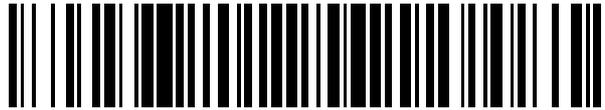


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 206**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2012 E 12764393 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2675129**

54 Título: **Método de procesamiento de servicio multimedia de flujo continuo**

30 Prioridad:

**01.04.2011 CN 201110082277**

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

**07.12.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZHENG, HEWEN;  
LIU, JITAO;  
CHENG, JIAN y  
WU, XINGFEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 553 206 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 de procesamiento de servicio multimedia de flujo continuo

5 CAMPO DE LA INVENCION

Las formas de realización de la presente invención se refieren al campo de las comunicaciones y en particular, a un método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Con el desarrollo continuo de las tecnologías de redes y una mejora espectacular en las capacidades de los terminales, un servicio multimedia de flujo continuo basado en red, a modo de ejemplo, servicio de audio y de vídeo, está experimentando un fuerte crecimiento.

15 Para superar las presiones de competencia del servicio multimedia de flujo continuo, los operadores han lanzado servicios integrados de múltiples pantallas y construido un sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo, de modo que los obtenidos de programas en directo sean transmitidos utilizando diferentes modos en conformidad con los tipos de terminales diferentes. A modo de ejemplo, para un terminal de caja de codificador (Set Top Box, en forma abreviada STB) tradicional, los contenidos de programas en directo pueden transmitirse utilizando las normas del grupo de expertos de imágenes en movimiento 2 – Flujo de transporte sobre protocolo de transporte en tiempo real de flujo continuo (moving Pictures Experts Group 2 – Transport Stream over Real-Time Protocol, en forma abreviada como MPEG2-TS over RTP). Para otros terminales, tales como teléfonos inteligentes, ordenadores ultra-portátiles denominados *netbooks*, ordenadores y dispositivos similares, los contenidos de programas en directo pueden transmitirse utilizando la tecnología del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (Hypertext Transfer Protocol, en forma abreviada HTTP).

20 Un gran número de servidores y conmutadores se necesitan en el sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo, lo que hace más complicada la arquitectura de red, con el consiguiente aumento de los gastos de explotación.

25 El documento WO 02/097584 A2 da a conocer un sistema de cliente-servidor que incluye un cliente configurado para señales de presentación visual, en donde el cliente está acoplado a una red y un servidor está también acoplado a la red. El servidor está configurado para determinar las características de recursos de cálculo del cliente. El servidor está también configurado para seleccionar un formato de vídeo de transmisión desde una pluralidad de formatos de vídeo disponibles sobre la base de las características de recursos de cálculos determinadas del cliente. Entonces, el servidor está adaptado para comunicar datos de vídeo al dispositivo de cliente en el formato de vídeo transmitido seleccionado. Este método se describe también como un método de “cliente ligero”.

30 El documento de Riiser et al, titulado “Formato de contenedor de carga baja para flujos continuos adaptativos”, MMSys '10, 22-23 febrero, páginas 193-198, Nueva York, New York, Estados Unidos, da a conocer un formato de contenedor que es capaz de proporcionar una carga baja en las cabeceras de contenedores.

35 SUMARIO DE LA INVENCION

40 La presente invención da a conocer un método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo para simplificar la arquitectura de red y reducir los gastos de explotación. Un aspecto de la presente invención se describe por lo estipulado en la reivindicación 1. Otros aspectos se describen según las reivindicaciones subordinadas 2 a 6.

45 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

50 Para describir las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención o en la técnica anterior de forma más clara, a continuación se describe brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la descripción siguiente ilustran simplemente algunas formas de realización de la presente invención y un experto en esta técnica puede derivar, no obstante, otros dibujos, a partir de estos dibujos adjuntos, sin necesidad de esfuerzos creativos.

55 La Figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la técnica anterior;

60 La Figura 2 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de un sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención;

65 La Figura 3 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención;

5 La Figura 5 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de un dispositivo de red en la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de flujo de una forma de realización de un método para detectar y gestionar un fallo operativo en la presente invención;

10 La Figura 7 es un diagrama de flujo de otra forma de realización de un método para detectar y gestionar un fallo operativo en la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama de flujo de una forma de realización de un método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención;

15 La Figura 9 es un diagrama de flujo de otra forma de realización de un método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención;

20 La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de un aparato para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención;

La Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un aparato para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención; y

25 La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un aparato para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

30 Las siguientes formas de realización describen el proceso de puesta en práctica específico de la presente invención con la ayuda de ejemplos a tal respecto. Evidentemente, las formas de realización descritas a continuación son simplemente una parte y 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.

35 La Figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la tecnología convencional. Según se ilustra en la Figura 1, el sistema incluye múltiples codificadores, cuatro conmutadores Ethernet, múltiples servidores de flujo continuo y dos enrutadores, en donde cada codificador tiene dos puertos de salida que están conectados a los puertos de entrada de dos conmutadores Ethernet respectivamente; un puerto de salida de un conmutador Ethernet está conectado a un puerto de entrada de cada servidor de flujo continuo y un puerto de salida del otro conmutador Ethernet está conectado al otro puerto de salida de cada servidor de flujo continuo; dos puertos de salida de cada servidor de flujo continuo están conectados a los puertos de entrada de los otros dos conmutadores Ethernet respectivamente y los puertos de salida de estos conmutadores Ethernet están conectados a un enrutador, respectivamente.

