el servidor obtiene la etiqueta de función de control del flujo secundario, el servidor puede devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal, de modo que el terminal no inicia una petición de control del flujo secundario al iniciar una petición de control al servidor.

En esta manera de transportar una etiqueta de función de control del flujo secundario en un mensaje de petición RTSP SETUP, en una aplicación específica, la etiqueta de función de control del flujo secundario puede transportarse en un campo cabecera de soporte de una petición RTSP SETUP. El campo cabecera de soporte es un campo cabecera definido en un protocolo existente y puede ser analizado por el servidor. Utilizar el campo cabecera para transportar la etiqueta de función de control del flujo secundario puede garantizar que el servidor pueda obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario. De esta manera, el servidor puede obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario analizando el campo cabecera. Si el servidor soporta el control del flujo secundario, el servidor puede identificar correctamente la etiqueta de función de control del flujo secundario transportada en el mismo, y además, un mensaje de respuesta a una petición RTSP SETUP puede incluir también un campo cabecera de soporte que transporta una etiqueta de función de control del flujo secundario, que notifica el terminal que el servidor soporta el control del flujo secundario. Si el servidor no soporta el control del flujo secundario, el servidor no puede identificar correctamente la etiqueta de función de control del flujo secundario obtenida mediante análisis, y además, un mensaje de respuesta a una petición RTSP SETUP puede incluir un campo cabecera no soportado, el cual transporta la etiqueta de función de control del flujo secundario que no puede ser identificada por el servidor. Después de recibir el mensaje de respuesta, el terminal analiza el campo cabecera no soportado en el mismo, y obtiene la etiqueta de función de control del flujo secundario, de manera que se compruebe que el servidor no soporta el control del flujo secundario. Definitivamente, la etiqueta de función de control del flujo secundario también se puede transportar en otros campos de cabecera definidos.

El procedimiento de control de datos multimedia proporcionado por la realización de la presente invención se ha descrito anteriormente. Debe observarse que la realización de la presente invención no sólo es aplicable al control del flujo secundario en SVC y MVC, sino que también es aplicable a otras aplicaciones que implican el control del flujo secundario. Por ejemplo, cuando se incluyen múltiples flujos secundarios en los datos multimedia, y los formatos de carga de diferentes flujos secundarios son diferentes, se puede usar un formato de carga como información de identificación de un flujo secundario. Para otro ejemplo, cuando se incluyen múltiples flujos secundarios en los datos multimedia, y SSRC (Synchronization Source, fuente de sincronización) de diferentes flujos secundarios son diferentes, se puede usar una SSRC fuente como información de identificación de un flujo secundario. Para una mejor comprensión de la realización de la presente invención, a continuación se utiliza un ejemplo para describir en detalle el procedimiento de control de datos multimedia proporcionado por la realización de la presente invención.

En primer lugar, debe observarse que, en este ejemplo, suponiendo que un contenido multimedia es un programa de vídeo, y además de un mensaje de petición de control, suponiendo que el control se realiza basado en un único tren de medios, que hace referencia a la Fig. 2, el procedimiento puede incluir los siguientes pasos:

E201. Un terminal envía un mensaje de petición de información describir (Describe) a un servidor, solicitando obtener información de descripción de un contenido multimedia desde el servidor. Un campo request-uri en el mensaje de petición Describe es un URI del contenido multimedia.

E202. El servidor envía al terminal un mensaje de respuesta 200 OK, donde el mensaje de respuesta incluye la información de descripción del contenido multimedia. La información de descripción del contenido multimedia puede incluir: el número de trenes de medios, un RTSP URI de cada tren de medios, un protocolo utilizado para enviar cada tren de medios, un parámetro de protocolo de transmisión, información de codificación multimedia, etc.

Si la información de descripción se envía en un formato de archivo SDP, la información de declaración del flujo secundario de los trenes de medios también se puede incluir directamente en el archivo. De lo contrario, puede

generarse un nuevo campo cabecera para el mensaje de respuesta, y la información de declaración del flujo secundario se puede transportar en el campo cabecera. Además, el terminal puede obtener la información de descripción del contenido multimedia de otras maneras.

5 E203. El terminal envía al servidor un mensaje de petición RTSP SETUP según la información de descripción del contenido multimedia, solicitando determinar un mecanismo de transmisión para un tren de medios y configurar una sesión de RTSP. El campo request-uri del mensaje de petición RTSP SETUP indica que se ha configurado y controlado el RTSP URI del tren de medios. El mensaje de petición RTSP SETUP incluye además un parámetro de transmisión del tren de medios.

10 E204. El servidor determina si está disponible un recurso multimedia que corresponde al RTSP URI en el mensaje de petición RTSP SETUP, si el parámetro de transmisión es aceptable, etc. El servidor configura una sesión de RTSP, genera un identificador de sesión de RTSP y envía un mensaje de respuesta 200 OK al terminal, donde el mensaje de respuesta 200 OK incluye el identificador de sesión.

15 E205. El terminal envía al servidor un mensaje de petición de control. El mensaje de petición de control incluye un campo cabecera que transporta información de identificación de un flujo secundario. La información de identificación del flujo secundario se utiliza para determinar los datos multimedia del flujo secundario. En diferentes escenarios, la información de identificación de un flujo secundario puede variar. Por ejemplo, si un tren de medios transporta un flujo de bits SVC, la información de identificación de un flujo secundario puede ser un layer-id, o una combinación de un dependency-id, temporal-id y un quality-id. Si un tren de medios transporta un flujo de bits MVC, la información de identificación de un flujo secundario puede ser un operation-point-id o una combinación de un temporal-id y un view-id. La request-uri en el mensaje de petición de control indica el RTSP URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario que requiere control de reproducción. Además, el mensaje de petición de control transporta además el identificador de sesión obtenido en E204, donde el identificador de sesión se utiliza para identificar la sesión RTSP para la que se utiliza la petición. El mensaje de petición de control puede ser un mensaje de petición de reproducción (RTSP PLAY) o un mensaje de petición de pausa (RTSP PAUSE) y así sucesivamente.

25 E206. El servidor procesa el mensaje de petición de control, analiza el request-uri en el mensaje de petición de control para obtener el RTSP URI del tren de medios y analiza el campo cabecera que transporta la información de identificación del flujo secundario para obtener la información de identificación del flujo secundario.

30 E207. Si el servidor acepta la petición de control de reproducción del flujo secundario, el servidor envía un mensaje de respuesta 200 OK al terminal. El servidor determina el recurso multimedia según el RTSP URI del tren de medios obtenido en E206, determina los datos multimedia del flujo secundario en el recurso multimedia según la información de identificación del flujo secundario y realiza una operación de control de reproducción solicitada para los datos multimedia del flujo secundario. Por ejemplo, si la petición de control de reproducción es un mensaje de petición RTSP PLAY, el servidor envía los datos multimedia del flujo secundario al terminal; y si la petición de control de reproducción es un mensaje de petición RTSP PAUSE, el servidor deja de enviar los datos multimedia del flujo secundario al terminal.

E208. Si el servidor no acepta la petición de control de reproducción del flujo secundario, el servidor envía un mensaje de respuesta de error al terminal.

40 Con respecto al caso del control agregado, en la siguiente aplicación se utiliza un ejemplo para proporcionar una descripción detallada. En general, el control agregado difiere del control basado en un único tren de medios en que, en el caso del control agregado, un campo cabecera del flujo secundario en un mensaje de petición de control no sólo transporta información de identificación de un flujo secundario, sino que también transporta un RTSP URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario. Específicamente, según las diferentes maneras de configurar una sesión de RTSP, el procedimiento de control del flujo secundario en el control agregado puede variar. En una manera de configurar una sesión RTSP, haciendo referencia a la FIG. 3, el procedimiento puede incluir principalmente los siguientes pasos (un programa de vídeo se usa todavía como ejemplo):

45 E301. Un terminal envía a un servidor un mensaje de petición Describe, solicitando obtener información de descripción de un contenido multimedia del servidor. Un request-uri en el mensaje de petición Describe es un URI del contenido multimedia.

