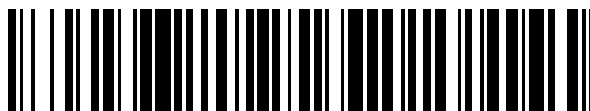


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 579**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2013 PCT/CN2013/079881**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14107951**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2013 E 13871204 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017 EP 2903219**

54 Título: **Método, reproductor y terminal para seleccionar segmentaciones de flujo de código sobre la base de un flujo multimedia**

30 Prioridad:

14.01.2013 CN 201310012242

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

28.07.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DI, PEIYUN;
LIU, XIN y
XU, YANGPO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 627 579 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método, reproductor y terminal para seleccionar segmentaciones de flujo de código sobre la base de un flujo multimedia

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a tecnologías de comunicaciones de vídeo en un sistema de comunicaciones y en particular, a un método, un reproductor y un terminal para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una tecnología de flujo multimedia es una tecnología que realiza la transmisión de datos multimedia utilizando un protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Hipertexto) en una capa de aplicación, y esta tecnología puede hacer que un programa multimedia pueda observarse cuando se descarga el programa multimedia. Para adaptarse a la diversidad de terminales y a la fluctuación del ancho de banda de una red objeto de acceso por un usuario, múltiples flujos binarios se memorizan simultáneamente para un mismo elemento de contenido multimedia en un servidor que proporciona contenidos multimedia. Los parámetros de codificación de audio y de vídeo, las tasas binarias o las resoluciones de vídeo de flujo binario son diferentes, y cada flujo binario está dividido en múltiples segmentos, y cada segmento puede reproducirse de forma independiente. Un terminal puede demandar segmentos con diferentes tasas binarias en función de una información de ancho de banda de red, y los segmentos con diferentes tasas binarias pueden reproducirse continuamente en el terminal.

En la técnica anterior, un servidor proporciona una descripción MPD (media presentation description, descripción de presentación multimedia) del contenido multimedia para un terminal; y en la MPD, se describe información sobre cada flujo binario tal como una tasa binaria y el tiempo; y la información sobre cada segmento, tal como una tasa binaria, el tiempo, un localizador URL (Uniform/Universal Resource Locator, localizador de recursos universal/uniforme) también se describe a este respecto. Después de la obtención de la MPD, el terminal realiza un análisis sintáctico de la MPD para obtener información, tal como una tasa binaria, sobre un flujo binario proporcionado por el contenido multimedia correspondiente en el servidor y las demandas del terminal, en función del ancho de banda de red del terminal, de un segmento de programa multimedia con una tasa binaria máxima que es inferior al ancho de banda actual. La puesta en práctica del método es simple, pero solamente una situación en que una tasa binaria de segmento no supere el ancho de banda se considera durante la puesta en práctica del método. La utilización del método no puede emplear completamente los recursos de ancho de banda, ni proporcionar una buena experiencia de vídeo para un usuario.

El documento US 20130007223 A1 da a conocer un sistema de flujo de demandas de bloques que proporciona un flujo de baja latencia de una presentación multimedia. Una pluralidad de segmentos multimedia se genera de conformidad con un protocolo de codificación. Cada segmento multimedia incluye un punto de acceso aleatorio. Una pluralidad de fragmentos multimedia se codifica de conformidad con el mismo protocolo. Los segmentos multimedia se agregan a partir de una pluralidad de fragmentos multimedia.

El documento WO 2012/01339 A1 da a conocer una red que contiene uno o más servidores de vídeo basados en la red que están conectados a uno o más receptores de vídeo a través de una red compartida. Múltiples elementos del contenido de vídeo son cada uno de ellos codificados en un número de niveles de calidad constantes y memorizados en uno o más de los servidores basados en la red.

El documento US 2007/133405 A1 da a conocer un controlador de congestión para un servidor multimedia que supervisa el estado de la memoria intermedia del dispositivo del cliente así como el rendimiento de la red. El controlador de congestión puede aumentar o disminuir el ritmo de transmisión de los paquetes a través de la red sobre la base de la capacidad total de una memoria intermedia en el dispositivo del cliente, pero puede también cambiar la tasa binaria de los paquetes sobre la base del rendimiento de la red.

El documento WO 2011/47335 A1 da a conocer un método, un sistema y un programa informático para generar un flujo adaptativo del contenido multimedia. Un gestor de flujo adaptativo controla al menos un parámetro de un terminal de usuario. El gestor de flujo adaptativo supervisa al menos un parámetro del terminal de usuario y realiza la predicción de un valor futuro de al menos un parámetro del terminal de usuario. El gestor de flujo adaptativo selecciona también una característica objetivo, sobre la base del valor futuro previsto del al menos un parámetro del terminal de usuario y demanda que un segmento multimedia tenga la característica objetivo desde un servidor multimedia.

SUMARIO DE LA INVENCION

Considerando lo que antecede, la presente invención da a conocer un método según la reivindicación 1, y un reproductor según la reivindicación 7 para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo

multimedia. En conformidad con el método, y el reproductor para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base del flujo multimedia de las formas de realización de la presente invención, cuando el ancho de banda se utiliza completamente y está garantizado que no se produce una capacidad insuficiente de la memoria intermedia, una manera de regular en sentido descendente la calidad/una tasa binaria de un segmento de alta calidad y/o calidad de regulación ascendente/una tasa binaria de un segmento de baja calidad que se utiliza a este respecto, de modo que un segmento de flujo binario finalmente seleccionado utilice completamente el ancho de banda, la calidad de segmentos se haga más próxima y la calidad de vídeo durante la reproducción de vídeo se haga más suave.

Las formas de realización de un primer aspecto de la idea inventiva dan a conocer un método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia, en donde el método incluye: obtener información de segmento de cada segmento de los al menos dos segmentos que corresponden a un primer tiempo en el flujo multimedia, en donde la información de segmento incluye la calidad de segmento; seleccionar, en función de la calidad de segmento de cada segmento y de un umbral de calidad preestablecido, un segmento inicial a partir de los al menos dos segmentos correspondientes al primer tiempo; y si se determina que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción de un terminal, utilizar el segmento inicial como un segmento de flujo binario seleccionado.

El método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base del flujo multimedia en conformidad con las formas de realización del primer aspecto de la idea inventiva hace que un segmento de flujo binario finalmente seleccionado utilice completamente el ancho de banda, la calidad de segmentos se haga más próxima y la calidad de vídeo durante la reproducción de vídeo se haga más suave.

En una manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del primer aspecto de la idea inventiva, la determinación de que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción de un terminal incluye: obtener información de parámetro de memoria intermedia del terminal, en donde la información de parámetro de memoria intermedia incluye un umbral de memoria intermedia preestablecido; y si se determina, en función de la información de segmento del segmento inicial y de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial no causa que una memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, determinar que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción del terminal.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una segunda manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del primer aspecto de la presente invención, la selección, en conformidad con la calidad de segmento de cada segmento y de un umbral de calidad preestablecido, de un segmento inicial a partir de los al menos dos segmentos correspondientes al primer tiempo incluye: seleccionar el segmento que es de un valor absoluto mínimo de una diferencia entre la calidad de segmento y el umbral de calidad de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una tercera manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del primer aspecto de la idea inventiva, la información de segmento incluye, además, una longitud de tiempo de segmento y una tasa binaria de segmento; la información de parámetro de memoria intermedia del terminal incluye, además, una longitud de tiempo del flujo multimedia que está en una memoria intermedia y no ha sido objeto de reproducción; antes de la determinación, en función de la información de segmento del segmento inicial y de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial no causa que una memoria intermedia nivel del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, el método incluye, además: obtener un ancho de banda de red disponible para la descarga del flujo multimedia por el terminal; y la determinación, en función de la información de segmento del segmento inicial y de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial no causa que una memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido que incluye: determinar, en función de una longitud de tiempo de segmento y de una tasa binaria de segmento del segmento inicial y del ancho de banda de red disponible, una longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial; en donde si una suma de la longitud de tiempo del flujo multimedia que está en la memoria intermedia del terminal y no ha sido objeto de reproducción y la longitud de tiempo de segmento del segmento inicial no es inferior a una suma de la longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial y el umbral de memoria intermedia preestablecido, la descarga del segmento inicial no causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una cuarta manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del primer aspecto de la presente invención, después de la obtención de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, el método incluye, además: si se determina, en función de la información de segmento del segmento inicial y de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, seleccionar, de forma secuencial, a partir de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo, un segundo segmento cuya calidad de segmento sea inferior a la calidad de segmento del segmento inicial, utilizando el segundo segmento como un segmento inicial actualizado, repitiendo las etapas anteriores hasta que se determine que la descarga del segmento inicial actualizado no causa

que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, y utilizar el segmento inicial actualizado como un segmento del flujo binario seleccionado.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una quinta manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del primer aspecto de la presente invención, puede preestablecerse un valor del umbral de calidad preestablecido; o un valor del umbral de calidad preestablecido se obtiene mediante un cálculo ponderado en función de la calidad de segmento de un segmento que se ha descargado por el terminal; o bien, un valor de umbral de calidad preestablecido que se obtiene mediante un cálculo ponderado en función de la calidad de segmento de un segmento que se ha descargado por el terminal y la calidad de segmento de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo.

Formas de realización de un segundo aspecto de la presente invención dan a conocer un método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia, en donde el método incluye: obtener, por separado, información de segmento de los al menos dos segmentos de flujo binario que corresponden a un primer tiempo de reproducción del flujo multimedia y la información de segmento de al menos dos segmentos de flujo binario correspondientes a un segundo tiempo de reproducción, en donde la información de segmento de los segmentos del flujo binario en el primer tiempo de reproducción y la información de segmento de los segmentos de flujo binario en el segundo tiempo de reproducción incluye la calidad del segmento; la formación de un primer grupo de segmentos de flujo binario seleccionando un primer segmento de flujo binario a partir de los segmentos de flujo binario correspondientes al primer tiempo de reproducción y seleccionar un segundo segmento de flujo binario a partir de los segmentos de flujo binario correspondientes al segundo tiempo de reproducción, en donde el primer grupo de segmentos de flujo binario es un grupo de segmentos de flujo binario que puede reproducirse continuamente en un terminal; seleccionar un segmento de flujo binario con una calidad de segmento mínima a partir de los segmentos de flujo binario que están en el primer grupo de segmentos de flujo binario y que no han sido seleccionados, seleccionar, en un orden ascendente de calidad de segmento y a partir de todos los segmentos de flujo binario del primer tiempo de reproducción y correspondiente al segmento de flujo binario con la calidad de segmento mínima, un tercer segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es mayor que la del segmento de flujo binario con la calidad de segmento mínima, la actualización del primer grupo de segmentos de flujo binario en una manera que sustituya al segmento de flujo binario con la calidad de segmento mínima con el tercer segmento de flujo binario, y si el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado es un grupo de segmentos de flujo binario que pueda reproducirse continuamente en el terminal y un segmento de flujo binario con una calidad de segmento máxima en la totalidad de los segmentos de flujo binario en el primer tiempo de reproducción no es el tercer segmento del flujo binario, la repetición de esta etapa hasta que el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado sea un grupo de segmentos de flujo binario que no puede reproducirse continuamente en el terminal o el tercer segmento de flujo binario es el segmento de flujo binario con la calidad de segmento máxima en todos los segmentos de flujo binario en el primer tiempo de reproducción; y si el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado es un grupo de segmentos de flujo binario que no se pueden reproducir continuamente en el terminal, seleccionar a partir del primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado, un segmento que está antes de un tiempo en el que no se puede realizar una reproducción continua o un segmento de flujo binario con una calidad de segmento máxima entre los segmentos en el momento en que no se pueda realizar una reproducción continua, y si un segmento de flujo binario con calidad de segmento máxima, en el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado, es el tercer segmento de flujo binario, seleccionar en un orden descendente de calidad de segmento y a partir de todos los segmentos de flujo binario en el primer tiempo de reproducción o en el segundo tiempo de reproducción y que corresponden al tercer segmento de flujo binario, un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento sea menor que la calidad de segmento del tercer segmento de flujo binario como un segmento de flujo binario seleccionado en el primer tiempo de reproducción o en el segundo tiempo de reproducción; y repetir las etapas anteriores hasta que los segmentos de flujo binario seleccionados correspondientes al primer tiempo de reproducción y al segundo tiempo de reproducción se encuentren a este respecto y obtener un segundo grupo de segmentos de flujo binario de conformidad con el segmento de flujo binario seleccionado correspondiente al primer tiempo de reproducción y el segmento de flujo binario seleccionado correspondiente al segundo tiempo de reproducción.