Más concretamente, los codificadores pueden recibir una señal de vídeo sin tratar procedente de un receptor de señal de fuente de vídeo y cada codificador puede proporcionar, a la salida, dos flujos codificados idénticos para el mismo programa, en donde el flujo codificado de salida está constituido por paquetes multimedia de flujo continuo en el modo de multidifusión y cada programa corresponde a una dirección de grupo de multidifusión única. Considerando la redundancia, dos flujos idénticos correspondientes al mismo programa puede enviarse a interfaces de red, es decir, los puertos de entrada, en dos conmutadores Ethernet diferentes; los servidores de flujo continuo están conectados a los codificadores por intermedio de los conmutadores Ethernet y se incorporan a un grupo de multidifusión correspondiente para recibir flujos de programas en directo. Los servidores de flujo continuo están conectados, respectivamente, a dos conmutadores Ethernet diferentes utilizando dos tarjetas de red, es decir, dos puertos de entrada, en donde una tarjeta de red sirve como una tarjeta de red activa y la otra sirve como una tarjeta de red de reserva y solamente una tarjeta de red incorpora el grupo de multidifusión en un momento dado; después de recibir los flujos de programa en directo enviados por los codificadores, los servidores de flujo continuo realizan una operación de cifrado en conformidad con una regla establecida, añaden una cabecera de paquete RTP y luego, memorizan el paquete RTP y proporcionan un paquete RTP de multidifusión a los conmutadores Ethernet en flujo descendente, con la dirección de multidifusión permaneciendo sin cambio alguno; después de recibir los flujos de programas en directo de multidifusión, los conmutadores Ethernet de flujo descendente realizan la multidifusión de los flujos de programas en directo en conformidad con una relación de suscripción de grupos de multidifusión para el flujo descendente. En esta descripción, la relación de suscripción de grupos de multidifusión se refiere a una relación de mapeado de correspondencia de tipo 'uno a muchos' entre el grupo de multidifusión y los miembros que se incorporan al grupo de multidifusión.

Puede deducirse de las descripciones anteriores que el sistema existente para procesar un servicio multimedia de flujo continuo necesita un gran número de servidores de flujo continuo y conmutadores y tiene una conexión en red complicada.

5 La Figura 2 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de un sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 2, el sistema dado a conocer en esta forma de realización puede incluir un dispositivo de red 1 y un codificador 13. El dispositivo de red 1  
10 tiene un módulo de función de flujo continuo integrado 18 y el codificador 13 incluye dos puertos de salida 131 que están conectados a un puerto de entrada activo 10a y a un puerto de entrada de reserva 10b del dispositivo de red 1, respectivamente. El codificador 13 está configurado para: recibir una señal de servicio multimedia de flujo continuo, codificar la señal de servicio multimedia de flujo continuo para generar una señal codificada de servicio multimedia de flujo continuo y para enviar la señal codificada de servicio multimedia de flujo continuo al dispositivo de red 1; el dispositivo de red 1 está configurado para recibir, utilizar el módulo de función de flujo continuo integrado 18 por intermedio del puerto de entrada activo 10a o el puerto de entrada de reserva 10b, la señal codificada de servicio multimedia de flujo continuo enviada por el codificador 13 y proporcionar la señal codificada de servicio multimedia de flujo continuo para un terminal.

20 A modo de ejemplo, el módulo de función de flujo continuo puede tener varias funciones del servidor de flujo continuo existente, en donde las funciones incluyen al menos:

25 desencapsular un paquete recibido para obtener flujos multimedia, en donde la desencapsulación puede incluir desencapsular la capa de red, a modo de ejemplo, la eliminación de una cabecera de Protocolo Internet (Internet Protocol, en forma abreviada IP); la desencapsulación de una cabecera de capa de transporte, a modo de ejemplo, la desencapsulación de una cabecera de un Protocolo de Control de Transmisión (Transmission Control Protocol, en forma abreviada TCP) o una cabecera de Protocolo de Datagramas del Usuario (User Datagram Protocol, en forma abreviada UDP) y la desencapsulación de una capa de aplicación, a modo de ejemplo, la eliminación de una cabecera de Protocolo de Transporte en tiempo real (Real-time Transport Protocol, en forma abreviada, RTP);

30 si los flujos multimedia obtenidos mediante desencapsulación están cifrados o encriptados, la realización de la operación de descifrado o desencriptación correspondiente sobre los flujos multimedia cifrados o encriptados para obtener un texto simple de los flujos multimedia, lo que necesita considerar la adaptabilidad de un algoritmo de cifrado, la conversión de códigos y la conversión de contenedores orientada a un receptor siguiente, a modo de ejemplo, el terminal;

35 realizar una conversión de códigos para los flujos multimedia descifrados, en donde la conversión de códigos incluye la conversión de un mecanismo de codificación de audio-vídeo, a modo de ejemplo, la conversión de un código de vídeo desde MPEG-2 a H.264 cambiando una tasas binaria, con el flujo de entrada siendo desde 2 Mbps a 200 Kbps, lo que necesita considerar la adaptabilidad de la capacidad de decodificación de audio-vídeo, la adaptabilidad de la tasa de línea de acceso y elementos similares de un receptor siguiente, a modo de ejemplo, el terminal;

40 descifrar o desencriptar los flujos multimedia en continuo y en directo en conformidad con una regla preestablecida, a modo de ejemplo, cifrado o encriptación de contenidos de derechos de autor y no cifrado de contenidos especificados o sin derechos de autor;

45 encapsular las señales multimedia de flujo continuo en directo en conformidad con las especificaciones, incluyendo la encapsulación de la capa de aplicación, a modo de ejemplo, añadiendo una cabecera RTP en conformidad con las especificaciones de la descripción, encapsulando la cabecera de capa de transporte, a modo de ejemplo, añadiendo una cabecera TCP o una cabecera UDP en función de dichas especificaciones y la encapsulación de la capa de red, a modo de ejemplo, añadiendo una cabecera IP en conformidad con dichas especificaciones; y

50 crear modelos del tráfico en conformidad con una regla preestablecida, a modo de ejemplo, haciendo coincidir las tasas binarias de los flujos multimedia en continuo y en directo y luego, enviar los flujos multimedia en continuo.