50 E302. El servidor envía al terminal un mensaje de respuesta 200 OK, donde el mensaje de respuesta incluye la información de descripción del contenido multimedia. La información de descripción del contenido multimedia incluye: un URI para control agregado, el número de trenes de medios, un RTSP URI de cada tren de medios, un protocolo utilizado para enviar cada tren de medios, un parámetro de protocolo de transmisión, información de codificación multimedia, etc. Además, también se puede incluir la información de declaración del flujo secundario de los trenes de medios.

55 E303. El terminal envía al servidor un mensaje de petición RTSP SETUP según la información de descripción del contenido multimedia, solicitando determinar un mecanismo de transmisión para el tren 1 de medios y configurar una sesión de RTSP. El campo request-uri del mensaje de petición RTSP SETUP indica el RTSP URI del tren 1 de medios. El mensaje de petición RTSP SETUP incluye además un parámetro de transmisión del tren de medios.

E304. El servidor determina si está disponible un recurso multimedia que corresponda al campo RTSP URI del mensaje de petición RTSP SETUP, si el parámetro de transmisión es aceptable, etc. El servidor configura una sesión de RTSP, genera un identificador de sesión de RTSP y envía un mensaje de respuesta 200 OK al terminal, donde el mensaje de respuesta 200 OK incluye el identificador de sesión.

5 E305. El terminal envía un mensaje de petición RTSP SETUP al servidor según la información de descripción del contenido multimedia, solicitando determinar un mecanismo de transmisión para el tren 2 de medios. El campo request-uri del mensaje de petición RTSP SETUP indica el RTSP URI del tren 2 de medios. El mensaje de petición RTSP SETUP incluye además un parámetro de transmisión del tren de medios. El mensaje de petición RTSP SETUP incluye el identificador de sesión obtenido en E304, que indica que el tren 2 de medios se añadirá a una
10 sesión agregada, y que el tren 2 de medios y un tren de medios existente (tren 1 de medios) en la sesión serán controlados conjuntamente.

E306. El servidor determina si está disponible un recurso multimedia que corresponde al campo RTSP URI del mensaje de petición RTSP SETUP, si el parámetro de transmisión es aceptable, etc. El servidor añade el tren de medios correspondiente a la sesión agregada y envía un mensaje de respuesta 200 OK al terminal.

15 Si el contenido multimedia incluye además otros trenes de medios, se repiten E305 y E306, hasta que se procesen todos los trenes de medios, donde, el request-uri se reemplaza con el RTSP URI de otro tren de medios, y el parámetro de transmisión correspondiente se reemplaza con el parámetro de transmisión del tren de medios.

E307. El terminal envía un mensaje de petición de control al servidor. El request-uri en el mensaje de petición de control es el URI para el control agregado. El mensaje de petición de control incluye un campo cabecera que
20 transporta un URI de un tren de medios al que pertenece un flujo secundario e información de identificación del flujo secundario. El identificador de sesión obtenido en E304 también se incluye y se utiliza para identificar la sesión del RTSP para la que se utiliza la petición. El mensaje de petición de control puede ser un mensaje de petición PLAY o un mensaje de petición PAUSE.

25 E308. El servidor procesa el mensaje de petición de control y analiza el campo cabecera que transporta el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario y la información de identificación del flujo secundario para obtener el RTSP URI del tren de medios y la información de identificación del flujo secundario.

E309. Si el servidor acepta la petición de control de reproducción del flujo secundario, el servidor envía al terminal un mensaje de respuesta 200 OK. El servidor determina el recurso multimedia según el RTSP URI del tren de medios
30 obtenido en E308, determina los datos multimedia del flujo secundario en el recurso multimedia según la información de identificación del flujo secundario y realiza una operación de control de reproducción solicitada para los datos multimedia del flujo secundario. Si la petición de control de reproducción es un mensaje de petición PLAY, el servidor envía los datos multimedia del flujo secundario al terminal; y si la petición de control de reproducción es un mensaje de petición de PAUSE, el servidor deja de enviar los datos multimedia del flujo secundario al terminal.

35 E310. Si el servidor no acepta la petición de control de reproducción del flujo secundario, el servidor envía al terminal un mensaje de respuesta de error.

En otra forma de configurar una sesión de RTSP, el servidor procesa una petición RTSP SETUP de una manera diferente. Correspondientemente, el procedimiento de control del flujo secundario es también ligeramente diferente. Haciendo referencia a la Fig. 4, el procedimiento puede incluir principalmente los siguientes pasos:

40 E401. Un terminal envía un mensaje de petición Describe a un servidor, solicitando obtener información de descripción de un contenido multimedia desde el servidor. Un request-uri en el mensaje de petición Describe es un URI de un contenido multimedia de interés.

E402. El servidor envía un mensaje de respuesta 200 OK al terminal, donde el mensaje de respuesta incluye la información de descripción del contenido multimedia. La información de descripción del contenido multimedia
45 incluye: un URI para control agregado, el número de trenes de medios, un RTSP URI de cada tren de medios, un protocolo utilizado para enviar cada tren de medios, un parámetro de protocolo de transmisión, información de codificación multimedia, etc. También se puede incluir la información de declaración del flujo secundario de los trenes de medios.

E403. El terminal envía un mensaje de petición RTSP SETUP al servidor según la información de descripción del contenido multimedia, solicitando determinar un mecanismo de transmisión para el tren 1 de medios y configurar una
50 sesión de RTSP. El campo request-uri RTSP SETUP indica el RTSP URI del tren 1 de medios. El mensaje de petición RTSP SETUP incluye además un parámetro de transmisión del tren de medios y un campo cabecera pipelined-requests, en donde el campo cabecera se utiliza para transportar e indicar únicamente un grupo de mensajes de peticiones en línea. Los mensajes de peticiones en línea se refieren a que todos los mensajes de peticiones pueden enviarse en secuencia, sin esperar una respuesta a un mensaje de petición previo antes de que
55 se envíe un mensaje de petición posterior.

E404. El terminal envía al servidor un mensaje de petición RTSP SETUP según la información de descripción del

contenido multimedia, solicitando determinar un mecanismo de transmisión para el tren 2 de medios. El campo request-uri del mensaje de petición RTSP SETUP indica el RTSP URI del tren 2 de medios. El mensaje de petición RTSP SETUP incluye además un parámetro de transmisión del tren de medios. El mensaje de petición RTSP SETUP incluye además un campo de pipelined-requests, cuyo valor es el mismo que el valor del campo cabecera pipelined-requests en E403.

Si el contenido multimedia incluye además otros trenes de medios, se repite E404, hasta que se procesen todos los trenes de medios, donde, el request-uri se reemplaza con el RTSP URI de otro tren de medios y el parámetro de transmisión correspondiente se reemplaza con el parámetro de transmisión del tren de medios. También se incluye un campo pipelined-requests, cuyo valor es el mismo que el valor del campo cabecera pipelined-requests en E403.

E405. El terminal envía al servidor un mensaje de petición de control. El request-uri en el mensaje de petición de control es el URI para el control agregado. El mensaje de petición de control incluye un campo cabecera que transporta un URI de un tren de medios al que pertenece un flujo secundario e información de identificación del flujo secundario. El identificador de sesión obtenido en E404 también se incluye y se utiliza para identificar la sesión de RTSP para la que se utiliza la petición. El mensaje de petición de control puede ser un mensaje de petición RTSP PLAY o un mensaje de petición RTSP PAUSE. El mensaje de petición de control incluye además un campo de pipelined-requests, cuyo valor es el mismo que el valor del campo cabecera pipelined-requests en E403.