El método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con las formas de realización del segundo aspecto de la presente invención hace que un segmento de flujo binario finalmente seleccionado utilice completamente el ancho de banda, la calidad de segmento se haga más próxima y la calidad de vídeo durante la reproducción de vídeo se haga más operativamente suave.

En una manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del segundo aspecto de la idea inventiva, la información de segmento incluye una longitud de tiempo de segmento y una tasa binaria de segmento; después de la obtención, por separado, de información de segmento de al menos dos segmentos de flujo binario correspondientes a un primer tiempo de reproducción del flujo multimedia y de la información de segmento de al menos dos segmentos de flujo binario correspondientes a un segundo tiempo de reproducción, el método incluye, además: obtener información de parámetro de memoria intermedia del terminal, en donde la información de parámetro de memoria intermedia incluye una longitud de tiempo de flujo multimedia que está en una memoria intermedia y no ha sido objeto de reproducción; y obtener un ancho de banda de red disponible para la descarga del flujo multimedia por el terminal; y la determinación de que el primer grupo de segmentos de flujo binario es un grupo

de segmentos de flujo binario que se puede reproducir continuamente en el terminal incluye: determinar, en conformidad con una longitud de tiempo de segmento y una tasa binaria de segmento del primer segmento de flujo binario en el primer grupo de segmentos de flujo binario y del ancho de banda de red disponible, una longitud de tiempo para terminar la descarga del primer segmento de flujo binario; y determinar, en función de la longitud de tiempo de segmento y de una tasa binaria de segmento del segundo segmento de flujo binario en el primer grupo de segmentos de flujo binario y del ancho de banda de red disponible, una longitud de tiempo para terminar la descarga del segundo segmento de flujo binario; en donde si una suma de la longitud de tiempo del flujo multimedia que está en la memoria intermedia del terminal y no ha sido objeto de reproducción y la longitud de tiempo del segmento del primer segmento no es inferior a una suma de la longitud de tiempo para terminar la descarga del primer segmento de flujo binario y el umbral de memoria intermedia preestablecido, y una suma de la longitud de tiempo del flujo multimedia que está en la memoria intermedia del terminal y no ha sido objeto de reproducción, la longitud de tiempo de segmento del primer segmento y la longitud de tiempo de segmento del segundo segmento no es inferior a una suma de la longitud de tiempo para terminar la descarga del primer segmento de flujo binario, la longitud de tiempo para terminar la descarga del segundo segmento de flujo binario y el umbral de memoria intermedia preestablecido, el primer grupo de segmentos de flujo binario es un grupo de segmentos de flujo binario que se puede reproducir continuamente en el terminal.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una segunda manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del segundo aspecto de la idea inventiva, si el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado es un grupo de segmentos de flujo binario que no se reproducir continuamente en el terminal, el método incluye, además: si un segmento que está antes de un tiempo en el que no se puede realizar una reproducción continua y en el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado o un segmento de flujo binario con calidad de segmento máxima entre los segmentos en el tiempo en el que no se puede realizar la reproducción continua no es el tercer segmento de flujo binario, seleccionar, de forma secuencial, en un orden descendente de calidad de segmento y a partir de todos los segmentos de flujo binario correspondientes al segundo tiempo de reproducción, un cuarto segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es inferior a la del segmento de flujo binario correspondiente al segundo tiempo de reproducción en el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado, actualizar el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado en una manera de que se sustituya el segmento de flujo binario correspondiente al segundo tiempo de reproducción en el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado con el cuarto segmento de flujo binario; si el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado es un grupo de segmentos de flujo binario que no se puede reproducir continuamente en el terminal, seleccionar un segmento de flujo binario con una calidad de segmento mínima a partir de los segmentos de flujo binario que están en el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado y no han sido seleccionados, seleccionar, en un orden descendente de calidad de segmento y a partir de todos los segmentos de flujo binario del primer tiempo de reproducción o del segundo tiempo de reproducción y en correspondencia con el segmento de flujo binario con la calidad de segmento mínima, un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es mayor que la del segmento de flujo binario con la calidad de segmento mínima como un tercer segmento de flujo binario actualizado, actualizar el primer grupo de segmentos de flujo binario en función del tercer segmento de flujo binario actualizado, y repetir esta etapa hasta que el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado sea un grupo de segmentos de flujo binario que no pueda reproducirse continuamente en el terminal o el tercer segmento de flujo binario actualizado sea un segmento de flujo binario con calidad de segmento máxima en todos los segmentos de flujo binario en el primer tiempo de reproducción o el segundo tiempo de reproducción y en correspondencia con el tercer segmento de flujo binario actualizado; y repetir las etapas anteriores hasta que el tercer segmento de flujo binario actualizado sea un segmento de flujo binario con calidad de segmento máxima en el primer grupo de segmentos de flujo binario actualizado, o el cuarto segmento de flujo binario sea un flujo binario con calidad de segmento mínima en todos los segmentos de flujo binario en el primer tiempo de reproducción o en el segundo tiempo de reproducción y en correspondencia con el cuarto segmento de flujo binario.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una tercera manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del segundo aspecto de la idea inventiva, después de la obtención de un segundo grupo de segmentos de flujo binario en función del segmento de flujo binario seleccionado correspondiente al primer tiempo de reproducción y el segmento de flujo binario seleccionado correspondiente al segundo tiempo de reproducción, el método incluye, además: obtener, en función del segundo grupo de segmentos de flujo binario, una calidad de segmento de un segmento de flujo binario correspondiente al primer tiempo de reproducción en el segundo grupo de segmentos de flujo binario; si la calidad de segmento del segmento de flujo binario correspondiente al primer tiempo de reproducción en el segundo grupo de segmentos de flujo binario es mayor que umbral de calidad preestablecido, seleccionar, de forma secuencial, a partir de todos los segmentos de flujo binario correspondientes al primer tiempo de reproducción, un quinto segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es menor que la calidad de segmento del segmento de flujo binario seleccionado correspondiente al primer tiempo de reproducción, actualizar el segundo grupo de segmentos de flujo binario utilizando el quinto segmento de flujo binario como un segmento de flujo binario correspondiente al primer tiempo de reproducción y repetir esta etapa hasta que la calidad de segmento del segmento de flujo binario correspondiente al primer tiempo de reproducción en el segundo grupo de segmentos de flujo binario no sea mayor que el umbral de calidad preestablecido; y proporcionar, a la salida, el segundo grupo de segmentos de flujo binario actualizado.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una cuarta manera de puesta en práctica

posible de las formas de realización del segundo aspecto de la idea inventiva, el umbral de calidad puede preestablecerse a este respecto; o bien, el umbral de calidad se obtiene mediante un cálculo ponderado en función de la calidad de segmento de un segmento que ha sido descargado por el terminal; o bien, el umbral de calidad se obtiene mediante un cálculo ponderado en función de la calidad de segmento de un segmento que ha sido descargado por el terminal y la calidad de segmento de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo.

Formas de realización de un tercer aspecto de la presente invención dan a conocer un reproductor para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia, en donde el reproductor incluye: un módulo de recepción, en donde el módulo de recepción está configurado para obtener información de segmento de cada segmento de los al menos dos segmentos que corresponden a un primer tiempo en el flujo multimedia, en donde la información de segmento incluye una calidad de segmento; un módulo de selección de segmento inicial, configurado para seleccionar, en conformidad con la calidad de segmento de cada segmento obtenido por el módulo de recepción y un umbral de calidad preestablecido, un segmento inicial a partir de los al menos dos segmentos correspondientes al primer tiempo; y un módulo de selección de segmento, en donde si se determina que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción de un terminal, el módulo de selección de segmento está configurado para utilizar el segmento inicial obtenido por el módulo de selección de segmento como un segmento de flujo binario seleccionado.

El reproductor para seleccionar un segmento de flujo binario basado en un flujo multimedia en conformidad con las formas de realización del tercer aspecto de la idea inventiva hace que un segmento de flujo binario finalmente seleccionado utilice completamente el ancho de banda, la calidad de segmento se hace más próxima y la calidad de vídeo durante la reproducción de vídeo se hace más suave.

En una manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del tercer aspecto de la presente invención, el módulo de recepción está configurado, además, para obtener información de parámetro de memoria intermedia del terminal, y la información de parámetro de memoria intermedia incluye un umbral de memoria intermedia preestablecido; y si se determina, en conformidad con la información de segmento del segmento inicial recibido por el módulo de recepción y la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial no causa que una memoria intermedia disponible del terminal sea menor al umbral de memoria intermedia preestablecido, determinar que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción del terminal.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una segunda manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del tercer aspecto de la presente invención, el módulo de selección de segmento inicial está configurado específicamente para seleccionar el segmento que es de un valor absoluto mínimo de una diferencia entre la calidad de segmento y el umbral de calidad a partir de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una tercera manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del tercer aspecto de la idea inventiva, la información de segmento incluye, además, una longitud de tiempo de segmento y una tasa binaria de segmento; la información de parámetro de memoria intermedia del terminal incluye, además, una longitud de tiempo de flujo multimedia que está en una memoria intermedia y no ha sido objeto de reproducción; el módulo de recepción está configurado, además, para obtener un ancho de banda de red disponible para la descarga del flujo multimedia por el terminal; y el módulo de selección de segmento está configurado específicamente para determinar, en función de una longitud de tiempo de segmento y una tasa binaria de segmento del segmento inicial y el ancho de banda de red disponible, una longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial; y determinar que una suma de la longitud de tiempo del flujo multimedia que está en la memoria intermedia del terminal y no ha sido objeto de reproducción y la longitud de tiempo de segmento del segmento inicial no es menor que una suma de la longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial y el umbral de memoria intermedia preestablecido, considerar entonces que la descarga del segmento inicial no causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido y utilizar el segmento inicial como un segmento de flujo binario seleccionado.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una cuarta manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del tercer aspecto de la idea inventiva, si se determina, en función de la información de segmento del segmento inicial y la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, el módulo de selección de segmento está específicamente configurado, además, para seleccionar, en un orden descendente de calidad de segmento y a partir de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo, un segundo segmento cuya calidad de segmento es menor que la calidad de segmento del segmento inicial, utilizar el segundo segmento como un segmento inicial actualizado, repetir las etapas anteriores hasta que se determine que la descarga del segmento inicial actualizado no cause que la memoria intermedia disponible del terminal sea menor que el umbral de memoria intermedia preestablecido, y utilizar el segmento inicial actualizado como un segmento de flujo binario seleccionado.

Las formas de realización de un cuarto aspecto de la idea inventiva dan a conocer un terminal para seleccionar un

segmento de flujo binario basado en un flujo multimedia, en donde el terminal incluye: un receptor y un procesador; el receptor está configurado para obtener información de segmento de cada segmento de los al menos dos segmentos correspondientes a un primer tiempo en el flujo multimedia, en donde la información de segmento incluye una calidad de segmento; y el procesador está configurado para seleccionar, en conformidad con la calidad de segmento de cada segmento obtenido por el receptor y un umbral de calidad preestablecido, un segmento inicial a partir de los al menos dos segmentos correspondientes al primer tiempo; y si se determina que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción de un terminal, el procesador está configurado, además, para utilizar el segmento inicial obtenido por el módulo de selección de seguimiento como un segmento de flujo binario seleccionado.