55 Más concretamente, para el sistema existente ilustrado en la Figura 1, los conmutadores Ethernet de la primera capa realizan la función de hacer converger los flujos codificados enviados por cada codificador y el envío de cada flujo codificado a cada servidor de flujo continuo en consecuencia; los conmutadores Ethernet de la segunda capa realizan la función de hacer converger flujos de servicio enviados por cada servidor de flujo continuo y el envío de cada flujo de tráfico a un enrutador en flujo descendente utilizando la misma salida. Por lo tanto, los conmutadores Ethernet de las dos capas realizan la misma función de hacer converger y enviar flujos sin otras funciones especiales y se pueden omitir en consecuencia. Por lo tanto, en esta forma de realización, se utiliza un nuevo dispositivo de red, en el que está integrado un módulo de función de flujo continuo, de modo que el dispositivo de red pueda recibir directamente una señal codificada de servicio multimedia de flujo continuo enviada por el codificador, que no necesita un desarrollo de red de conmutadores Ethernet y servidores de flujo continuo, con lo  
60 que se simplifica la arquitectura de red y se reducen los gastos de explotación.  
65

A continuación se describe la solución técnica de la presente invención en detalle haciendo referencia a varias formas de realización específicas.

La Figura 3 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 3, el sistema dado a conocer en Establecimiento forma de realización está basada en el sistema ilustrado en la Figura 2; además, el dispositivo de red 1 puede incluir un dispositivo de red activo 11 y un dispositivo de red de reserva 12 y el número de codificadores 13 es al menos dos. Esta forma de realización está basada en el ejemplo operativo de que el número de identificadores 13 es cuatro; el dispositivo de red activo 11 incluye el mismo número de puertos de entrada 111 que el número de codificadores 13 y el dispositivo de red de reserva 12 incluye el número de puertos de entrada 121 que el número de codificadores 13. Esta forma de realización está basada en el ejemplo de que existen cuatro puertos de entrada 111 y cuatro puertos de entrada 121. Los puertos de entrada 111 en el dispositivo de red activo 11 son puertos de entrada activos y los puertos de entrada 121 en el dispositivo de red de reserva 12 son puertos de entrada de reserva; un puerto de salida 131 de cada codificador 13 está conectado a uno de los puertos de entrada 111 del dispositivo de red activo 11 y el otro puertos de salida 131 de cada codificador 13 está conectado a uno de los puertos de entrada 121 del dispositivo de red de reserva 12. Además, el sistema dado a conocer en esta forma de realización puede incluir, además, un receptor de señal multimedia de flujo continuo 14 y un controlador de codificación 15, en donde el receptor de señales multimedia de flujo continuo 14 está configurado para: recibir una señal origen de flujo continuo, para decodificar la señal origen de flujo continuo para obtener una señal de servicio multimedia de flujo continuo y para enviar la señal de servicio multimedia de flujo continuo a cada codificador 13; el controlador de codificación 15 está configurado para controlar cada codificador 13 para codificar la señal de servicio multimedia de flujo continuo.

El dispositivo de red activo 11 y el dispositivo de red de reserva 12 dados a conocer en esta forma de realización pueden ser enrutadores y los enrutadores necesitan incluir al menos múltiples puertos de entrada y un puerto de salida.

En esta forma de realización, un enrutador puede utilizarse como un dispositivo de red; un módulo de función de flujo continuo está integrada en un enrutador activo y un enrutador de reserva, de modo que el enrutador activo y el enrutador de reserva puedan recibir directamente una señal codificada de servicio multimedia de flujo continuo enviada por cada codificador, que no necesita un desarrollo de la red de conmutadores Ethernet de las dos capas y múltiples servidores de flujo continuo, con lo que se simplifica la arquitectura de red y se reduce los gastos de explotación.

La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un sistema para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 4, sobre la base del sistema representado en la Figura 2, el sistema dado a conocer en esta forma de realización incluye, además, un conmutador activo 16 y un conmutador de reserva 17; un dispositivo de red 1 puede incluir un dispositivo de red activo 11 y un dispositivo de red de reserva 12 y el número de codificadores 13 es de al menos dos. Esta forma de realización está basada en el ejemplo de que el número de codificadores 13 es cuatro. El conmutador activo 16 incluye el mismo número de puertos de entrada 161 que el número de codificadores 13 y un puerto de salida 162; el conmutador de reserva 17 incluye el mismo número de puertos de entrada 171 que el número de codificadores 13 y un puerto de salida 172; el dispositivo de red activo 11 incluye un puerto de entrada 111 y el dispositivo de red de reserva 12 incluye un puerto de entrada 121; el puerto de entrada 111 en el dispositivo de red activo 11 es el puerto de entrada activo y el puerto de entrada 121 en el dispositivo de red de reserva 12 es el puerto de entrada de reserva; cada puerto de entrada 161 en el conmutador activo 16 está conectado a un puerto de salida 131 en cada codificador 13 respectivamente y cada puerto de entrada 171 en el conmutador de reserva 17 está conectado al otro puerto de salida 131 en un identificador 13 respectivamente: el puerto de salida 162 en el conmutador activo 16 está conectado al puerto de entrada 111 en el dispositivo de red activo 11 y el puerto de salida 172 en el conmutador de reserva 17 está conectado al puerto de entrada 121 en el dispositivo de red de reserva 12. El sistema dado a conocer en esta forma de realización puede incluir, además, un receptor de señal multimedia de flujo continuo 14 y un controlador de codificación 15, en donde el receptor de señal multimedia de flujo continuo 14 está configurado para: recibir una señal origen de flujo continuo, decodificar la señal origen de flujo continuo para obtener una señal de señal de vídeo multimedia de flujo continuo y para enviar la señal de servicio multimedia de flujo continuo a cada codificador 13; el controlador de codificación 15 está configurado para controlar cada codificador 13 para codificar la señal de servicio multimedia de flujo continuo.