E406. El servidor determina si está disponible un recurso multimedia que corresponde a un RTSP URI en un primer mensaje de petición RTSP SETUP en el grupo de mensajes de petición en línea, si el parámetro de transmisión es aceptable, etc. El servidor configura una sesión de RTSP y genera un identificador de sesión de RTSP. El servidor determina si está disponible un recurso multimedia que corresponde a un RTSP URI en un segundo mensaje de petición RTSP SETUP en el grupo de mensajes de petición en línea, si el parámetro de transmisión es aceptable, etc. A continuación, el servidor añade el tren de medios correspondiente a la sesión agregada. Si el contenido multimedia incluye además otros trenes de medios, es decir, el grupo de mensajes de petición en línea incluye además otros mensajes de petición RTSP SETUP, el servidor determina si los recursos multimedia correspondientes a los RTSP URI en los otros mensajes de petición RTSP SETUP están disponibles, si los parámetros de transmisión son aceptables, etc. A continuación, el servidor añade los trenes de medios correspondientes a la sesión agregada. El paso se repite hasta que se procesan todos los trenes de medios, es decir, se procesan todos los mensajes de petición RTSP SETUP en el grupo de mensajes de petición en línea.

E407. El servidor procesa el mensaje de petición de control y analiza el campo cabecera que transporta el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario y la información de identificación del flujo secundario para obtener el RTSP URI del tren de medios y la información de identificación del flujo secundario.

E408. Si el servidor acepta la petición de control de reproducción del flujo secundario, el servidor envía un mensaje de respuesta 200 OK correspondiente a cada mensaje de petición RTSP SETUP en el grupo de mensajes de petición en línea al terminal en secuencia, donde el mensaje de respuesta incluye el identificador de sesión generado en E406. El servidor envía al terminal un mensaje de respuesta 200 OK correspondiente a cada mensaje de petición de control en el grupo de mensajes de petición en línea. El servidor determina el recurso multimedia según el RTSP URI del tren de medios obtenido en E407, determina los datos multimedia del flujo secundario en el recurso multimedia según la información de identificación del flujo secundario, y realiza una operación de control de reproducción solicitada para los datos multimedia del flujo secundario. Si la petición de control de reproducción es un mensaje de petición RTSP PLAY, el servidor envía los datos multimedia del flujo secundario al terminal; y si la petición de control de reproducción es un mensaje de petición RTSP PAUSE, el servidor deja de enviar los datos multimedia del flujo secundario al terminal.

E409. Si el servidor no acepta la petición de control de reproducción del flujo secundario, el servidor envía un mensaje de respuesta 200 OK correspondiente a cada mensaje de petición RTSP SETUP en el grupo de mensajes de petición en línea al terminal en secuencia, donde el mensaje de respuesta incluye el identificador de sesión generado en el paso 406. El servidor envía al terminal un mensaje de respuesta de error correspondiente a cada mensaje de petición de control en el grupo de mensajes de petición en línea.

Correspondiente al procedimiento de control de datos multimedia proporcionado por la realización de la presente invención, una realización de la presente invención proporciona además un aparato de control de datos multimedia. El aparato está situado en el lado del servidor. Haciendo referencia a la Fig. 5, el aparato incluye: una primera unidad 501 de recepción de mensajes, configurada para recibir un mensaje de petición de control enviado por un terminal, donde el mensaje de petición de control transporta información de identificación de un flujo secundario y un identificador de recursos uniforme URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario, donde, el mensaje de petición de control incluye un mensaje de petición RTSP PLAY de protocolo de transmisión en tiempo real o un mensaje de petición RTSP PAUSE; una unidad 502 de obtención de información, configurada para obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario; una unidad 503 de determinación de datos, configurada para determinar, según la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario, datos multimedia del flujo secundario; y

una unidad 504 de control multimedia, configurada para realizar, basado en los datos multimedia, una operación de control solicitada por el terminal, para el flujo secundario.

5 Cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control independiente basado en un único tren de medios, la información de identificación del flujo secundario es transportada por un campo cabecera del mensaje de petición de control y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario es transportado por un campo request-uri del mensaje de petición de control; en este caso, la unidad 502 de obtención de información puede analizar específicamente el campo cabecera del mensaje de petición de control para obtener la información de identificación del flujo secundario, y analizar el campo request-uri del mensaje de petición de control para obtener el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario.

10 Alternativamente, cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control independiente basado en un solo tren de medios, tanto la información de identificación del flujo secundario como el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario pueden ser transportadas por un campo request-uri del mensaje de petición de control; en este caso, la unidad 502 de obtención de información puede analizar específicamente el campo request-uri del mensaje de petición de control para obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario.

15 Cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control agregado basado en múltiples trenes de medios, tanto la información de identificación del flujo secundario como el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario pueden ser transportadas por un campo cabecera del mensaje de petición de control; en este caso, la unidad 502 de obtención de información puede analizar específicamente el campo cabecera del mensaje de petición de control para obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario.

20 Para permitir que el terminal obtenga la información de identificación del flujo secundario, después de que se reciba un mensaje de petición de información de descripción enviado por el terminal, cuando se devuelve un mensaje de respuesta, se puede transportar información de declaración del flujo secundario en el mensaje de respuesta. En este caso, el aparato puede incluir además:
25 una segunda unidad de recepción de mensajes, configurada para recibir un mensaje de petición de información de descripción enviado por el terminal; y
una primera unidad de respuesta, configurada para devolver al terminal un mensaje de respuesta que transporta información de declaración del flujo secundario, de manera que el terminal obtiene la información de identificación del flujo secundario según la información de declaración del flujo secundario.

30 La información de declaración del flujo secundario puede ser transportada en un cuerpo de mensaje o campo cabecera del mensaje de respuesta. Es decir, la información de declaración del flujo secundario puede usarse como parte de la información de descripción multimedia, y la información de descripción multimedia se convierte en un archivo SDP. Alternativamente, puede generarse un campo cabecera para el mensaje de respuesta, y la información de declaración del flujo secundario puede ser transportada en el campo cabecera.

35 Cuando el terminal envía un mensaje de petición de control, la información de identificación del flujo secundario transportada en el mismo puede ser incorrecta. Por lo tanto, para garantizar que el control del flujo secundario se puede realizar normalmente, el aparato puede incluir además:
40 una unidad de control de errores, configurada para determinar que la información de identificación del flujo secundario transportada en el mensaje de petición de control es incorrecta y devolver al terminal un mensaje de respuesta que transporta información de declaración del flujo secundario, de modo que el terminal obtiene de nuevo información de identificación del flujo secundario según la información de declaración del flujo secundario transportada en el mensaje de respuesta y reenvía un mensaje de petición de control.

45 En una aplicación real, es posible que algunos servidores no soporten el control del flujo secundario. Para aplicar correctamente el control del flujo secundario, de una manera, el mensaje de petición de control puede transportar además una etiqueta de función de control del flujo secundario. En este caso, el aparato puede incluir además:
una primera unidad de obtención de etiqueta de función de control del flujo secundario, configurada para obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario; y
50 una primera unidad de control, configurada para: si se puede identificar correctamente la etiqueta de función de control del flujo secundario, activar la unidad de análisis de mensajes para continuar la realización de la operación de obtención de información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario y subsiguientes, o de lo contrario, rechazar la petición de control, y devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal.

55 La etiqueta de función de control del flujo secundario puede transportarse en un campo cabecera requerir del mensaje de petición de control.

Correspondientemente, la primera unidad de obtención de etiqueta de función de control del flujo secundario puede configurarse específicamente para analizar el campo cabecera requerir del mensaje de petición de control para obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario.