El terminal para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con las formas de realización del cuarto aspecto de la idea inventiva hace que un segmento de flujo binario finalmente seleccionado utilice completamente el ancho de banda, la calidad de segmentos se hace más estrecha y la calidad de vídeo durante la reproducción de vídeo se hace más suave.

En una manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del cuarto aspecto de la idea inventiva, el receptor está configurado, además, para obtener información de parámetro de memoria intermedia del terminal, y la información de parámetro de memoria intermedia incluye un umbral de memoria intermedia preestablecido; y el procesador está configurado, además, para, si se determina, en conformidad con la información de segmento del segmento inicial recibido por el receptor y la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial no causa que una memoria intermedia disponible del terminal sea menor que el umbral de memoria intermedia preestablecido, determinar que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción del terminal.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una segunda manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del cuarto aspecto de la idea inventiva, la información de segmento incluye, además, una longitud de tiempo de segmento y una tasa binaria de segmento; la información de parámetro de memoria intermedia del terminal incluye, además, una longitud de tiempo del flujo multimedia que está en una memoria intermedia y no ha sido objeto de reproducción; el receptor está configurado, además, para obtener un ancho de banda de red nivel para la descarga del flujo multimedia por el terminal; y el procesador está configurado específicamente, además, para seleccionar el segmento que es de un valor absoluto mínimo de una diferencia entre la calidad de segmento y el umbral de calidad a partir de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo; determinar, en función de una longitud de tiempo de segmento y de una tasa binaria de segmento del segmento inicial y el ancho de banda de red disponible, una longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial; y determinar que una suma de la longitud de tiempo del flujo multimedia que está en la memoria intermedia del terminal y no ha sido objeto de reproducción y la longitud de tiempo del segmento del segmento inicial no es menor que una suma de la longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial y del umbral de memoria intermedia preestablecido, considerar que la descarga del segmento inicial no causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea menor que el umbral de memoria intermedia preestablecido, y utilizar el segmento inicial como un segmento de flujo binario seleccionado.

Con referencia a cualquiera de las formas de realización anteriores, en una tercera manera de puesta en práctica posible de las formas de realización del cuarto aspecto de la idea inventiva, el procesador está configurado, además, para, si se determina, en conformidad con la información de segmento del segmento inicial y la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial causa que la memoria intermedia disponible del terminal es menor que el umbral de memoria intermedia preestablecido, el módulo de selección de segmento está, además, configurado específicamente para seleccionar, en un orden descendente de calidad de segmento y a partir de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo, un segundo segmento cuya calidad de segmento es menor que la calidad de segmento del segmento inicial, utilizar el segundo segmento como un segmento inicial actualizado, repetir las etapas anteriores hasta que se determine que la descarga del segmento inicial actualizado no causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea menor que el umbral de memoria intermedia preestablecido y utilizar el segmento inicial actualizado como un segmento de flujo binario seleccionado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para describir las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención o en la técnica anterior con mayor claridad, a continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción ilustran simplemente algunas formas de realización de la presente invención, y un experto en esta técnica puede derivar todavía otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización de un primer aspecto de la presente invención;

La Figura 2 es otro diagrama de flujo de un método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de

un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización del primer aspecto de la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización del segundo aspecto de la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de un reproductor para seleccionar un segmento de flujo binario basado en un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización de un tercer aspecto de la presente invención; y

La Figura 5 es un diagrama estructural esquemático de un terminal para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización de un cuarto aspecto de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

A continuación se describen, de forma clara y completa, las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos en las formas de realización de la presente invención. Evidentemente, las formas de realización descritas son simplemente algunas, pero no la totalidad de las formas de realización de la presente invención. Todas las demás formas de realización obtenidas por un experto en esta técnica sobre la base de las formas de realización de la presente invención, sin necesidad de esfuerzos creativos, caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

Con referencia a la Figura 1, a continuación se describe un método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 1, el método incluye:

S11: Obtener información de segmento de cada segmento de los al menos dos segmentos correspondientes a un primer tiempo en el flujo multimedia, en donde la información de segmento incluye una calidad de segmento.

S12: Seleccionar, en función de la calidad de segmento de cada segmento y un umbral de calidad preestablecido, un segmento inicial a partir de los al menos dos segmentos correspondientes al primer tiempo.

S13: Si se determina que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción de un terminal, utilizar el segmento inicial como un segmento de flujo binario seleccionado.

El método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con esta forma de realización de la presente invención hace que un segmento de flujo binario finalmente seleccionado utilice completamente el ancho de banda, la calidad de segmentos se hace más próxima y la calidad de vídeo durante la reproducción de vídeo se hace más suave.

Con referencia a la Figura 2, a continuación se describe un método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 2, el método incluye:

S21: Adquirir información de segmento.

En una forma de realización de la presente invención, un terminal adquiere, en una manera de análisis sintáctico de la información MPD (Media Presentation Description, descripción de presentación multimedia), información sobre un segmento F_{ij} de un flujo binario de un programa, información de duración D_{ij} del segmento, información de tasa binaria R_{ij} del segmento e información de calidad Q_{ij} del segmento, en donde F_{ij} representa un j -ésimo segmento de un flujo binario i , D_{ij} representa una longitud de tiempo de reproducción del segmento F_{ij} , R_{ij} es información de tasa binaria del segmento y Q_{ij} es información de calidad del segmento, y la información puede ser un valor de PSNR (Peak Signal to Noise Ratio, relación de señal a ruido máxima), SIMM (Structural SIMilarity, similaridad estructural), MOS (Mean Opinion Score, puntuación de opinión media) u otros datos de calidad subjetivos y objetivos o información de nivel de calidad. Puede entenderse que los valores descritos a continuación de la calidad de segmento se refieren a resultados de calidad de segmento que se representan por estos datos de calidad o información de nivel de calidad, en lugar de referirse específicamente a valores de estos datos de calidad e información del nivel de calidad; i y j son números enteros mayores que 0. Para describir claramente la información de segmento adquirida, se proporciona aquí un conjunto de datos, y sus detalles se ilustran en la tabla siguiente. En la tabla, una unidad de una tasa binaria es (kbps), una unidad de una relación PSNR es (dB) y una unidad de duración de segmento es (s), en donde $i = 1, 2, 3$ y $j = 1, 2, 3$.

	Segmento en un tiempo t1 (Fi1)			Segmento en un tiempo t2 (Fi2)			Segmento en un tiempo t3 (Fi3)		
	Tasa binaria	PSNR	Duración de segmento	Tasa binaria	PSNR	Duración de segmento	Tasa binaria	PSNR	Duración de segmento
S1	2000	50	2	1900	55	3	2300	40	2,5
S2	1000	40	2	950	49	3	1200	32	2,5
S3	500	30	2	490	39	3	700	27	2,5

Puede entenderse que los datos indicados en esta tabla son solamente un ejemplo dado para facilitar el entendimiento de esta forma de realización de la presente invención y no deberán considerarse como una limitación sobre esta forma de realización de la presente invención. Una tasa binaria, la calidad y la duración de un segmento de flujo binario pueden tener otra gama de valores. Los segmentos, en un mismo tiempo, pueden considerarse también en una manera tal como dos segmentos y cuatro segmentos. En esta forma de realización de la presente invención, una manera de adquisición de información de segmento y de contenido de información de segmento incluye, además, otra manera que puede ponerse en práctica por un experto en esta técnica sin necesidad de esfuerzos creativos.

En una forma de realización de la presente invención, la calidad de segmento puede obtenerse a partir de una información MPD, o puede obtenerse a partir de un flujo de datos multimedia enviado por un servidor, o puede enviarse por un servidor a un terminal en otra comunicación o manera de transmisión de datos que pueda determinarse por un experto en esta técnica.

S22: Obtener información de memoria intermedia multimedia.

En una forma de realización de la presente invención, una longitud de tiempo Tbuf del contenido de flujo multimedia que está en una memoria intermedia y no ha sido objeto de reproducción, puede obtenerse en una manera de detección de una memoria intermedia de multimedia. En un ejemplo, con referencia a los datos en la tabla anterior, Tbuf = 6 s.

En una forma de realización de la presente invención, la información de memoria intermedia puede enviarse por un terminal a un servidor, o puede obtenerse mediante estimación en un lado del servidor. Puede entenderse que el lado del servidor no suele necesitar obtener la información de memoria intermedia, y las operaciones se suelen terminar en un lado del terminal. El lado del servidor necesita obtener la información de memoria intermedia solamente cuando el método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de esta forma de realización de la presente invención se utiliza en el lado del servidor.

Puede entenderse que una manera de representación de la información de memoria intermedia de multimedia puede ser la representación obtenida utilizando una longitud de tiempo del contenido de flujo multimedia que está en una memoria intermedia de un terminal y no ha sido objeto de reproducción, o puede ser una manera de representación de utilizar el volumen de datos que pueden memorizarse en una memoria intermedia de un terminal. La manera de representar la información de memoria intermedia utilizando una longitud de tiempo se utiliza aquí solamente a modo de ejemplo para facilitar el conocimiento de esta forma de realización de la presente invención. En una forma de realización de la presente invención, un sobreflujo de memoria intermedia puede referirse a que "una memoria intermedia es menor que un umbral", en donde el umbral puede ser el volumen de datos que puede memorizarse en la memoria intermedia, tal como 0 o 1 o puede ser la duración del segmento, o puede ser otro valor preestablecido, a modo de ejemplo, 10 s. Cuando se determina si la descarga de un segmento de flujo binario causa, o no, un sobreflujo de memoria intermedia del terminal, otra manera, tal como el volumen de datos que pueden memorizarse en la memoria intermedia del terminal, que pueda ponerse en práctica por un experto en esta técnica sin necesidad de esfuerzos creativos puede utilizarse también a este respecto.

S23: Obtener el ancho de banda de red.

El ancho de banda disponible para descargar datos multimedia por el terminal se adquiere en este momento operativo. En una forma de realización de la presente invención, haciendo referencia a un ejemplo dado en la tabla anterior, el ancho de banda disponible BW (Bandwidth, ancho de banda) es igual a 1000 kbps.

Una manera de adquirir un valor del ancho de banda disponible puede ser la medición o estimación por el propio terminal o puede ser enviando el valor del ancho de banda disponible al terminal después de la medición o estimación por el servidor.

S24: Determinar un umbral de calidad.

El umbral de calidad puede ser un valor preestablecido, a modo de ejemplo, el umbral de calidad QTH = 40; o bien,

el umbral de calidad puede ser un valor calculado de forma dinámica, a modo de ejemplo, un valor que se obtiene realizando un cálculo empleando la calidad de un segmento que ha sido descargado (el umbral de calidad puede obtenerse en una manera de calcular una media de la calidad de segmentos que han sido descargados), o bien, un valor que se obtiene realizando un cálculo utilizando la calidad de un segmento que ha sido descargado y la calidad de un segmento que debe descargarse (diferentes valores ponderados pueden ser respectivamente asignados a la calidad del segmento que ha sido descargado y la calidad de segmento que ha de descargarse, y el umbral de calidad se obtiene en una manera de cálculo ponderado). Puede entenderse que la manera anterior de calcular el umbral de calidad es solamente un ejemplo dado para facilitar el entendimiento de esta forma de realización de la presente invención y no deberá considerarse como una limitación sobre esta forma de realización de la presente invención. Maneras de obtener el umbral de calidad incluyen, además, otra manera que pueda ponerse en práctica por un experto en esta técnica sin necesidad de esfuerzos creativos.