El dispositivo de red activo 11 y el dispositivo de red de reserva 12 en esta forma de realización pueden ser cada uno de ellos un enrutador, pero el enrutador en esta forma de realización es diferente del enrutador ilustrado en la Figura 3 por cuanto que: el enrutador en esta forma de realización puede tener solamente un puerto de entrada, mientras que los conmutadores de una capa se añaden para hacer converger una señal codificada enviada por el codificador 13. Por lo tanto, esta forma de realización es aplicable a casos en los que el enrutador tiene un número limitado de puertos de entrada. El conmutador en esta forma de realización puede ser, a modo de ejemplo, un conmutador Ethernet.

En esta forma de realización, un enrutador se utiliza como un dispositivo de red y los conmutadores de una sola

capa se añaden en el extremo frontal del enrutador para hacer converger una señal codificada enviada por un codificador; estando un módulo de función de flujo continuo integrado en un enrutador activo y un enrutador de reserva, de modo que el enrutador activo y el enrutador de reserva puedan recibir una señal codificada de servicio multimedia de flujo continuo enviada por cada codificador, lo que no necesita un desarrollo de la red de conmutadores Ethernet de una capa y múltiples servidores de flujo continuo, con lo que se simplifica la arquitectura de red y se reducen los gastos de explotación.

La Figura 5 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de un dispositivo de red en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 5, un dispositivo de red 1 en esta forma de realización tiene un módulo de función de flujo continuo integrado 18. El dispositivo de red 1 está configurado para recibir, utilizando el módulo de función de flujo continuo integrado 18 por intermedio de un puerto de entrada activo 10a y un puerto de entrada de reserva 10b, respectivamente, una señal codificada de servicio multimedia de flujo continuo enviada por codificadores y proporcionar la señal codificada de servicio multimedia de flujo continuo para un terminal. A modo de ejemplo, el dispositivo de red puede ser un enrutador.

El dispositivo de red en esta forma de realización puede utilizarse como el dispositivo de red ilustrado en la Figura 2; o bien, el dispositivo de red activo y el dispositivo de reserva en el sistema ilustrado en la Figura 3 y en la Figura 4. Los principios de puesta en práctica y los efectos técnicos del dispositivo de red son similares a los principios de puesta en práctica y efectos técnicos de cualquiera de las formas de realización ilustradas en la Figura 2 a la Figura 4 y por ello no se describen aquí de nuevo.

Una forma de realización de la presente invención da a conocer un método para detectar y gestionar un fallo operativo. El método puede aplicarse no solamente en la arquitectura de sistema de la tecnología convencional ilustrada en la Figura 1, sino también en la estructura del sistema dada a conocer en formas de realización de la presente invención ilustradas en la Figura 2 a la Figura 4, con el fin de comprobar si el codificador está defectuoso y realizar la conmutación activa/de reserva cuando el codificador esté defectuoso. A continuación se describe en detalle el método para detectar y gestionar un fallo operativo de la presente invención sobre la base de la arquitectura del sistema dada a conocer en formas de realización de la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de una forma de realización de un método para detectar y gestionar un fallo operativo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 6, el método en esta forma de realización puede basarse en la arquitectura del sistema ilustrada en la Figura 2 y puede incluir:

Etapa 601: Un módulo de función de flujo continuo integrado en un dispositivo de red recibe, por intermedio de un puerto de entrada activo, un paquete multimedia de flujo continuo enviado por un codificador.

El dispositivo de red en esta forma de realización puede ser el dispositivo de red ilustrado en la Figura 2, en donde se ilustra un puerto de entrada activo y puerto de entrada de reserva y también puede ser el dispositivo de red activo y el dispositivo de red de reserva ilustrados en la Figura 3 o en la Figura 4, en donde el puerto de entrada activo se establece en el dispositivo de red activo y el puerto de entrada de reserva se establece en el dispositivo de red de reserva. Esta forma de realización está basada en el ejemplo de que el primer puerto de entrada es el puerto de entrada activo, es decir, el módulo de función de flujo continuo recibe un paquete multimedia de flujo continuo enviado por el codificador por intermedio del puerto de entrada activo.

Etapa 602: El módulo de función de flujo continuo integrado en el dispositivo de red comprueba si el codificador está defectuoso en conformidad con el paquete multimedia de flujo continuo.