En otra forma de aplicación, la etiqueta de función de control del flujo secundario puede transportarse también en un mensaje de petición RTSP SETUP, y el aparato puede incluir además:

una segunda unidad de obtención de etiqueta de función de control del flujo secundario, configurada para: recibir un mensaje de petición RTSP SETUP enviado por el terminal, en donde el mensaje de petición RTSP SETUP transporta una etiqueta de función de control del flujo secundario; y obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario; y

una segunda unidad de control, configurada para: si la etiqueta de función de control del flujo secundario se puede identificar correctamente, devolver un mensaje de respuesta que transporte información que indica que el control del flujo secundario es soportado por el terminal, de manera que el terminal inicie el control del flujo secundario; o de otro modo, devolver un mensaje de respuesta que transporte la información que indique que el control del flujo secundario no está soportado por el terminal.

En una aplicación específica, la etiqueta de función de control del flujo secundario es transportada en un campo cabecera de soporte del mensaje de petición RTSP SETUP.

Correspondientemente, la segunda unidad de obtención de etiqueta de función de control del flujo secundario puede configurarse específicamente para analizar el campo cabecera de soporte del mensaje RTSP SETUP para obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario.

En el caso en donde coexisten múltiples tipos de codificación, para simplificar el proceso de identificación del servidor, el terminal puede transportar además información de tipo de codificación del flujo secundario al enviar el mensaje de petición de control. En este caso, el aparato puede incluir además:

una unidad de obtención de tipo de codificación, configurada para obtener un tipo de codificación del flujo secundario según la información del tipo de codificación del flujo secundario, para determinar el flujo secundario correspondiente a la información de identificación del flujo secundario según el tipo de codificación. La realización del aparato se describe sobre la base de las realizaciones del procedimiento precedente. Para lo que no se detalla, se puede hacer referencia a la descripción de las realizaciones del procedimiento, y en el presente documento no se proporciona ninguna descripción repetida.

Es comprensible para una persona de experiencia normal en la técnica que todos o parte de los pasos en las realizaciones del procedimiento anterior pueden ser aplicados por un hardware pertinente instructor de un programa. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se incluyen los siguientes pasos: recibir un mensaje de petición de control enviado por un terminal, donde el mensaje de petición de control transporta información de identificación de un flujo secundario y un identificador de recursos uniforme URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario; obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario; determinar, según la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario, datos multimedia del flujo secundario; y realizar, basado en los datos multimedia, una operación de control solicitada por el terminal, para el flujo secundario. El medio de almacenamiento puede ser ROM/RAM, un disco magnético, un CD-ROM, etc.

La realización de la presente invención se ha descrito anteriormente principalmente desde la perspectiva de un servidor. A continuación se describe un procedimiento de control multimedia proporcionado por una realización de la presente invención desde la perspectiva de un terminal. Haciendo referencia a la Fig. 6, el procedimiento incluye los siguientes pasos:

E601. Obtener información de identificación de un flujo secundario y un identificador de recursos uniforme URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario.

E602. Enviar un mensaje de petición de control que transporta a un servidor la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario.

E603. Después de recibir un mensaje de respuesta devuelto por el servidor, realizar una operación de control correspondiente para el flujo secundario.

Cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control independiente basado en un único tren de medios, la información de identificación del flujo secundario es transportada por un campo cabecera del mensaje de petición de control, y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario es transportado por un campo request-uri del mensaje de petición de control; o cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control independiente basado en un único tren de medios, tanto la información de identificación del flujo secundario como el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario son transportados por un campo request-uri del mensaje de petición de control; o cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control agregado basado en múltiples trenes de medios, tanto la información de identificación del flujo secundario como el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario son transportados por un campo cabecera del mensaje de petición de control.

Específicamente, cuando es necesario obtener información de identificación de un flujo secundario y un URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario, puede enviarse al servidor un mensaje de petición de

información de la descripción, y la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario puede obtenerse a partir de un mensaje de respuesta que es devuelto por el servidor y transporta información de declaración del flujo secundario. La información de declaración del flujo secundario puede ser transportada en un cuerpo de mensaje o campo cabecera del mensaje de respuesta. Por lo tanto, el terminal puede analizar el cuerpo del mensaje o el campo cabecera del mensaje de respuesta para obtener la información de la declaración del flujo secundario.

En una aplicación real, debido a que el terminal puede obtener información de identificación de un flujo secundario de otras maneras, la información de identificación de un flujo secundario transportado en el mensaje de petición de control enviado puede ser incorrecta; después de que el servidor detecta el error, el servidor puede devolver al terminal un mensaje de respuesta que transporta la información de identificación correcta de todos los flujos secundarios. Por lo tanto, después de que el terminal envía el mensaje de petición de control, si el terminal recibe un mensaje de respuesta que es devuelto por el servidor y transporta información de declaración del flujo secundario, el terminal puede obtener de nuevo información de identificación del flujo secundario según la información de declaración del flujo secundario y reenviar un mensaje de petición de control.

Además, en una aplicación real, es posible que algunos servidores no soporten el control del flujo secundario. Por lo tanto, si no se realiza ningún procesamiento, después de que el servidor reciba un mensaje de petición de control desde el terminal, el procesamiento se puede realizar basado en el tren de medios completo incluso si información tal como la información de identificación de un flujo secundario es transportada en el mensaje de petición de control. Para evitar este fenómeno, en la realización de la presente invención, cuando el terminal envía un mensaje de petición de control, el mensaje de petición de control puede transportar además una etiqueta de función de control del flujo secundario, de manera que después de que el servidor reciba el mensaje de petición de control, si el control del flujo secundario no es soportado, el servidor no puede identificar correctamente la etiqueta de función de control del flujo secundario y, entonces, puede devolver, además, un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal, en lugar de realizar el control basado en el tren de medios completo.

En otra forma de aplicación, cuando se envía al servidor un mensaje de petición RTSP SETUP, el mensaje de petición RTSP SETUP puede transportar una etiqueta de función de control del flujo secundario, de manera que cuando el servidor no soporta el control del flujo secundario, el servidor devuelve un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no está soportado por el terminal; definitivamente, si se soporta el control del flujo secundario, el servidor puede devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario es soportado por el terminal. Correspondientemente, si el terminal sabe, analizando el mensaje de respuesta del servidor, que el servidor soporta el control del flujo secundario, el terminal puede iniciar una petición de control de flujo secundario al servidor; de lo contrario, si el terminal sabe que el servidor no soporta el control del flujo secundario, el terminal no inicia una petición de control del flujo secundario al servidor.

En el caso donde coexisten múltiples tipos de codificación, para simplificar el proceso de identificación del servidor, el terminal puede transportar además información de tipo de codificación del flujo secundario en el mensaje de petición de control, de manera que el servidor obtiene el tipo de codificación del flujo secundario según la información de tipo de codificación del flujo secundario y determina el flujo secundario correspondiente a la información de identificación del flujo secundario según el tipo de codificación.

Correspondiendo al procedimiento anterior, una realización de la presente invención proporciona además un aparato de control de datos multimedia. Haciendo referencia a la Fig. 7, el aparato incluye:

una unidad 701 de obtención de información de flujo secundario, configurada para obtener información de identificación de un flujo secundario y un identificador de recursos uniforme URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario;

una unidad 702 de envío de mensajes, configurada para enviar a un servidor un mensaje de petición de control que transporta la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario; y

una unidad 703 de realización de la operación, configurada para realizar una operación de control correspondiente para el flujo secundario después de que se reciba un mensaje de respuesta devuelto por el servidor.

Cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control independiente basado en un único tren de medios, la información de identificación del flujo secundario es transportada por un campo cabecera del mensaje de petición de control y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario es transportado por un campo request-uri del mensaje de petición de control; o cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control independiente basado en un único tren de medios, tanto la información de identificación del flujo secundario como el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario son transportados por un campo request-uri del mensaje de petición de control; o cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control agregado basado en múltiples trenes de medios, tanto la información de identificación del flujo secundario como el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario son transportadas por un campo cabecera del mensaje de petición de control.

En una forma de aplicación, la unidad 701 de obtención de información del flujo secundario puede incluir:
 una subunidad de envío de mensajes de petición de información de descripción, configurada para enviar al servidor un mensaje de petición de información de descripción; y
 una subunidad de obtención, configurada para obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario, a partir de un mensaje de respuesta que es devuelto por el servidor y que transporta información de declaración del flujo secundario.

Debido a que el terminal puede obtener información de identificación de un flujo secundario de otras maneras, la información de identificación de un flujo secundario transportada en el mensaje de petición de control enviado puede ser incorrecta; después de que el servidor detecta el error, el servidor puede devolver un mensaje de respuesta que transporte al terminal la información de identificación correcta de todos los flujos secundarios. Correspondientemente, el aparato puede incluir además:
 una unidad de reenvío, configurada para: si un mensaje de respuesta que es devuelto por el servidor y que transporta información de declaración del flujo secundario es recibido después de que se envía el mensaje de petición de control, obtener de nuevo información de identificación del flujo secundario según la información de declaración del flujo secundario y reenviar un mensaje de petición de control.

Además, en una aplicación real, es posible que algunos servidores no soporten el control del flujo secundario. Por lo tanto, si no se realiza ningún procesamiento, después de que el servidor reciba un mensaje de petición de control desde el terminal, el procesamiento se puede realizar basado en el tren de medios completo incluso si información tal como la información de identificación de un flujo secundario es transportada en el mensaje de petición de control. Para evitar este fenómeno, el mensaje de petición de control transporta además una etiqueta de función de control del flujo secundario, de manera que cuando el servidor no soporta el control del flujo secundario, el servidor devuelve un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal.

Alternativamente, el aparato puede incluir además:

una unidad de envío de mensaje de petición RTSP SETUP, configurada para enviar al servidor un mensaje de petición RTSP SETUP, donde el mensaje de petición RTSP SETUP transporta una etiqueta de función de control del flujo secundario, de manera que cuando el servidor no soporta el control del flujo secundario, el servidor devuelve un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal.

En el caso donde coexisten múltiples tipos de codificación, para simplificar el proceso de identificación del servidor, la información de tipo de codificación del flujo secundario puede ser transportada además en el mensaje de petición de control, de modo que el servidor obtenga el tipo de codificación del flujo secundario según la información del tipo de codificación del flujo secundario y determine el flujo secundario correspondiente a la información de identificación del flujo secundario según el tipo de codificación.

Debe observarse que el procedimiento y aparato de control de datos multimedia descritos desde la perspectiva del terminal corresponden al procedimiento y aparato de control de datos multimedia anteriores descrito desde la perspectiva del servidor. Por lo tanto, para lo que no se detalla, se puede hacer referencia a la descripción anterior, y no se proporciona ninguna descripción repetida en el presente documento.

Es comprensible para una persona de experiencia normal en la técnica que todo o una parte de los pasos en las realizaciones del procedimiento anterior puede ser aplicado por un hardware pertinente instructor de un programa. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se incluyen los siguientes pasos: obtener información de identificación de un flujo secundario y un identificador de recurso uniforme, URI, de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario; enviar un mensaje de petición de control que transporta la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios para el que el flujo secundario pertenece a un servidor; y después de recibir un mensaje de respuesta devuelto por el servidor, realizar una operación de control correspondiente para el flujo secundario. El medio de almacenamiento puede ser una ROM/RAM, un disco magnético, un CD-ROM, etc.

Debe observarse que el terminal en las realizaciones de la presente invención puede ser un teléfono móvil, una PDA, un ordenador portátil, un ordenador de sobremesa, etc., y que el servidor puede ser una estación base, un servidor multimedia, etc. Además, los pasos de todas las realizaciones anteriores pueden ser ejecutados por un procesador del servidor o terminal.

El procedimiento y aparato de control de datos multimedia proporcionados por la presente invención se describen en detalle anteriormente. Aunque el principio y los modos de aplicación de la presente invención se describen con referencia a las realizaciones de ejemplo, las realizaciones solo pretenden ayudar a comprender el procedimiento y la idea central de la presente invención. Además, con respecto a las formas de aplicación específicas y al alcance de las aplicaciones, pueden hacerse modificaciones y variaciones por un experto normal en la técnica según las reivindicaciones de la presente invención. Por lo tanto, la memoria descriptiva no se interpretará como una limitación de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control de datos multimedia realizado por un aparato servidor, caracterizado por que comprende:
 - 5 recibir un mensaje de petición de control enviado por un terminal (E101), en donde el mensaje de petición de control transporta información de identificación de un flujo secundario y un identificador de recursos uniforme URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario; en donde el mensaje de petición de control es un mensaje de petición PLAY, RTSP, protocolo de transmisión en tiempo real, o un mensaje de petición RTSP PAUSE; obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario (E102);
 - 10 determinar, según la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario, datos multimedia del flujo secundario (E103); y realizar, basado en los datos multimedia, una operación de control solicitada por el terminal, para el flujo secundario (E104); en donde, la operación de control es control reproducción o control pausa;
 - 15 en donde antes de recibir un mensaje de petición de control enviado por un terminal, el procedimiento comprende además: recibir un mensaje de petición de información de descripción enviado por el terminal; y devolver al terminal un mensaje de respuesta que transporta información de declaración del flujo secundario, de manera que el terminal obtiene la información de identificación del flujo secundario según la información de declaración del flujo secundario; o
 - 20 en donde antes de recibir un mensaje de petición de control enviado por el terminal, el procedimiento comprende además: recibir un mensaje de petición RTSP SETUP enviado por el terminal, en donde el mensaje de petición RTSP SETUP transporta una etiqueta de función de control del flujo secundario; obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario; y, si la etiqueta de función de control del flujo secundario puede ser identificada correctamente, devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario es soportado por el terminal, de manera que el terminal inicia el control del flujo secundario; de lo contrario, devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde: cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control independiente basado en un único tren de medios, la información de identificación del flujo secundario es transportada por un campo cabecera del mensaje de petición de control, y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario es transportado por un campo request-uri del mensaje de petición de control; o cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control independiente basado en un único tren de medios, tanto la información de identificación del flujo secundario como el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario son transportados por un campo request-uri del mensaje de petición de control; o
 - 35 cuando el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de control agregado basado en múltiples trenes de medios, tanto la información de identificación del flujo secundario como el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario son transportados por un campo cabecera del mensaje de petición de control.
3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en donde el mensaje de petición de control transporta además una etiqueta de función de control del flujo secundario y el procedimiento comprende además: obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario; y si la etiqueta de función de control del flujo secundario puede ser identificada correctamente, continuar realizando la operación de obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario y operaciones subsiguientes o, si no, rechazar la petición de control, y devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal; o
 - 45 en donde el mensaje de petición de control transporta además información de tipo de codificación del flujo secundario, y el procedimiento comprende además: obtener un tipo de codificación del flujo secundario según la información de tipo de codificación del flujo secundario, y determinar el flujo secundario correspondiente a la información de identificación del flujo secundario según el tipo de codificación.
4. Un aparato de control de datos multimedia, caracterizado por que comprende:
 - 50 una primera unidad (501) de recepción de mensajes, configurada para recibir un mensaje de petición de control enviado por un terminal, en donde el mensaje de petición de control transporta información de identificación de un flujo secundario y un identificador de recursos uniforme URI de un tren de medios al que pertenece el flujo secundario; en donde el mensaje de petición de control es un mensaje de petición de RTSP PLAY, RTSP, protocolo de transmisión en tiempo real, o un mensaje de petición de RTSP PAUSE;
 - 55 una unidad (502) de obtención de información, configurada para obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario;
 - una unidad (503) de determinación de datos, configurada para determinar datos multimedia del flujo secundario, según la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo secundario; y
 - 60 una unidad (504) de control multimedia, configurada para realizar, basada en los datos multimedia, una operación de control solicitada por el terminal, para el flujo secundario; en donde, la operación de control es control de reproducción o control de pausa;
 - en donde el aparato comprende además: una segunda unidad de recepción de mensajes, configurada para recibir

un mensaje de petición de información de descripción enviado por el terminal; y una primera unidad de respuesta, configurada para devolver un mensaje de respuesta que transporta al terminal información de declaración del flujo secundario, de manera que el terminal obtiene la información de identificación del flujo secundario según la información de declaración del flujo secundario; o