En una forma de realización de la presente invención, puede seleccionarse un intervalo de umbral de calidad (de forma estática o dinámica), a modo de ejemplo, [QTH1, QTH2], o (QTH1, QTH2] o (QTH1, QTH2) o [QTH1, QTH2). El intervalo de umbral de calidad puede expresarse también de otra manera, a modo de ejemplo, una manera tal como un límite superior del umbral de calidad QTH2 y un margen de fluctuación en sentido descendente DeltaQ2, un límite inferior del umbral de calidad QTH1 y un margen de fluctuación en sentido ascendente DeltaQ1 o un umbral de calidad QTH y márgenes de fluctuación en sentido ascendente y descendente, DeltaQ1 y DeltaQ2. Puede entenderse que la selección anterior de un intervalo de umbral de calidad es solamente un ejemplo dado para facilitar el entendimiento de esta forma de realización de la presente invención, en lugar de ser una limitación sobre esta forma de realización de la presente invención.

S25: Seleccionar un segmento de flujo binario.

Durante la selección de un segmento, un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es la más próxima al umbral de calidad se selecciona primero con un segmento inicial, y luego, se determina si la descarga del segmento inicial causa, o no, un sobreflujo de memoria intermedia del terminal; si el sobreflujo de memoria intermedia del terminal no se causa, se selecciona el segmento; y si el sobreflujo de memoria intermedia del terminal es causado, un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es menor que la calidad de segmento del segmento inicial se selecciona a partir del segmento de flujo binario en un orden descendente, continúa la determinación de si la descarga del segmento causa, o no, un sobreflujo de memoria intermedia del terminal, repitiéndose esta etapa hasta que un segmento de flujo binario seleccionado no cause un sobreflujo de memoria intermedia del terminal, y luego, se interrumpe la operación.

En una forma de realización de la presente invención, durante la selección del segmento, un segmento que puede utilizar completamente el ancho de banda y los recursos de memoria intermedia se selecciona en primer lugar, y luego, la calidad/tasa binaria de un segmento finalmente seleccionado cuya calidad de segmento es mayor que el umbral de calidad QTH es regulado en sentido descendente y/o la calidad/tasa binaria de un segmento cuya calidad es menor que QTH se regula en sentido ascendente.

En una forma de realización de la presente invención, la regulación en sentido descendente de la calidad o de la tasa binaria puede disminuir a un segmento cuya calidad sea más alta que QTH y seleccionar un segmento de flujo binario cuya calidad es inferior a QTH o puede ser seleccionando un segmento cuya calidad sea la más próxima al umbral de calidad QTH; de forma análoga, la regulación de la calidad o tasa binaria en sentido ascendente puede dar lugar a un segmento cuya calidad es inferior que el umbral QTH y seleccionar un segmento de flujo binario cuya calidad es más alta que QTH, o puede ser seleccionando un segmento cuya calidad es la más próxima al umbral de calidad QTH. Según se ilustra en la tabla, a modo de ejemplo, un segmento de flujo binario inicialmente seleccionado es F21 y la calidad de flujo binario de F21 se representa utilizando un valor de PSNR, en donde PSNR = 40. En este caso, la regulación ascendente de la calidad se refiere a seleccionar un segmento cuyo valor PSNR es mayor que el de F21, es decir, seleccionando F11 en la tabla; la regulación en sentido descendente de la calidad se refiere a seleccionar un segmento cuya relación PSNR es menor que la de F21, es decir, seleccionando F31 en la tabla. A continuación, un valor de la relación PSNR de un segmento seleccionado se compara con el umbral de calidad QTH para determinar si la selección es adecuada o no lo es, y si es inadecuada, continúa realizándose la selección de un segmento de flujo binario. Puede entenderse que la regulación en sentido ascendente y la selección en sentido descendente, en relación con la calidad de un segmento de flujo binario, son, en este caso, ejemplos específicos dados para facilitar el entendimiento de esta forma de realización de la presente invención, en lugar de constituir una limitación sobre esta forma de realización de la presente invención.

En una forma de realización de la presente invención, haciendo referencia a los datos en la tabla anterior, se selecciona F11 en el tiempo t1, $T_{buf} = 6 + 2 - (2000 \cdot 2) / 1000 = 4$ s y la memoria intermedia del terminal no tiene un sobreflujo cuando se selecciona F11. Si QTH = 40, se sigue determinando una condición de memoria intermedia del terminal después de que se seleccione F21; en este caso, puesto que la memoria intermedia no tiene un sobreflujo, un segmento que se selecciona finalmente en el tiempo t1 es F21. Si QTH = 50, F11 se selecciona directamente como un segmento de flujo binario que se selecciona en el tiempo t1.

El método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con

esta forma de realización de la presente invención hace que la calidad de todos los segmentos de flujo binario seleccionados sea próxima a un umbral de calidad, con lo que se asegura que la calidad de todos los segmentos seleccionados está en un margen relativamente estrecho, reduciendo así, en gran medida, la fluctuación en la calidad cuando se reproducen los segmentos, de modo que la calidad de reproducción de vídeo se hace operativamente más suave y se mejora efectivamente la experiencia de observación de un programa por un usuario.

Con referencia a la Figura 3, a continuación se describe un método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 3, el método incluye:

S31: Adquirir información de segmento.

En una forma de realización de la presente invención, un terminal adquiere, en una manera de análisis sintáctico de información de MPD, información sobre un segmento Fij de un flujo binario de un programa, información de duración Dij del segmento, información de tasa binaria Rij del segmento e información de calidad Qij del segmento, en donde Fij representa un j-ésimo segmento de un flujo binario i, Dij representa una longitud de tiempo de reproducción del segmento Fij, Rij es información de tasa binaria del segmento y Qij es información de calidad del segmento, y la información puede ser un valor de una relación PSNR (Peak Signal to Noise Ratio, relación de señal a ruido máxima), SIMM (Structural SIMilarity, similaridad estructural), MOS (Mean Opinion Score, puntuación de opinión media) u otros datos de calidad subjetivos y objetivos o información de nivel de calidad. Puede entenderse que los valores descritos a continuación de calidad de segmento se refieren a resultados de calidad de segmento que se representan por estos datos de calidad o información de nivel de calidad en lugar de referirse específicamente a valores de estos datos de calidad y la información de nivel de calidad; i y j son números enteros mayores que 0. Para describir claramente la información de segmento adquirida, se proporciona aquí un conjunto de datos, y sus detalles se muestran en la tabla siguiente. En la tabla, una unidad de una tasa binaria es (kbps), una unidad de una relación PSNR es (dB) y una unidad de una duración de segmento es (s), en donde i = 1, 2, 3 y j = 1, 2, 3.

	Segmento en un tiempo t1 (Fi1)			Segmento en un tiempo t2 (Fi2)			Segmento en un tiempo t3 (Fi3)		
	Tasa binaria	PSNR	Duración de segmento	Tasa binaria	PSNR	Duración de segmento	Tasa binaria	PSNR	Duración de segmento
S1	2000	50	2	1900	55	3	2300	40	2,5
S2	1000	40	2	950	49	3	1200	32	2,5
S3	500	30	2	490	39	3	700	27	2,5

Puede entenderse que los datos enumerados en esta tabla son solamente un ejemplo dado para facilitar el entendimiento de esta forma de realización de la presente invención, y no deberá considerarse en como una limitación sobre esta forma de realización de la presente invención. Una tasa binaria, una calidad y una duración de un segmento de flujo binario pueden tener otro margen de valores. Los segmentos en un mismo tiempo pueden considerarse también en una manera tal como dos segmentos y cuatro segmentos. En esta forma de realización de la presente invención, una manera de adquirir información de segmento y contenido de información de segmento incluye, además, otra manera que puede ponerse en práctica por un experto en esta técnica sin necesidad de esfuerzos creativos.

En una forma de realización de la presente invención, la calidad de segmento puede obtenerse a partir de una información de MPD, o puede obtenerse a partir de un flujo de datos multimedia enviado por un servidor, o puede enviarse por un servidor a un terminal en otra comunicación o manera de transmisión de datos que puede determinarse por un experto en esta técnica.

S32: Obtener información de memoria intermedia de multimedia.

En una forma de realización de la presente invención, una longitud de tiempo Tbuf del contenido multimedia que está en una memoria intermedia y no ha sido objeto de reproducción puede obtenerse en una manera de detección de una memoria intermedia de multimedia. En un ejemplo, con referencia a los datos en la tabla anterior, Tbuf = 6 s.

En una forma de realización de la presente invención, la información de memoria intermedia puede enviarse por un terminal a un servidor o puede obtenerse mediante estimación en un lado de servidor. Puede entenderse que el lado del servidor no suele tener necesidad de obtener la información de memoria intermedia, y las operaciones se suelen completar en un lado del terminal. El lado del servidor necesita obtener la información de memoria intermedia solamente cuando el método para seleccionar un segmento de flujo binario, sobre la base de esta forma de realización de la presente invención se utiliza en el lado del servidor.

Puede entenderse que una manera de representación de la información de memoria intermedia de multimedia

puede ser una representación utilizando una longitud de tiempo de contenido de flujo multimedia que está en una memoria intermedia de un terminal y no ha sido objeto de reproducción, o puede ser una manera de representación de utilizar un volumen de datos que puede memorizarse en una memoria intermedia de un terminal. La manera de representar información de memoria intermedia utilizando una longitud de tiempo se utiliza aquí solamente a modo de ejemplo para facilitar el entendimiento de esta forma de realización de la presente invención. Cuando se determina si la descarga de un segmento de flujo binario causa, o no, un sobreflujo de la memoria intermedia del terminal, otra manera, tal como el volumen de datos que pueden memorizarse en la memoria intermedia del terminal, que puede ponerse en práctica por un experto en esta técnica sin necesidad de esfuerzo creativo puede utilizarse también a este respecto.

S33: Obtener el ancho de banda de red.

Se adquiere un ancho de banda disponible para la descarga de datos multimedia por el terminal. En una forma de realización de la presente invención, haciendo referencia a un ejemplo dado en la tabla anterior, el ancho de banda disponible BW (Bandwidth, ancho de banda) es igual a 1000 kbps.

Una manera de adquisición de un valor del ancho de banda disponible puede la medición o estimación del propio terminal, o puede ser el envío del valor del ancho de banda disponible al terminal después de la medición o estimación por el servidor.

S34: Seleccionar un grupo de segmentos iniciales que puede reproducirse de forma continua.

En una forma de realización de la presente invención, un grupo de segmentos [F21, F22, F33] que pueden reproducirse continuamente se selecciona con referencia a los datos mostrados en la tabla anterior.

A continuación se describe específicamente una manera de seleccionar un grupo de segmentos iniciales que puede reproducirse continuamente de conformidad con esta forma de realización de la presente invención. En una forma de realización de la presente invención, puede seleccionarse aleatoriamente un grupo de segmentos iniciales [F11, F12, F13] y luego, se determina si el grupo de segmentos iniciales puede reproducirse continuamente. En una forma de realización de la presente invención, determinar si el grupo de segmentos iniciales puede reproducirse continuamente puede utilizar una manera de determinar si la descarga del grupo de segmentos causa, o no, un sobreflujo de la memoria intermedia de un terminal; una condición de determinación de si un grupo de segmentos puede reproducirse continuamente puede ser también determinar si la descarga de un segmento se termina antes de que se reproduzca el segmento. A modo de ejemplo, en el grupo de segmentos iniciales, el tiempo de memorización intermedia Tbuf de terminación de la descarga de datos de F11 en un tiempo $t1 = 6+2-(2*2000)/1000 = 4$ s, y el tiempo de memorización intermedia Tbuf de terminación la descarga de datos de F12 en el tiempo $t2 = 4+3-(3*1900)/1000 = 1,3$ s; puesto que 1,3 s es menor que la duración de un segmento en el tiempo t3, la memoria intermedia del terminal tiene un sobreflujo en este caso y el grupo de segmentos no se puede reproducir de forma continua. Algunos segmentos de flujo binario en el grupo de segmentos necesitan sustituirse, y esta sustitución puede ser una sustitución aleatoria o puede ser una sustitución realizada de conformidad con una determinada regla. Esta etapa se repite hasta que se encuentre un grupo de segmentos iniciales que pueda reproducirse de forma continua.