A modo de ejemplo, el módulo de función de flujo continuo puede detectar si el codificador está defectuoso comprobando si el paquete multimedia de flujo continuo coincide con lo establecido en las especificaciones de contenedores que necesitan cumplirse; si el paquete multimedia de flujo continuo coincide con las especificaciones de contenedores, el codificador está en condiciones normales; de no ser así, el codificador está defectuoso. A modo de ejemplo, el módulo de función de flujo continuo puede recibir un paquete de flujo de transporte de programa único sobre protocolo de datagramas de usuario MPEG2-TS (MPEG2-TS Single Program Transport Stream over User Datagram Protocol, en forma abreviada como MPEG2-TS SPTS over UDP) en la forma de multidifusión; a continuación, el módulo de función de flujo continuo puede comprobar si el identificador está defectuoso comprobando si la carga cumple las especificaciones de contenedores, a modo de ejemplo, comprobando si MPEG2-TS SPTS cumple la especificación 101 290 del Informe Técnico (Technical Report, en forma abreviada TR) del Instituto Europeo de Normalización de las Telecomunicaciones (European Telecommunications Standards Institute, en forma abreviada, ETSI). Si la carga no cumple las especificaciones de los contenedores, ello indica que el codificador está defectuoso.

Etapa 603: Si el codificador está defectuoso, el módulo de función de flujo continuo integrado en el dispositivo de red conmuta el puerto de entrada desde el puerto de entrada activo al puerto de entrada de reserva y recibe el paquete multimedia de flujo continuo por intermedio del puerto de entrada de reserva.

Si se detecta que el codificador está defectuoso, el módulo de función de flujo continuo puede conmutar al puerto de

entrada de reserva para recibir el paquete multimedia. De forma opcional, el módulo de función de flujo continuo puede generar también una alarma para el sistema de gestión.

5 Conviene señalar que para la arquitectura del sistema en la tecnología convencional que se ilustra en la Figura 1, solamente el módulo de función de flujo continuo integrado en el dispositivo de red necesita sustituirse con el servidor de flujo continuo ilustrado en la Figura 1, mientras que otros procesos de puesta en práctica son similares y no se describen aquí de nuevo.

10 Además, es entendible por los expertos en esta técnica que cuando el primer puerto de entrada es el puerto de entrada de reserva, los principios de puesta en práctica son similares con la excepción de que el puerto de entrada de reserva se conmuta de nuevo al puerto de entrada activo en el caso de conmutación.

15 En esta forma de realización, si un codificador está, o no, defectuoso, puede detectarse utilizando un paquete multimedia; y cuando el codificador está defectuoso, una línea de entrada activa se conmuta a una línea de entrada de reserva para recibir el paquete multimedia, de modo que el sistema pueda mantenerse de forma inmediata y efectiva.

20 Para servicios en directo, en la arquitectura del sistema de la tecnología convencional ilustrada en la Figura 1, cada servidor de flujo continuo tiene dos tarjetas de red, es decir, dos líneas de entrada y recibe flujos que se envían por el codificador en el modo redundante activo/reserva. Los servidores de flujo continuo dependen de estas dos tarjetas de red para realizar la detección de fallos y la conmutación de activa/reserva en líneas/puertos de Ethernet. Debido a la limitación de la arquitectura de pilas de protocolos del sistema, un fallo en las líneas/puertos de Ethernet es difícil de detectar por aplicaciones de servidores; una vez que la tarjeta de red activa está defectuosa, el servidor de flujo continuo solamente puede depender del mensaje de consulta del Protocolo de Gestión de Grupo de Internet (Internet Group Management Protocol, en forma abreviada como IGMP), que se envía periódicamente por el conmutador Ethernet de acceso, para iniciar operativamente la tarjeta de red de reserva para enviar un informe del protocolo IGMP para incorporar el grupo de multidifusión, con el fin de obtener de nuevo los datos. Sin embargo, el intervalo de consulta del protocolo IGMP en el conmutador Ethernet es al menos de 5 segundos, lo que significa que una vez que las líneas/puertos de Ethernet estén en condición defectuosa, la interrupción de la imagen o anomalías operativas pueden durar tanto como 5 segundos.

35 En consecuencia, sobre la base de la forma de realización del método ilustrado en la Figura 6, en esta forma de realización de la presente invención, antes de recibir el paquete multimedia de flujo continuo enviado por el codificador, el módulo de función de flujo continuo integrado en el dispositivo de red determina un puerto de entrada para recibir el paquete multimedia de flujo continuo. Más concretamente, el dispositivo de red puede controlar si el puerto de entrada activo para recibir el paquete multimedia de flujo continuo está en condición normal; si el puerto de entrada activo para recibir el paquete multimedia de flujo continuo está en condición normal, el dispositivo de red puede dar instrucciones al módulo de función de flujo continuo para recibir el paquete multimedia de flujo continuo por intermedio del puerto de entrada activo; de no ser así, el dispositivo de red puede dar instrucciones al módulo de función de flujo continuo para conmutar el puerto de entrada desde el puerto de entrada activo al puerto de entrada de reserva y recibir el paquete multimedia de flujo continuo por intermedio del puerto de entrada de reserva. En la puerto de entrada específica, el módulo de función de flujo continuo puede registrarse en un módulo de supervisión de enlace en el dispositivo de red; cuando se detecta un evento de fallo de enlace, el módulo de supervisión del enlace del dispositivo de red puede notificar al módulo de función de flujo continuo el evento de fallo de enlace utilizando un mensaje o una señal; o bien, el módulo de función de flujo continuo puede consultar también periódicamente el estado del enlace actual.

50 La Figura 7 es un diagrama de flujo de otra forma de realización de un método para detectar y gestionar un fallo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 7, el método dado a conocer en esta forma de realización puede incluir:

Etapa 701: Un dispositivo de red supervisa si un puerto de entrada activo está en condición normal o no lo está; si el puerto de entrada activo está en condición normal, se realiza la etapa 702; de no ser así, se realiza la etapa 708.