- 5 en donde el aparato comprende además: una segunda unidad de obtención de etiqueta de función de control del flujo secundario, configurada para: recibir un mensaje de petición RTSP SETUP enviado por el terminal, en donde el mensaje de petición RTSP SETUP transporta una etiqueta de función de control del flujo secundario; y obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario; y una segunda unidad de control, configurada para: si la etiqueta de función de control del flujo secundario puede ser identificada correctamente, devolver un mensaje de respuesta
- 10 que transporta información que indica que el control del flujo secundario es soportado por el terminal, de manera que el terminal inicia el control del flujo secundario; de lo contrario, devuelve un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal.

5. El aparato según la reivindicación 4, en donde el mensaje de petición de control transporta además una etiqueta de función de control del flujo secundario y el aparato comprende además:

- 15 una primera unidad de obtención de etiqueta de función de control del flujo secundario, configurada para obtener la etiqueta de función de control del flujo secundario; y
- una primera unidad de control, configurada para: si la etiqueta de función de control del flujo secundario puede ser identificada correctamente, activar la unidad de análisis de mensajes para continuar realizando la operación de obtener la información de identificación del flujo secundario y el URI del tren de medios al que pertenece el flujo
- 20 secundario y las operaciones subsiguientes, o si no, rechazar la petición de control, y devolver un mensaje de respuesta que transporta información que indica que el control del flujo secundario no es soportado por el terminal.