En una forma de realización de la presente invención, una regla para sustituir un segmento de flujo binario de un grupo de segmentos iniciales puede ser que en cada tiempo, un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento sea menor que la calidad de otro segmento en un grupo de segmentos actual se selecciona en función de un orden de calidad de segmento y el segmento de flujo binario se utiliza como un segmento de flujo binario que necesita reproducirse en ese momento en el grupo de segmentos.

En una forma de realización de la presente invención, por conveniencia y cálculo simplificado, un segmento con una calidad de flujo binario mínima se selecciona primero a partir de múltiples segmentos en cada tiempo para formar un grupo de segmentos; con referencia a los datos indicados en la tabla anterior, un grupo de segmentos [F31, F32, F33] puede seleccionarse en primer lugar. A continuación, se determina si el grupo de segmentos puede reproducirse continuamente; y si el grupo de segmentos puede reproducirse continuamente, el grupo de segmentos [F31, F32, F33] se determina como el grupo de segmentos iniciales que puede reproducirse continuamente. Puede entenderse que la manera anteriormente indicada de seleccionar el grupo de segmentos iniciales, que puede reproducirse continuamente es solamente un ejemplo dado para facilitar el conocimiento de esta forma de realización de la presente invención y no deberá considerarse como una limitación sobre esta forma de realización de la presente invención. Las maneras de obtener un grupo de segmentos iniciales que pueda reproducirse continuamente incluye, además, otra manera que pueda ponerse en práctica por un experto en esta técnica sin necesidad de esfuerzos creativos.

S35: Seleccionar un segmento con calidad de segmento mínima a partir del grupo de segmentos iniciales que pueden reproducirse continuamente para su procesamiento.

El segmento con la calidad de segmento mínima se selecciona a partir del grupo de segmentos iniciales que se

selecciona en la tapa S34 y se puede reproducir de forma continua. En una forma de realización de la presente invención, en un grupo de segmentos [F21, F22, F33], un segmento con una calidad mínima es F33 y la calidad de segmento Q33 = 27; esto es así porque un más alto valor de la relación PSNR representa más alta calidad de segmento; a continuación, un segmento de flujo binario con un valor de PSNR mínimo puede seleccionarse a partir del grupo de segmentos. En otra manera de representación de la calidad, un segmento de flujo binario con un valor máximo puede necesitarse seleccionarse como un segmento con calidad mínima y por ello, sus detalles no se describen aquí de nuevo.

Puesto que un tiempo correspondiente al segmento de flujo binario F33 es t3, una operación en este caso es seleccionar, de forma secuencial, un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es mayor que la de F33 a partir de múltiples segmentos de flujo binario correspondientes al tiempo t3. Según se indica en la tabla, un segmento de flujo binario seleccionado es F23 en este caso, es decir, un nuevo grupo de segmentos es [F21, F32, F23].

S36: Determinar si un nuevo grupo de segmentos puede reproducirse continuamente.

Se calcula si el nuevo grupo de segmentos obtenido en la etapa S35 se puede reproducir de forma continua, es decir, si la descarga de un segmento puede terminarse antes de que se reproduzca el segmento. Una tasa binaria de un segmento en el tiempo t1 es menor que el ancho de banda y por lo tanto, puede terminarse la descarga del segmento en el tiempo t1. El tiempo de memorización intermedia de terminación de la descarga de los datos en el tiempo t1 es $T_{buf} = 6-2+2 = 6$ s; el tiempo de memorización intermedia de terminar la descarga de un segmento en el tiempo t2 es $T_{buf} = 6+3-(950*3)/1000 = 6,15$ s; y un tiempo de memorización intermedia de terminar la descarga de un segmento en el tiempo t3 es $T_{buf} = 6,15+2,5-(1200*2,5)/1000 = 5,65$ s. Una memoria intermedia en cada tiempo es mayor que 2,5 (la memoria intermedia no tiene sobreflujo) y por lo tanto, el nuevo grupo de segmentos puede reproducirse de forma continua y se retorna a la etapa S5 en este caso.

Si el nuevo grupo de segmentos no puede reproducirse de forma continua, se retorna a la etapa S37.

En una forma de realización de la presente invención, las etapas S35 y S36 necesitan repetirse. Un segmento encontrado con calidad mínima es F23, una tasa binaria de un segmento en el tiempo t3 se selecciona como F13, y los dos segmentos anteriores permanecen sin cambio alguno; por lo tanto, y solamente el tiempo de memorización intermedia del volumen de datos memorizados después de la descarga del segmento de tiempo t3 se termina y es objeto del cálculo correspondiente: $T_{buf} = 5,65+2,5-(2300*2,5)/1000 = 2,4$ s; puesto que el segmento F13 es ya un segmento con la mejor calidad entre los segmentos en el tiempo t3, la sustitución de más baja calidad no se realiza en F13 cuando se repiten las etapas 5 y 6. Puesto que 2,4 es menor que 2,5, un segmento en el tiempo t3 se reproduce cuando no se ha terminado la descarga del segmento en ese momento; si un reproductor soporta dicho mecanismo de iniciación de la reproducción cuando no está terminada la descarga, todavía retorna de nuevo a la etapa S35, pero si el reproductor no soporta el mecanismo de iniciación de la reproducción cuando no se termina la descarga, es necesario retornar a la etapa S37; el segundo mecanismo de reproducción se utiliza en este ejemplo y por lo tanto, es necesario retornar a la etapa S37.

S37: Seleccionar un segmento que está antes de un segmento que no puede reproducirse continuamente y tiene la más alta calidad de segmento para su procesamiento.

El segmento (un segmento que incluye un punto que no puede reproducirse continuamente) que está antes de un segmento que no se puede reproducir continuamente y tiene la más alta calidad de segmento, a modo de ejemplo, un segmento F22 en el tiempo t2 se selecciona a este respecto; un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es menor que la de F22 se selecciona a partir de los segmentos en el tiempo t2 y luego, se retorna a la etapa S36; si el segmento seleccionado con la más alta calidad es un segmento de baja calidad que se selecciona en la etapa S35 y cuya tasa binaria se mejora, la tasa binaria del segmento se regula en sentido descendente (es decir, el segmento de flujo binario seleccionado en la etapa S35 anterior se vuelve a seleccionar, y en este caso, la mejora y la regulación en sentido descendente se refieren a un cambio relativo entre la calidad de segmento o una tasa binaria seleccionada a partir de un segmento de flujo binario en un determinado tiempo y la calidad de segmento o una tasa binaria de un segmento anteriormente seleccionado, en lugar de una operación de procesamiento sobre el segmento anteriormente seleccionado) y el segmento no está implicado en el ajuste de calidad posterior; cuando todos los segmentos no están implicados finalmente en el ajuste o no se puede aumentar más la tasa binaria, finaliza el ajuste y se retorna a la etapa S38. (En un ajuste cíclico posterior, un número cada vez mayor de segmentos no están implicados en el ajuste de la calidad; por último, las tasas binarias de todos los segmentos ya no se ajustan y finaliza la operación de ajuste).

Un tiempo de memorización intermedia de terminación de la descarga de datos en el tiempo t1 es $T_{buf} = 6-2+2 = 6$ s; el tiempo de memorización intermedia de terminación de la descarga de datos en el tiempo t2 es $T_{buf} = 6+3-(490*3)/1000 = 6,3$ s; el tiempo de memorización intermedia de terminación de la descarga de datos en el tiempo t3 es $T_{buf} = 6,3+2,5-(2300*2,5)/1000 = 3,05$ s. En este caso, un grupo de segmentos es [F21, F32, F13].

Después del ajuste realizado en la etapa S37, una nueva combinación es [F21, F32, F13] en este caso, el tiempo de

memorización intermedia de terminación de descarga de datos en el tiempo t1 es $T_{buf} = 6-2+2 = 6$ s, el tiempo de memorización intermedia de terminación de la descarga de datos en el tiempo t2 es $T_{buf} = 6+3-(490*3)/1000 = 6,3$ s y el tiempo de memorización intermedia de terminación de la descarga de datos en el tiempo t3 es $T_{buf} = 6,3+2,5-(2300*2,5)/1000 = 3,05$ s. La combinación puede reproducirse de forma continua y luego, se retorna a la etapa S35.

El segmento F32 con la más baja calidad se sigue seleccionado a partir de [F21, F32] y una nueva combinación es [F21, F22, F13]; la combinación ha sido calculada con anterioridad y no se puede reproducir de forma continua y se retorna a la etapa S37. En este caso, un segmento seleccionado que tiene la más alta calidad y está antes del punto en que no se puede reproducir continuamente es F22, en donde F22 es el segmento con la más baja calidad que se selecciona en la etapa S35 y cuya tasa binaria se mejora y por lo tanto, una tasa binaria de F22 se regula en sentido descendente a F32 (es decir, el segmento F32 es de nuevo seleccionado). F32 no está implicado en el ajuste de calidad posterior y la combinación es [F21, F22, F13] y se puede reproducir continuamente en este caso. A continuación, se retorna a la etapa S35. En este caso, un segmento que puede seleccionarse para ajustar una tasa binaria es F21 solamente, una nueva combinación es [F11, F32, F13] y se retorna a la etapa S36. El tiempo de memorización intermedia de terminar la descarga de los datos en el tiempo t1 es $T_{buf} = 6+2-(2000*2)/1000 = 4$ s, el tiempo de memorización intermedia de terminarla descarga de los datos en el tiempo t2 es $T_{buf} = 4+3-(490*3)/1000 = 5,53$ s y el tiempo de memorización intermedia de terminar la descarga de los datos en el tiempo t3 es $T_{buf} = 5,53+2,5-(2300*2,5)/1000 = 2,28$ s; $2,28 < 2,5$, y no se puede realizar la reproducción continua; a continuación, se retorna a la etapa S37. Un segmento seleccionado con la más alta calidad es F11, en donde F11 es un segmento con la más baja calidad que se selecciona en la etapa S35 y cuya tasa binaria se mejora; por lo tanto, la tasa binaria de F11 se regula en sentido descendente a F21 (es decir, se re selecciona el segmento F21). F21 no está implicado en el ajuste de calidad posterior; en este caso, los segmentos F21 y F32 en la combinación no están implicados ya en el ajuste, F13 tiene ya la tasa binaria más alta en el tiempo t3 y la tasa binaria ya no se puede aumentar más. Por lo tanto, finaliza el ajuste, y una combinación de segmentos finalmente seleccionada es [F21, F32, F13].

S38: Seleccionar un grupo de segmentos de flujo binario.

A modo de ejemplo, los segmentos finalmente seleccionados que se indican son [F21, F32, F13] y puede deducirse que una combinación de calidad de los segmentos es [40, 39, 40]; la fluctuación en la calidad es la menor, y la combinación utiliza completamente el ancho de banda y los recursos de memoria intermedia.

Puede deducirse del resultado anterior que la estabilidad de la calidad de un programa que observa un usuario puede asegurarse mejorando la calidad/tasa binaria de un segmento con la más baja calidad y/o reduciendo la calidad/tasa binaria de un segmento con la más alta calidad, con lo que se mejora efectivamente la calidad subjetiva de observación del programa por el usuario.