55 Etapa 702: Un módulo de función de flujo continuo recibe, por intermedio del puerto de entrada activo, un paquete multimedia enviado por un codificador.

60 Etapa 703: El módulo de función de flujo continuo comprueba si el codificador está en condición defectuosa en conformidad con el paquete multimedia de flujo continuo; si el codificador está defectuoso, se realiza la etapa 708; de no ser así, se realiza la etapa 704.

65 A modo de ejemplo, el módulo de función flujo continuo puede comprobar si el paquete multimedia de flujo continuo está conforme con las especificaciones de contenedores del terminal; si el paquete multimedia de flujo continuo está conforme con las especificaciones de contenedores del terminal, el codificador está en condición normal; de no ser así, el codificador está defectuoso. El proceso de control, a modo de ejemplo, puede ser detectar si un contenedor de flujo continuo de vídeo en directo proporcionado por el codificador cumple la especificación de la norma ETSI TR

101 290. Diferentes codificadores están en correspondencia con diferentes especificaciones de contenedores y por lo tanto, los contenidos comprobados por el módulo de función de flujo continuo pueden ser diferentes en consecuencia.

5 Etapa 704: Realizar un cifrado en flujos multimedia utilizando una regla preestablecida.

Etapa 705: Añadir una cabecera de paquete RTP.

Etapa 706: Memorizar el paquete RTP.

10 Etapa 707: Distribuir un paquete multimedia de programa en directo en conformidad con la información de suscripción de flujo descendente y entonces, finaliza el proceso.

Etapa 708: Conmutar al puerto de entrada de reserva y generar una alarma.

15 Etapa 709: Recibir el paquete multimedia a través del puerto de entrada de reserva y luego, realizar la etapa 704. En esta forma de realización, para servicios en directo, un mecanismo de detección de fallos en tiempo real de un nivel de línea física del dispositivo de red se utiliza para sustituir un mecanismo de detección de fallos basado en IGMP tradicional para iniciar operativamente la conmutación de activa/reserva de flujos en directo múltiples de programas  
20 únicos. De este modo, el tiempo de conmutación de fallos se controla a un nivel de milisegundos, lo que evita impactos sobre la experiencia del usuario debido a la conmutación de estado activo/reserva. Puesto que el efecto de reparación del mecanismo de reparación de pérdida de paquetes existente depende de la magnitud de la memoria intermedia del STB y la memoria intermedia del STB suele ser 200 milisegundos, la colaboración del mecanismo de detección de fallos de la línea de nivel de milisegundos y el mecanismo de reparación de pérdida de paquetes  
25 existente puede impedir impactos sobre la experiencia del usuario debido a la pérdida de paquetes en la conmutación de estado activo/reserva.

De forma convencional, bajo un servicio de flujo continuo multimedia, diferentes terminales adoptan diferentes dispositivos de reproducción, a modo de ejemplo, un reproductor Silverlight de Microsoft Corporation, un reproductor  
30 FLV de Adobe Systems Incorporated, un reproductor MPEG2-TS de Apple Inc. y similares. Lo que antecede requiere que el servidor de flujo continuo soporte diferentes contenedores con respecto a la fuente del programa del mismo código, lo que significa que el número de copias diferentes de fuentes de programas en el servidor de flujo continuo necesita ser el mismo que el número de contenedores, lo que hace que la eficiencia de memorización sea  
35 extremadamente baja.

Por lo tanto, una forma de realización de la presente invención da a conocer un método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo. El método en esta forma de realización puede cumplir los requisitos de múltiples contenedores en tanto que el servidor de flujo continuo en la tecnología convencional o el módulo de función de flujo continuo dado a conocer en formas de realización de la presente invención memorice una copia de la fuente de  
40 código.

Más concretamente, el método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo dado a conocer en esta forma de realización de la presente invención incluye:

45 recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo incluye un tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal;

50 si el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo es diferente de un tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local, la conversión del tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal; y

enviar contenidos multimedia de flujo continuo con el tipo de contenedor convertido al terminal.

55 El tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local es un tipo de contenedor de formato intermedio. Antes de la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal, el método incluye, además:

60 convertir el tipo de contenedor de un paquete multimedia de flujo continuo enviado por un codificador en el tipo de contenedor de formato intermedio;

la conversión del tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal incluye:

65 convertir el tipo de contenedor de formato intermedio en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal.

Antes de la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal, el método incluye, además:

5 recibir los contenidos multimedia de flujo continuo que un servidor de flujo continuo orientado al codificador envía en el modo de unidifusión o en el modo de multidifusión y la memorización de los contenidos multimedia de flujo continuo.

10 Preferentemente, la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal incluye:

15 la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un controlador de servicio multimedia de flujo continuo, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo se envía después de que el controlador de servicio multimedia de flujo continuo redireccione el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por el terminal.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de otra forma de realización de un método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 8, el método dado a conocer en esta forma de realización puede incluir:

20 Etapa 801: Recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo incluye un tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal.

25 Etapa 802: Si el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo es diferente de un tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local, convertir el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal.

Etapa 803: Enviar contenidos multimedia de flujo continuo con el tipo de contenedor convertido al terminal.