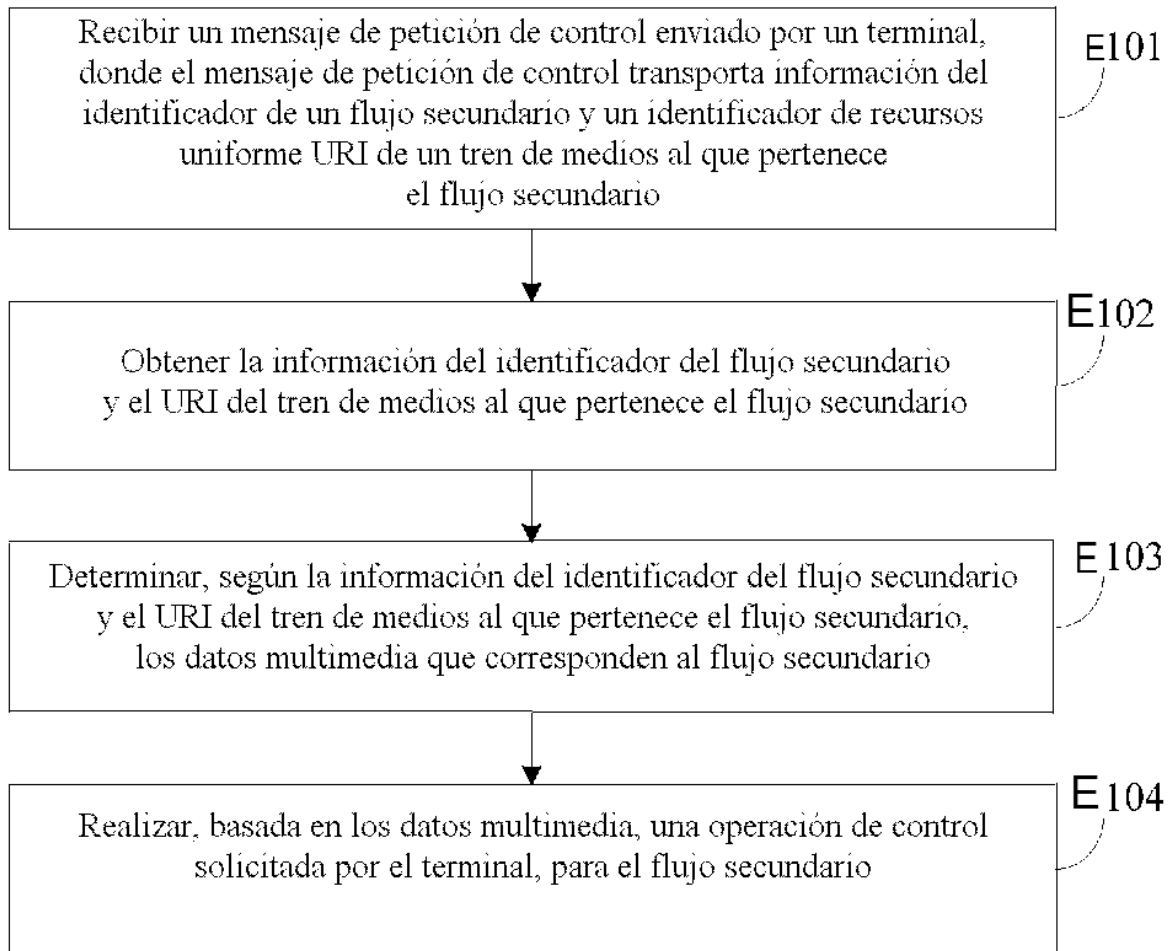


FIG. 1

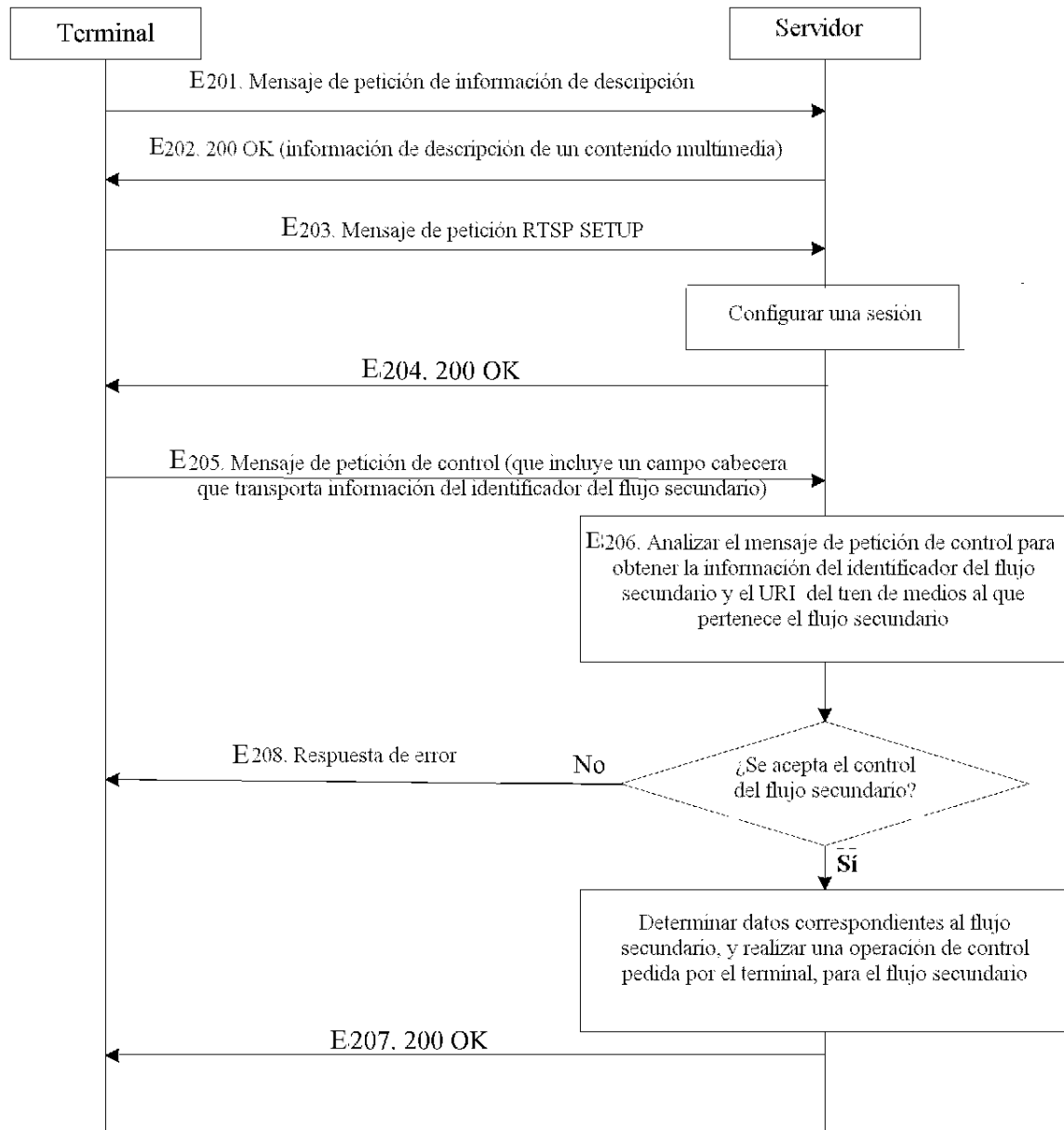


FIG. 2

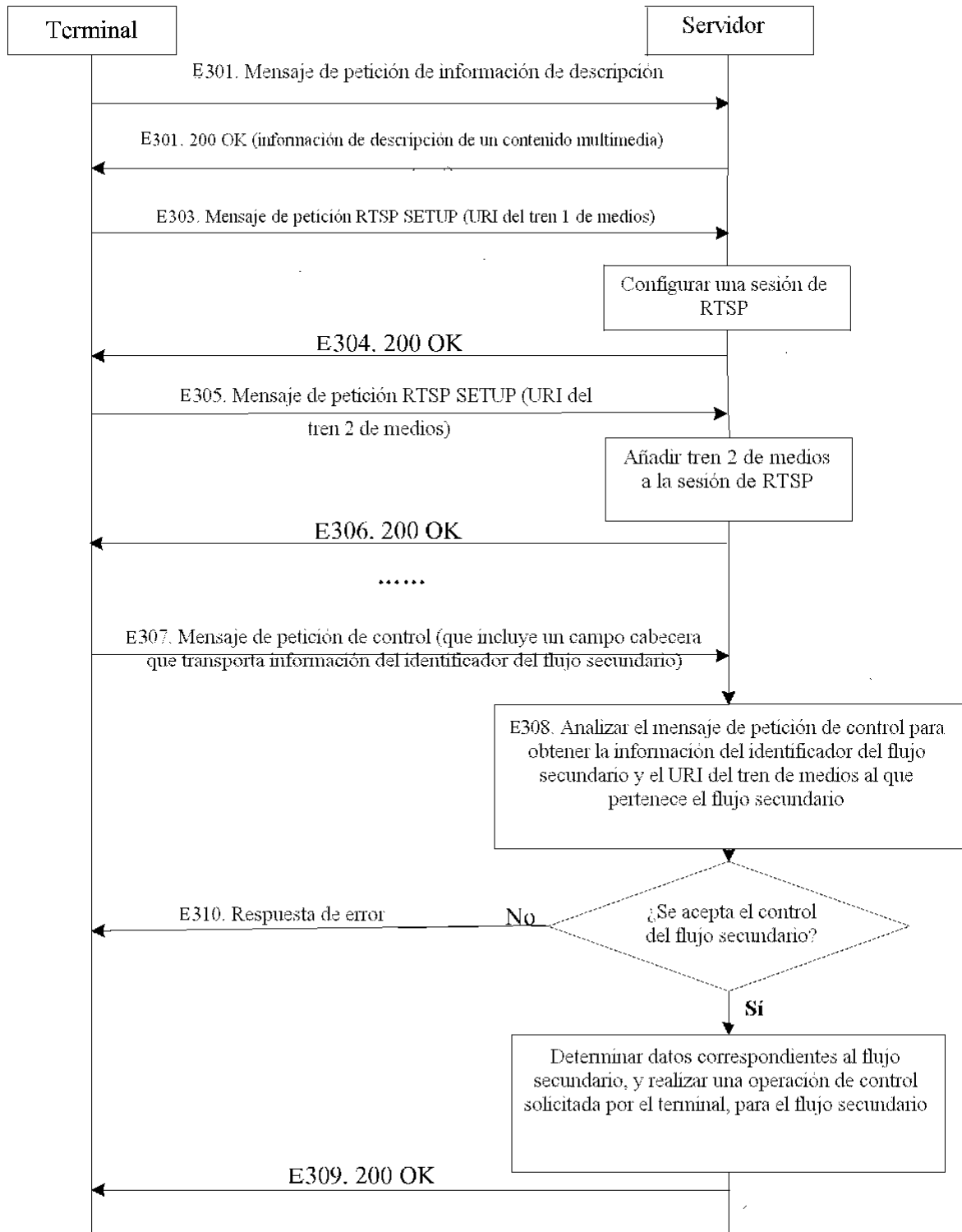


FIG. 3

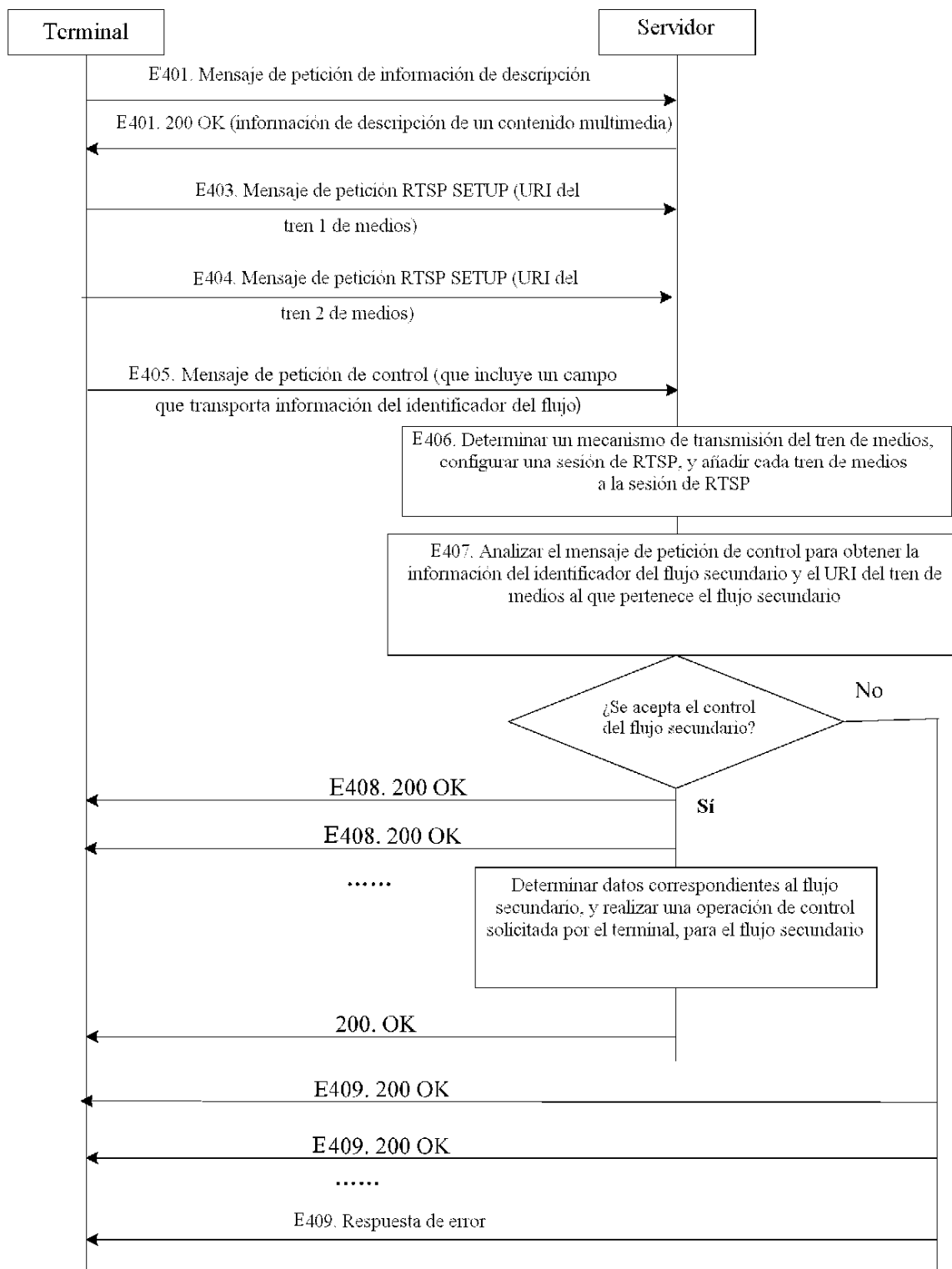