En las etapas anteriores, un valor de memoria intermedia puede ser un volumen de datos de multimedia que no se han reproducido por un terminal, o pueden ser un valor obtenido mediante la sustracción de un valor preestablecido desde el volumen de datos de multimedia que no ha sido reproducido por un terminal.

En esta forma de realización de la presente invención, después de que se seleccione una combinación de segmentos, una nueva combinación de segmentos se puede seleccionar después de que la descarga de segmentos en la combinación de segmentos se termine sucesivamente, o una nueva combinación de segmentos se re selecciona después de que se termine la descarga de cada segmento, o una nueva combinación de segmentos se re selecciona después de que se termine la descarga de varios segmentos de la combinación de segmentos.

Haciendo referencia a la Figura 3, se describe a continuación otro método para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 3, después de que se seleccione un grupo de segmentos de flujo binario, el método comprende, además:

S39: Establecer un umbral de calidad QTH.

El umbral de calidad puede ser un valor preestablecido, a modo de ejemplo, un umbral de calidad $QTH = 40$; o bien, el umbral de calidad puede ser un valor calculado de forma dinámica, a modo de ejemplo, un valor que se obtiene realizando un cálculo empleando la calidad de un segmento que ha sido descargado (el umbral de calidad puede obtenerse en una manera de calcular una media de la calidad de segmentos que han sido descargados), o bien, un valor que se obtiene realizando un cálculo utilizando la calidad de un segmento que ha sido descargado y la calidad de un segmento que ha de descargarse (diferentes valores ponderados pueden ser respectivamente asignados a la calidad del segmento que ha sido descargado y a la calidad de segmento que ha de descargarse, y el umbral de calidad se obtiene en una manera de cálculo ponderado). Puede entenderse que la manera anterior de calcular el umbral de calidad es solamente un ejemplo dado para facilitar el entendimiento de esta forma de realización de la presente invención y no deberá considerarse como una limitación sobre esta forma de realización de la presente invención. Las maneras de obtener el umbral de calidad incluyen, además, otra manera que pueda ponerse en práctica por un experto en esta técnica sin necesidad de esfuerzos creativos.

En una forma de realización de la presente invención, puede seleccionarse un intervalo de umbral de calidad (de

forma estática o dinámica), a modo de ejemplo, [QTH1, QTH2], o (QTH1, QTH2) o (QTH1, QTH2) o [QTH1, QTH2]. El intervalo de umbral de calidad puede expresarse también de otra manera, a modo de ejemplo, una manera tal como un límite superior del umbral de calidad QTH2 y un margen de fluctuación en sentido descendente DeltaQ2, un límite inferior del umbral de calidad QTH1 y un margen de fluctuación en sentido ascendente DeltaQ1, o un umbral de calidad QTH y márgenes de fluctuación en sentido ascendente y descendente, DeltaQ1 y DeltaQ2. Puede entenderse que la selección anterior de un intervalo de umbrales de calidad es solamente un ejemplo dado para facilitar el entendimiento de esta forma de realización de la presente invención, en lugar de ser una limitación sobre esta forma de realización de la presente invención.

S310: Obtener un grupo de segmento final ajustando el grupo de segmentos de flujo binario seleccionado de conformidad con el umbral de calidad QTH.

El grupo de segmentos de flujo binario seleccionado en la etapa S38 se ajusta de conformidad con el umbral de calidad QTH obtenido en la etapa S9. La calidad de un segmento de flujo binario cuya calidad es más alta que QTH se regula en sentido descendente para ser menor que QTH (es decir, un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es más baja que QTH es objeto de selección), o bien, la calidad del segmento de flujo binario puede regularse en sentido descendente al valor más próximo al umbral de calidad QTH. La calidad de cada segmento ajustado en esta etapa es próxima al umbral de calidad, con lo que se asegura que la calidad de los segmentos seleccionados esté relativamente próxima, y la fluctuación en la calidad después de que se reproduzcan los segmentos es también reducida en gran medida, lo que mejora la calidad subjetiva de observación de un programa por un usuario.

En una forma de realización de la presente invención, en un proceso de seleccionar la calidad de segmento en función de un umbral de calidad, una memoria intermedia todavía necesita estimarse para asegurar que la memoria intermedia no tenga un sobreflujo, de modo que un grupo de segmentos de flujo binario pueda reproducirse con normalidad. Un valor de memoria intermedia en la forma de realización anterior puede ser un volumen de datos de multimedia que no se haya reproducido por un terminal, o puede ser un valor obtenido mediante la sustracción de un valor desde el volumen de datos multimedia que no ha sido reproducido por un terminal. En general, una memoria intermedia de un terminal no tiene un sobreflujo cuando la calidad de un segmento de flujo binario cuya calidad es más alta que QTH se regula en sentido descendente para ser más baja que QTH (es decir, un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es menor que QTH); en este caso, no es necesario determinar si un nuevo grupo de segmentos causa un sobreflujo de memoria intermedia del terminal y con ello se simplifica el cálculo.

Con referencia a la Figura 4, se describe a continuación un reproductor 40 para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia de conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura, el aparato incluye: un módulo de recepción 401, un módulo de selección de segmento inicial 402 y un módulo de selección de segmento 403.

En una forma de realización de la presente invención, el módulo de recepción 401 está configurado para adquirir información de segmento, información de memoria intermedia de multimedia y el ancho de banda de red, en donde:

el módulo de recepción 401 puede configurarse para recibir información de MPD enviada por un servidor. Información sobre un segmento Fij de un flujo binario de un programa, información de duración Dij del segmento, información de tasa binaria Rij del segmento e información de calidad Qij del segmento se adquieren en una manera de análisis sintáctico de la información de MPD, en donde Fij representa un j-ésimo segmento de un flujo binario i, Dij representa una longitud de tiempo de reproducción del segmento Fij, Rij es información de tasa binaria del segmento y Qij es información de calidad del segmento, y la información puede ser un valor de PSNR (Peak Signal to Noise Ratio, relación de señal a ruido máxima), SIMM (Structural SIMilarity, similaridad estructural), MOS (Mean Opinion Score, puntuación de opinión media) u otros datos de calidad subjetivos y objetivos o información de nivel de calidad. Puede entenderse que los valores descritos a continuación de la calidad de segmento se refieren a resultados de calidad de segmento que se representan por estos datos de calidad o información de nivel de calidad, en lugar de referirse específicamente a valores de estos datos de calidad e información del nivel de calidad; i y j son números enteros mayores que 0.

En una forma de realización de la presente invención, el módulo de recepción 401 puede adquirir, en una manera de detección de una memoria intermedia de multimedia, una longitud de tiempo Tbuf de contenido multimedia que está en una memoria intermedia y que no ha sido objeto de reproducción.

En una forma de realización de la presente invención, el módulo de recepción 401 puede adquirir, además, un ancho de banda disponible para la descarga de datos multimedia por un terminal.

El módulo de selección de segmento inicial 402 está configurado para, durante la selección de segmento, seleccionar primero un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es más próxima a un umbral de calidad que un segmento inicial. A continuación, el módulo de selección de segmento 403 determina si la descarga del segmento inicial causa, o no, que una memoria intermedia del terminal sea de menor magnitud que un valor establecido, en donde el valor establecido puede ser 0 u otro valor distinto de 0; si la memoria intermedia del

terminal no se hace de magnitud menor que el valor establecido, el módulo de selección de segmentos 403 selecciona el segmento; y si la memoria intermedia del terminal se hace que tenga un valor inferior al valor establecido, el módulo de selección de segmento 403 continúa la selección, desde los segmentos de flujo binario en un orden descendente, un segmento de flujo binario cuya calidad de segmento es menor que la del segmento inicial, y luego, sigue determinando si la descarga del segmento hace que la memoria intermedia del terminal tenga una magnitud inferior al valor establecido, repitiéndose esta etapa hasta un segmento de flujo binario seleccionado no cause que la memoria intermedia del terminal tenga una magnitud inferior al valor establecido, interrumpiendo la operación y proporcionando, a la salida un segmento de flujo binario seleccionado.

En una forma de realización de la presente invención, durante la selección del segmento, un segmento que puede utilizarse complemente el ancho de banda y los recursos de memoria intermedia se selecciona en primer lugar, y luego, la calidad/tasa binaria de un segmento finalmente seleccionado, cuya calidad de segmento es mayor que el umbral de calidad QTH, es objeto de regulación en sentido descendente y/o la calidad/tasa binaria de un segmento cuya calidad es menor que QTH es objeto de regulación en sentido ascendente.

En una forma de realización de la presente invención, la regulación en sentido descendente de la tasa binaria o calidad puede dar lugar a un segmento cuya calidad sea más alta que QTH y la selección de un segmento de flujo binario cuya calidad es menor que QTH; o puede ser seleccionando un segmento cuya calidad sea la más próxima al umbral de calidad QTH; de forma análoga, la regulación en sentido ascendente de la tasa binaria o de la calidad puede dar lugar a un segmento cuya calidad sea menor que QTH y la selección de un segmento de flujo binario cuya calidad sea más alta QTH, o puede ser seleccionando un segmento cuya calidad sea la más próxima al umbral de calidad QTH.

El reproductor 40 para seleccionar un segmento de flujo binario basado en un flujo multimedia de conformidad con esta forma de realización de la presente invención hace que la calidad de todos los segmentos de flujo binario seleccionados sea más próxima a un umbral de calidad, con lo que se asegura que la calidad de todos los segmentos seleccionados esté en un margen relativamente estrecho, reduciendo, en gran medida, la fluctuación en la calidad cuando se reproducen los segmentos, de modo que la calidad de reproducción de vídeo se haga más suave y se mejore efectivamente la experiencia de observación de un programa por un usuario.

Con referencia a la Figura 5, a continuación se describe un terminal 50 para seleccionar un segmento de flujo binario basado en un flujo multimedia en conformidad con una forma de realización de la presente invención. Según se ilustra en la Figura 5, el terminal 50 incluye: un receptor 501 y un procesador 502.

Cuando un usuario observa un programa, el terminal 50 necesita adquirir primero un MPD, y un MPD relacionado con el programa puede adquirirse en la manera siguiente: un editor del programa envía el MPD del programa al terminal por anticipado; o bien, el editor del programa presenta un sitio web del MPD al usuario del terminal y el usuario accede al MPD utilizando dicho sitio web.

El receptor 501 puede configurarse para adquirir, en función del MPD, información de segmento de todos los flujos binarios relacionados con el programa, en donde la información incluye, sin limitación, a la información de duración de un segmento, información de tasa binaria de un segmento, información de calidad de un segmento e información de URL de un segmento. Estas informaciones pueden obtenerse mediante un análisis sintáctico del MPD del programa o pueden adquirirse a partir de otra información que se envía por un servidor y se relaciona con el programa o puede adquirirse a partir de datos de flujo multimedia del programa o puede adquirirse a partir de una combinación de las maneras operativas anteriores. En un proceso de reproducción del programa, el receptor 501 adquiere, además, un estado de memoria intermedia de multimedia de un desarrollador y una longitud de tiempo o volumen de datos de datos multimedia que está en una memoria intermedia de multimedia y no ha sido objeto de reproducción; el receptor 501 adquiere, además, información de condición de red del terminal, en donde la información es un ancho de banda para descargar datos desde una red y una condición de fluctuación del ancho de banda, con el fin de estimar el ancho de banda disponible para descargar datos multimedia; y el receptor 501 puede adquirir, además, información sobre un segmento que ha sido descargado por el terminal.

El procesador 502 determina, utilizando un volumen de datos multimedia en la memoria intermedia, el ancho de banda disponible para la descarga de datos multimedia y la información obtenida sobre un segmento que ha de descargarse y/o información sobre un segmento que ha sido descargado que se obtienen por el receptor 501, cuyo segmento de flujo binario ha de descargarse. Para un método para seleccionar un segmento de flujo binario por el procesador 502, se hace referencia a las formas de realización del método y del aparato anteriores, y por ello sus detalles no se describen aquí de nuevo.