30 Más concretamente, contenedores multimedia tales como MPEG2-TS y MP4 transmiten flujos multimedia codificados, mientras que los contenedores multimedia se transmiten por intermedio de un protocolo de flujo continuo. Para diferentes terminales, cada fuente de código puede encapsularse en conformidad con diferentes contenedores, a modo de ejemplo, una fuente de código orientada al contenedor MPEG2-TS y una fuente de código orientada al contenedor MP4 y similares se proporcionan al mismo tiempo. Los contenedores adoptados por las tecnologías de flujo continuo multimedia actuales se obtienen principalmente a través de proveedores tales como  
35 Microsoft, Apple, Adobe y Move Network. Dichos contenedores son diferentes en términos de tipo y formato, aunque transmiten los mismos contenidos de audio-vídeo e incluso adoptan el mismo formato de codificación, a modo de ejemplo, todos ellos realizan una codificación de vídeo y una compresión utilizando la norma H.264. Los contenedores se refieren a especificaciones a cumplirse por contenidos multimedia y esencialmente, se refieren a la  
40 organización de datos necesaria para la decodificación multimedia, a modo de ejemplo, audio y vídeo, en donde los datos incluyen: parámetros de codificación, a modo de ejemplo, anchura, altura, tasa de tramas e información de sincronización temporal de una pantalla de vídeo y datos multimedia, a modo de ejemplo, datos de audio-vídeo codificados y comprimidos. En algunos contenedores, a modo de ejemplo, el contenedor de ISMV adoptado por el reproductor de Microsoft Silverlight, parte de parámetros de decodificación se envían al terminal utilizando una descripción de fichero independiente, mientras que el contenedor de MPEG2-TS incluye parámetros de decodificación deseados, es decir, no se necesita una descripción de fichero adicional, en donde ismv, flv y MPEG2-TS incluyen principalmente datos multimedia.

50 Por lo tanto, para la adaptación a los tipos de contenedores multimedia de flujo continuo de varios terminales, los contenidos multimedia de flujo continuo correspondientes a múltiples tipos de contenedores multimedia de flujo continuo se memorizan en el servidor multimedia de flujo continuo en la tecnología convencional o en el módulo de función de flujo continuo dado a conocer en las formas de realización de la presente invención.

55 En comparación, esta forma de realización puede reducir, utilizando una tecnología de conversión de contenedores en tiempo real, las presiones de almacenamiento e impuestas por diferentes terminales sobre la diferenciación de los contenedores de contenidos multimedia de flujo continuo. Más concretamente, el servidor de flujo continuo en la tecnología convencional o el módulo de función de flujo continuo en el dispositivo de red que se ilustran en la Figura 2 a la Figura 4, pueden zar contenidos multimedia de flujo continuo de solamente un tipo de contenedor. Para diferentes terminales, durante el flujo continuo, el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo continuo pueden realizar una conversión de contenedor en tiempo real, de forma adaptativa, para proporcionar un contenedor coincidente, de modo que solamente una copia de los contenidos multimedia de flujo continuo se memorice para  
60 múltiples tipos de contenedores diferentes.

65 A modo de ejemplo, el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo continuo memoriza solamente la fuente de códigos del contenedor de MPEG2-TS, en donde la fuente de códigos realiza la codificación de vídeo y la compresión utilizando la norma H.264. A continuación, el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo

continuo puede recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por el terminal, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo incluye un tipo de contenedor multimedia de flujo continuo demandado por el terminal, a modo de ejemplo, el tipo de contenedor es la versión 4 parte 14 del grupo de expertos de imágenes en movimiento (MPEG-4 Parte 14, en forma abreviada conocida como MP4). Por lo tanto, el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo continuo pueden determinar que el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo MP4 del terminal es diferente del tipo de contenedor de MPEG2-TS de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local. A continuación, el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo continuo puede convertir el tipo de contenedor de MPEG2-TS de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo MP4 demandado por el terminal y enviar los contenidos multimedia de flujo continuo cuyo contenedor se convierte en el MP4 para el terminal. En esta forma de realización, los tipos de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal pueden incluir el MPEG2-TS, el MP4, el denominado vídeo de Windows Media (Windows Media Vídeo, en forma abreviada como WMV) y el ISMV, que no están limitados en esta forma de realización.

La descripción siguiente está basada en el ejemplo de que el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local es ISMV y el tipo de contenedor del terminal es el MPEG2-TS. El contenedor ISMV necesita una descripción de fichero multimedia independiente, un denominado fichero de manifiesto, para describir los parámetros de decodificación de multimedia, a modo de ejemplo, mecanismo de codificación de vídeo, parámetros de altura, anchura y tasa de tramas de la pantalla, conjunto de parámetros de secuencia (Sequence Parameter Set, en forma abreviada, SPS) y conjuntos de parámetros de imágenes (Picture Parameter Set, en forma abreviada, PPS) de la norma H.264. El MPEG2-TS memoriza los parámetros de decodificación y los datos multimedia en el contenedor sin la necesidad de una descripción de fichero.

Por lo tanto, el proceso de conversión del tipo de contenedor puede ser como sigue: los parámetros de decodificación de descripción multimedia se sincronizan entre la descripción del fichero de manifiesto independiente del ISMV y el flujo elemental de paquetes (Packet Elementary Stream, en forma abreviada como PES) o información especial de programas (Program Special Information, en forma abreviada como PSI) del MPEG2-TS, a modo de ejemplo, mecanismo de codificación de vídeo, parámetros de altura, anchura y de tasa de tramas de la pantalla, SPS y PPS de la norma H.264; tal información como información de versión de contenedor y número de secuencia de fragmento se sincroniza entre una cabecera de fragmento de imágenes en movimiento (movie fragment header) del ISMV y el identificador de paquetes (Packet Identifier, en forma abreviada, conocido como el PID) del MPEG2-TS; información tal como duración de fragmento, longitud de datos, desplazamiento de datos y tiempo de presentación e información de muestreo se sincroniza entre una cabecera de fragmento de pista (track fragment header), ejecución de programa de pista (track fragment run) y un identificador universalmente único (Universally Unique Identifier, en forma abreviada como UUID) del ISMV y referencia de reloj de programa (Program Clock Reference, en forma abreviada como PCR) y PES del MPEG2-TS y los datos multimedia se sincronizan entre los datos de fragmento multimedia del ISMV y el PES del MPEG2-TS. Ahora puede completarse la conversión del tipo de contenedor.