FIG. 4

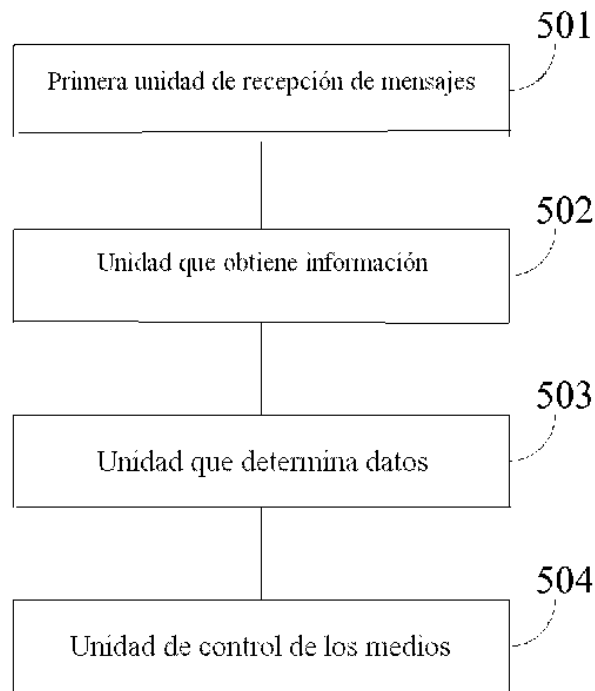


FIG. 5

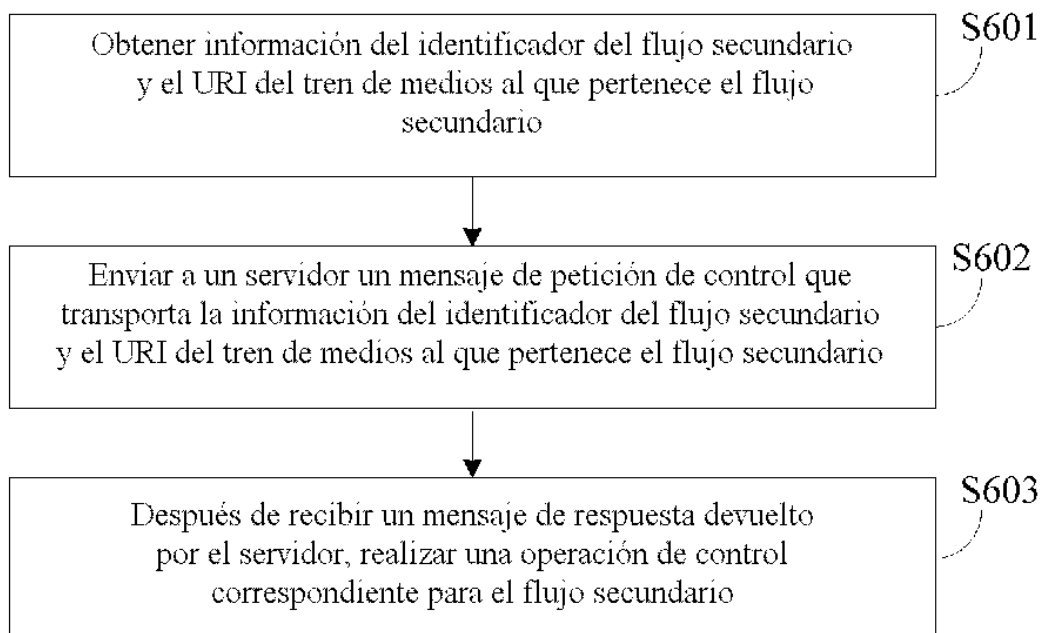


FIG. 6

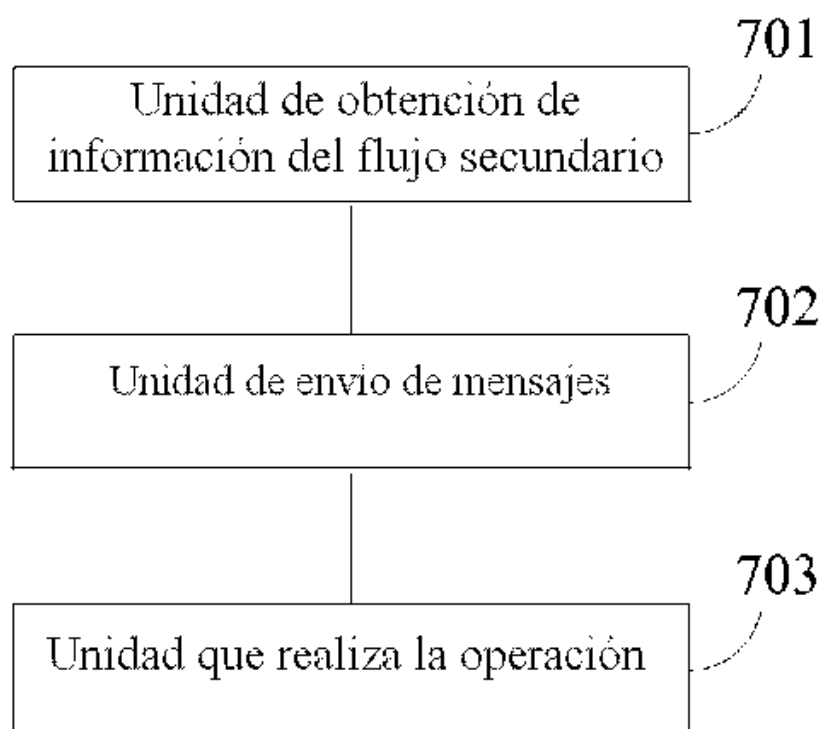


FIG. 7