En una forma de realización de la presente invención, el terminal incluye, además, un transmisor 503, en donde el transmisor 503 obtiene un URL de un segmento que se selecciona por el procesador 502 y que ha de descargarse, y envía una demanda de GET al servidor.

El receptor 501 está configurado, además, para recibir datos multimedia enviados por el servidor, u otra información de respuesta enviada por el servidor, o una MPD. Una memoria intermedia de multimedia (es decir, la memoria

intermedia) del terminal está configurada para memorizar datos multimedia que estén relacionados con el programa, no hayan sido decodificados ni objeto de reproducción, y recibidos por el receptor 501.

En una forma de realización de la presente invención, el terminal incluye, además, una unidad de presentación visual 504; el procesador 502 está configurado, además, para decodificar datos recibidos por el receptor 501, tales como epígrafes de audio y vídeo de multimedia; la unidad de presentación visual 504 está configurada para visualizar contenidos decodificados por el procesador 502.

El terminal 50 para seleccionar un segmento de flujo binario basado en el flujo multimedia de conformidad con esta forma de realización de la presente invención hace que la calidad de todos los segmentos de flujo binario seleccionados esté relativamente próxima, con lo que se asegura que la calidad de todos los segmentos seleccionados esté en un margen con pequeñas diferencias relativas, lo que reduce, en gran medida, la fluctuación en la calidad cuando se reproducen los segmentos, de modo que la calidad de reproducción de vídeo se hace más suave, y se mejora efectivamente la experiencia de observación de un programa por un usuario.

Puede entenderse claramente por un experto en esta técnica que, para los fines de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del terminal, aparato y módulo anteriores, se hace referencia a un proceso correspondiente en las formas de realización del método anteriores y sus detalles no se describen aquí de nuevo.

En las diversas formas de realización dadas a conocer en la presente solicitud, debe entenderse que el sistema, aparato y método dados a conocer pueden ponerse en práctica en otras maneras. A modo de ejemplo, la forma de realización del aparato descrita es simplemente a modo de ejemplo. Por ejemplo, la división unitaria es simplemente una división de funciones lógicas y puede ser otra división en las puestas en práctica reales. A modo de ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema o algunas características pueden ignorarse o no realizarse. Además, los acoplamientos mutuos visualizados o descritos o los acoplamientos directos o conexiones de comunicaciones pueden ponerse en práctica mediante algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o las conexiones de comunicaciones entre los aparatos o unidades pueden ponerse en práctica en formas electrónica, mecánica o en otra forma.

Además, las unidades funcionales en las formas de realización de la presente invención pueden integrarse en una sola unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir físicamente por sí sola o dos o más unidades se integran en una sola unidad.

Cuando las funciones se ponen en práctica en la forma de una unidad funcional de software y se suministran o utilizan como un producto independiente, las funciones pueden memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador. Sobre la base de dicho entendimiento, las soluciones técnicas de la presente invención esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o algunas de las soluciones técnicas, pueden ponerse en práctica en la forma de un producto informático. El producto informático se memoriza en un soporte de memorización, e incluye varias instrucciones para proporcionarlas a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) para realizar la totalidad o algunas de las etapas de los métodos descritos en las formas de realización de la presente invención. El soporte de memorización anterior incluye: cualquier soporte que pueda memorizar un código de programa, tal como una unidad instantánea de USB, un disco duro extraíble, una memoria de solamente lectura (ROM, Read-Only Memory), una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory), un disco magnético o un disco óptico.

Las descripciones anteriores son simplemente maneras de puesta en práctica a modo de ejemplo de la presente invención pero no están previstas para limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualquier variación o sustitución fácilmente determinada por un experto en esta técnica, dentro del alcance técnico dado a conocer en la presente invención, caerá dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método realizado en un reproductor para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia, cuyo método comprende:

obtener (S11) información de segmento de cada segmento de al menos dos segmentos que corresponden a un primer tiempo en el flujo multimedia, en donde la información de segmento comprende una calidad de segmento;

seleccionar (S12), en conformidad con la calidad de segmento de cada segmento y de un umbral de calidad preestablecido, un segmento inicial de entre los al menos dos segmentos que corresponden al primer tiempo;

obtener información de parámetro de memoria intermedia de un terminal, en donde la información de parámetro de memoria intermedia comprende un umbral de memoria intermedia preestablecido; y

si se determina, en conformidad con la información de segmento del segmento inicial y la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial no hace que una memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, determinar que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción del terminal, utilizar (S13) el segmento inicial como un segmento de flujo binario seleccionado;

caracterizado por cuanto que,

después de la obtención de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, el método comprende, además:

si se determina, en función de la información de segmento del segmento inicial y de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial hace que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, seleccionar, de forma secuencial, a partir de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo, un segundo segmento cuya calidad de segmento es inferior a la calidad de segmento del segmento inicial, utilizar el segundo segmento como un segmento inicial actualizado, repetir las etapas anteriores hasta que se determine que la descarga del segmento inicial actualizado no causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, y utilizar el segmento inicial actualizado como un segmento del flujo binario seleccionado.

2. El método para seleccionar un segmento de flujo binario según la reivindicación 1, en donde la selección, en función de la calidad de segmento de cada segmento y de un umbral de calidad preestablecido, un segmento inicial a partir de los al menos dos segmentos que corresponden a un primer tiempo, comprende:

seleccionar un segmento que sea de un valor absoluto mínimo de una diferencia entre la calidad de segmento y el umbral de calidad de todos los segmentos que corresponden al primer tiempo.

3. El método para seleccionar un segmento de flujo binario según la reivindicación 1 o 2, en donde la información de segmento comprende, además, una longitud de tiempo de segmento y una tasa binaria de segmento; comprendiendo, además, la información de parámetro de memoria intermedia del terminal una longitud de tiempo de flujo multimedia que está en una memoria intermedia y no ha sido objeto de reproducción; antes de la determinación, en función de la información de segmento del segmento inicial y de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, de que la descarga del segmento inicial no causa que una memoria intermedia disponible del terminal sea inferior que el umbral de memoria intermedia preestablecido, el método comprende, además:

obtener un ancho de banda de red disponible para descargar el flujo multimedia por el terminal; y

la determinación, en conformidad con la información de segmento del segmento inicial y la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, de que la descarga del segmento inicial no causa que una memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, comprende:

determinar, en función de una longitud de tiempo de segmento y de una tasa binaria de segmento del segmento inicial y del ancho de banda de red disponible, una longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial; en donde:

si una suma de la longitud de tiempo del flujo multimedia que está en la memoria intermedia del terminal y que no ha sido objeto de reproducción y la longitud de tiempo de segmento del segmento inicial no es inferior a una suma de la longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial y del umbral de memoria intermedia preestablecido, la descarga del segmento inicial no causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido.

4. El método para seleccionar un segmento de flujo binario según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en

donde:

un valor del umbral de calidad preestablecido puede ser preestablecido; o

- 5 un valor del umbral de calidad preestablecido se obtiene mediante un cálculo ponderado en función de la calidad de segmento de un segmento que ha sido descargado por el terminal; o

10 un valor del umbral de calidad preestablecido se obtiene mediante un cálculo ponderado en función de la calidad de segmento de un segmento que ha sido descargado por el terminal y de la calidad de segmento de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo.

5. Un reproductor (40) para seleccionar un segmento de flujo binario sobre la base de un flujo multimedia, en donde el reproductor comprende:

- 15 un módulo de recepción (401), configurado para obtener información de segmento de cada segmento de los al menos dos segmentos que corresponden a un primer tiempo en el flujo multimedia, en donde la información de segmento incluye la calidad del segmento;

20 un módulo de selección de segmento inicial (402), configurado para seleccionar, en función de la calidad de segmento de cada segmento obtenido por el módulo de recepción (401) y de un umbral de calidad preestablecido, un segmento inicial a partir de los al menos dos segmentos que corresponden al primer tiempo; y

25 un módulo de selección de segmento (403), en donde si se determina que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción de un terminal, el módulo de selección de segmento (403) está configurado para utilizar el segmento inicial obtenido por el módulo de selección de segmento inicial como un segmento de flujo binario seleccionado; en donde el módulo de recepción (401) está configurado, además, para obtener información de parámetro de memoria intermedia del terminal y la información de parámetro de memoria intermedia comprende un umbral de memoria intermedia preestablecido; y si se determina, en función de la información de segmento del segmento inicial recibido por el módulo de recepción (401) y de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial no causa que una memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, determinar que la descarga del segmento inicial no causa una excepción de reproducción del terminal;

35 caracterizado por cuanto que si se determina, en función de la información de segmento del segmento inicial y de la información de parámetro de memoria intermedia del terminal, que la descarga del segmento inicial causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, el módulo de selección de segmento (403) está, además, específicamente configurado para seleccionar, en un orden descendente de calidad de segmento y a partir de todos los segmentos correspondientes al primer tiempo, un segundo segmento cuya calidad de segmento es inferior a la calidad de segmento del segmento inicial, utilizar el
40 segundo segmento como un segmento inicial actualizado, repetir las etapas anteriores hasta que se determine que la descarga del segmento inicial actualizado no causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, y utilizar el segmento inicial actualizado como un segmento del flujo binario seleccionado.

- 45 **6.** El reproductor (40) para seleccionar un segmento de flujo binario según la reivindicación 5, en donde el módulo de selección de segmento inicial (402) está configurado específicamente para seleccionar el segmento que es de un valor absoluto mínimo de una diferencia entre la calidad de segmento y el umbral de calidad de todos los segmentos que corresponden al primer tiempo.

- 50 **7.** El reproductor (40) para seleccionar un segmento de flujo binario según la reivindicación 5 o 6, en donde la información de segmento comprende, además, una longitud de tiempo de segmento y una tasa binaria de segmento; la información de parámetro de memoria intermedia del terminal comprende, además, una longitud de tiempo de flujo multimedia que está en una memoria intermedia y no ha sido objeto de reproducción;

- 55 el módulo de recepción (401) está configurado, además, para obtener un ancho de banda de red disponible para la descarga del flujo multimedia por el terminal; y

60 el módulo de selección de segmento (403) está específicamente configurado para determinar, en función de una longitud de tiempo de segmento y de una tasa binaria de segmento del segmento inicial y del ancho de banda de red disponible, una longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial; y determinar que una suma de la longitud de tiempo del flujo multimedia que está en la memoria intermedia del terminal y no ha sido objeto de reproducción y la longitud de tiempo del segmento del segmento inicial no es inferior a la suma de la longitud de tiempo para terminar la descarga del segmento inicial y del umbral de memoria intermedia preestablecido, considerar que la descarga del segmento inicial no causa que la memoria intermedia disponible del terminal sea inferior al umbral de memoria intermedia preestablecido, y utilizar el segmento inicial como un segmento de flujo binario seleccionado.

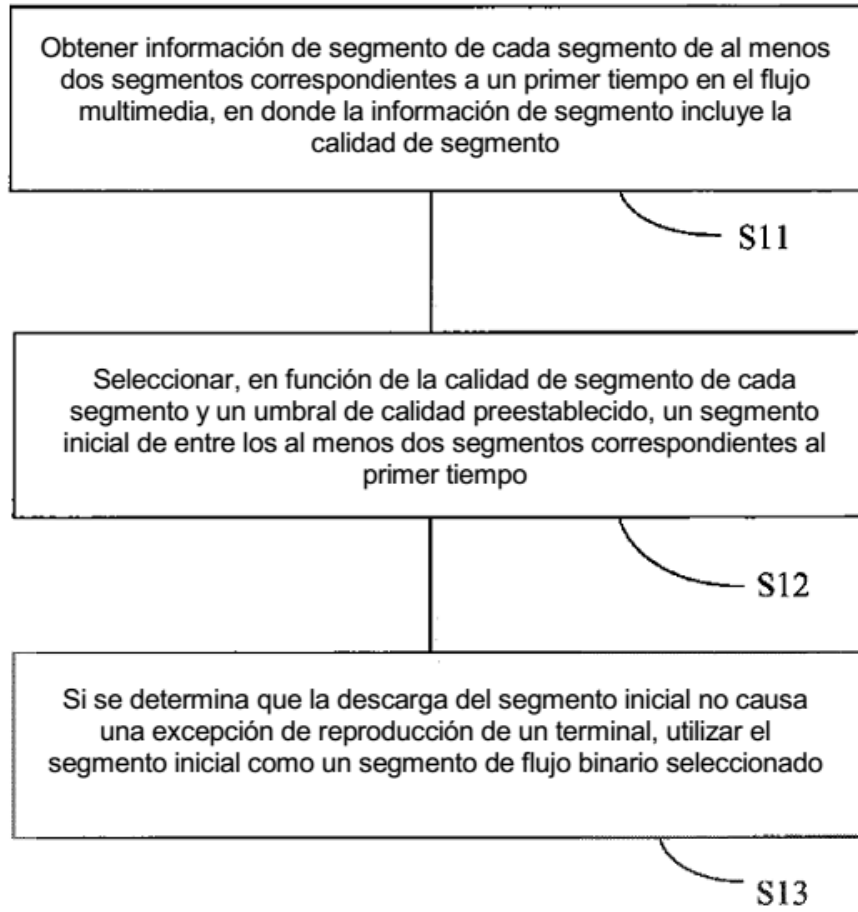


FIG. 1

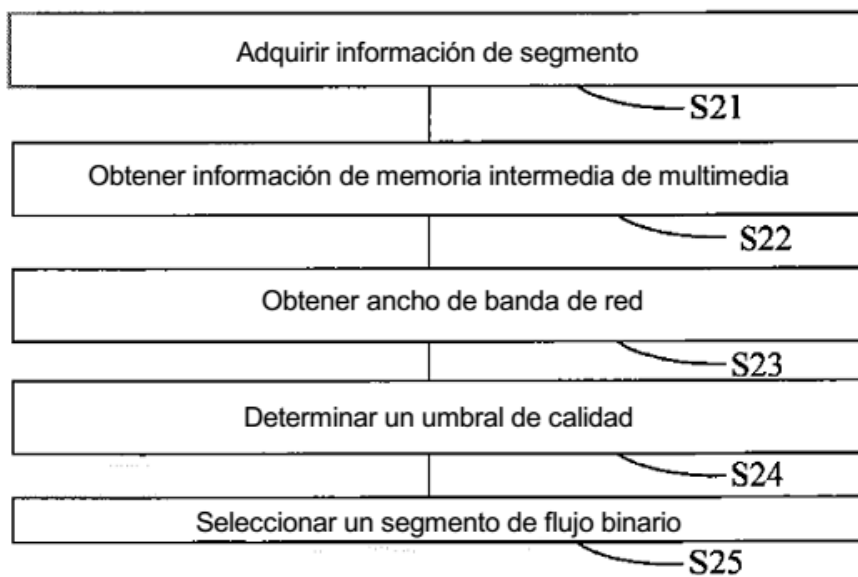


FIG. 2

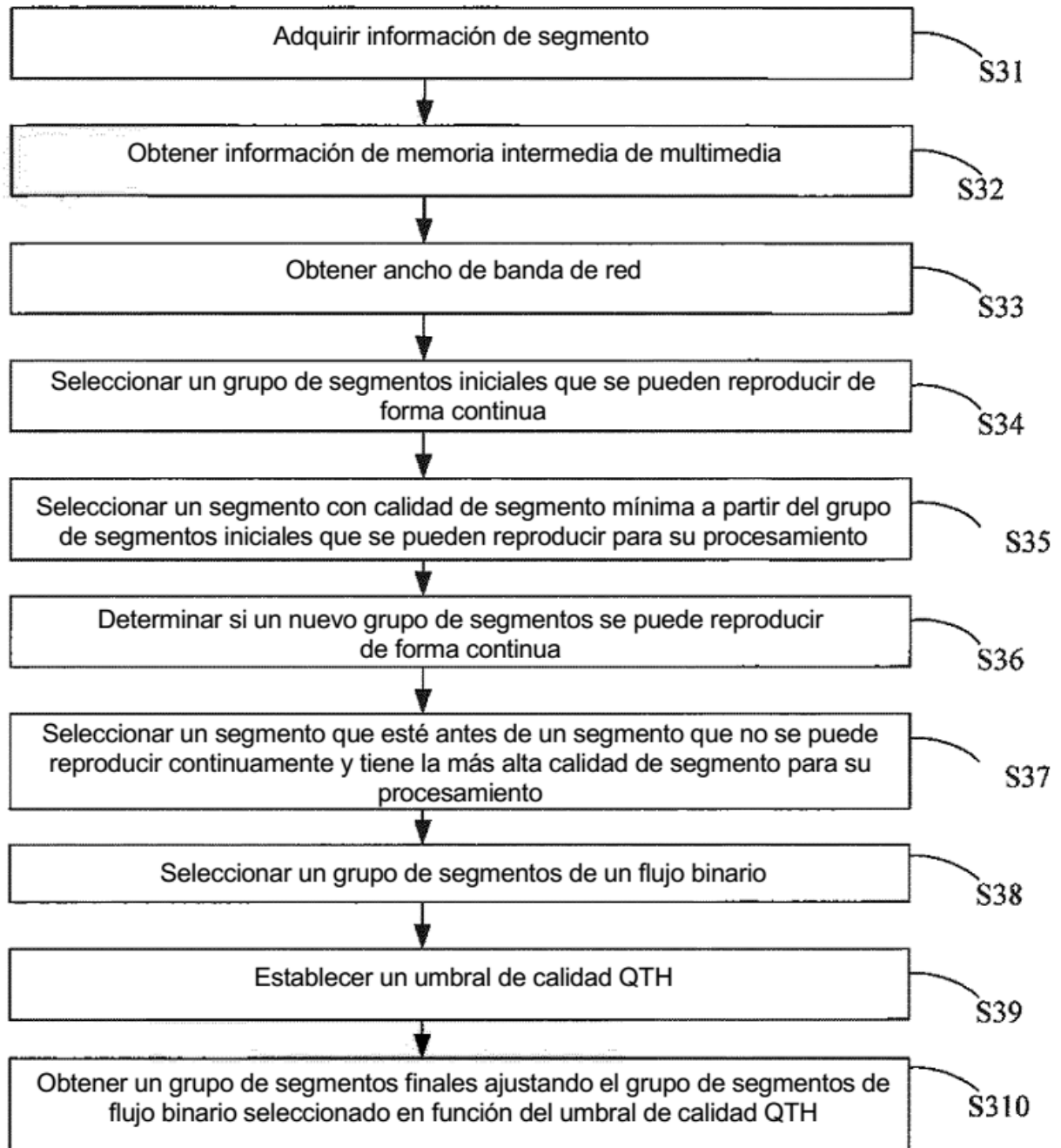


FIG. 3

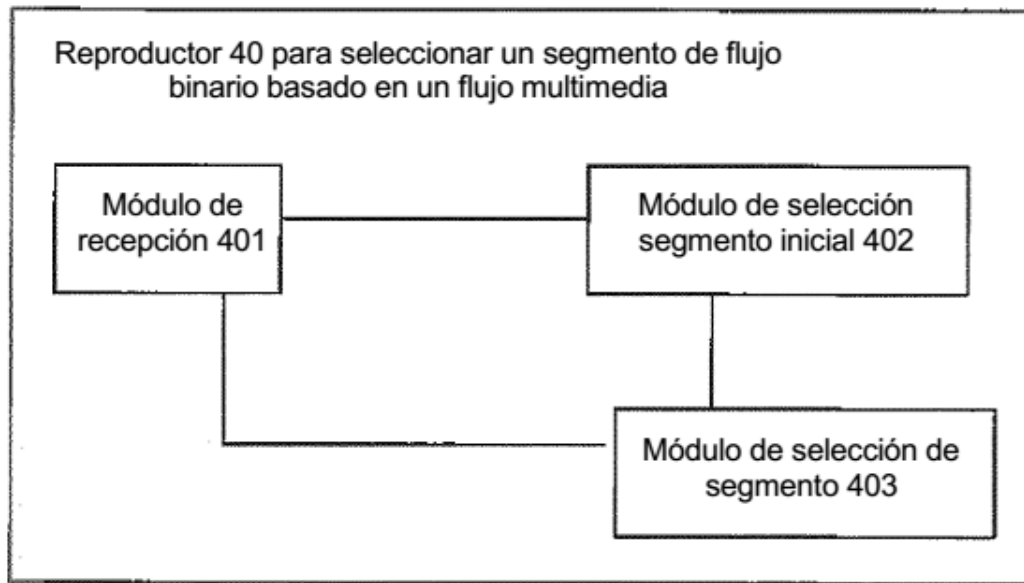


FIG. 4

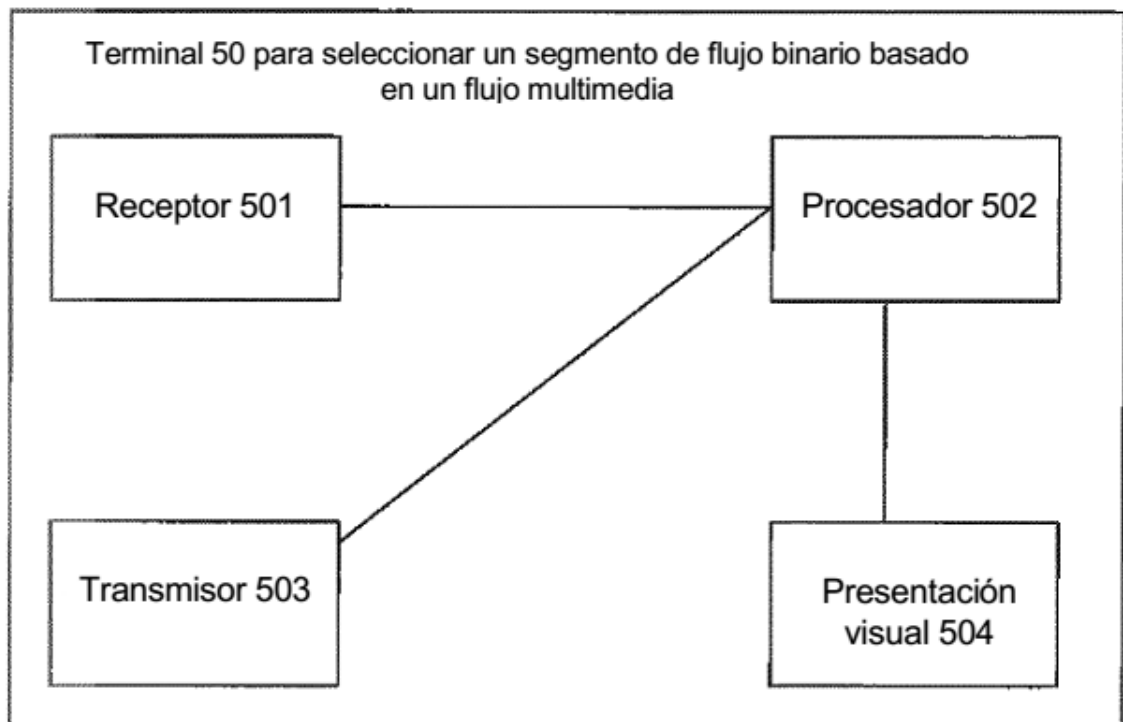


FIG. 5