Otros tipos de contenedores pueden convertirse también utilizando el método del tipo anterior, es decir, dicha información relacionada con el contenedor tal como parámetros de decodificación de descripción multimedia, información de versión del contenedor, número de secuencia de fragmento, duración del fragmento, longitud de datos, desplazamiento de datos y tiempo de presentación y datos multimedia se sincronizan entre dos tipos de contenedores.

En esta forma de realización, para diferentes terminales, el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo continuo puede realizar, durante el flujo continuo, una conversión de contenedores en tiempo real, de forma adaptativa, para proporcionar un contenedor coincidente, de modo que solamente una copia de contenidos multimedia de flujo continuo sea memorizada para múltiples tipos de contenedores diferentes, con lo que se reduce la presión de almacenamiento sobre el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo continuo.

Otra forma de realización del método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo es diferente de la forma de realización del método ilustrado en la Figura 8 por cuanto que: el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local por el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo continuo no es el tipo de contenedor de cualquier terminal, es decir, no es tal como un tipo de contenedor existente como el MPEG2-TS o el MP4, sino un tipo de contenedor de formato intermedio. Por lo tanto, en esta forma de realización, el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo continuo no necesitan determinar si el tipo de contenedor del terminal es el mismo que el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local, pero debe realizar una conversión de contenedores. Los expertos en esta técnica pueden diseñar un tipo de contenedor de formato intermedio en función de las necesidades, con el fin de reducir la presión de almacenamiento lo más posible o convertir el tipo de contenedor en cualquier tipo de contenedor de la forma más adecuada posible. Los contenidos específicos del tipo de contenedor de formato intermedio no están limitados por esta forma de realización.

Más concretamente, cuando el servidor de flujo continuo o el módulo de función de flujo continuo memorizan contenidos multimedia de flujo continuo a nivel local, pueden convertir un tipo de contenedor original de los

5 contenidos multimedia de flujo continuo en un tipo de contenedor de formato intermedio. Esta forma de realización está basada en el ejemplo de que el tipo de contenedor original de los contenidos multimedia de flujo continuo sea ISMV y el contenedor de formato intermedio adopta una descripción de fichero independiente. El proceso de conversión puede ser como sigue: los parámetros de decodificación de la descripción multimedia están sincronizados entre el manifiesto de descripción de fichero independiente de ISMV y la descripción de fichero multimedia del contenedor de formato intermedio, a modo de ejemplo, mecanismo de codificación de vídeo, parámetros de altura, anchura y tasa de tramas de la pantalla, SPS y PPS de la norma H.264; información tal como la información de versión de contenedor y el número de secuencia de fragmento se sincroniza entre la cabecera de fragmento de imágenes en movimiento del ISMV y la cabecera de fragmento multimedia del contenedor de formato contenido; información tal como duración de fragmento, longitud de datos, desplazamiento de datos y tiempo de presentación así como información de muestro se sincronizan entre la cabecera de fragmento de pista, la ejecución de fragmento de pista y el UUID del ISMV y la cabecera de fragmento de pista y el registro de fragmentos de pista del contenedor de formato intermedio; datos multimedia se sincronizan entre los datos de fragmento multimedia del ISMV y los datos de fragmento multimedia del contenedor de formato intermedio. Sobre la base del contenedor de formato intermedio anterior, si el tipo de contenedor del terminal es MPEG2-TS el proceso de convertir el tipo de contenedor de formato intermedio en el MPEG2-TS puede ser como sigue: los parámetros de decodificación de descripción multimedia se sincronizan entre la descripción de fichero multimedia del contenedor de formato intermedio y la PES/PSI del MPEG2-TS, a modo de ejemplo, mecanismo de codificación de vídeo, parámetros de altura, anchura y tasa de tramas de la pantalla y SPS y PPS de la norma H.264; información tal como información de versión del contenedor y número de secuencia de fragmento entre la descripción del fichero multimedia de contenedor de formato intermedio y el PID del MPEG2-TS; información tal como duración de fragmento, longitud de datos, desplazamiento de datos y tiempo de presentación así como información de muestro se sincroniza entre de la descripción del fichero multimedia del contenedor de formato intermedio y el PCR y el PES del MPEG2-TS y datos multimedia se sincronizan entre la descripción de fichero multimedia del contenedor de formato intermedio y el PES del MPEG2-TS.

En el proceso de puesta en práctica específico, el servidor de flujo continuo en la tecnología convencional o el módulo de función de flujo continuo integrado en el dispositivo de red dado a conocer en las formas de realización de la presente invención pueden desacoplarse en dos partes: una parte está orientada al codificador y prepara principalmente contenidos multimedia de flujo continuo y sus formatos y la otra parte está orientada al terminal y realiza principalmente funciones de distribución y control de multimedia de flujo continuo. La parte orientada al codificador está colocada en un extremo de cabecera, mientras que la parte orientada al terminal está próxima a los usuarios. Además, programas en directo se transmiten entre las dos partes utilizando una sesión única, mientras que todas las sesiones de programas en directo se terminan en el servidor de flujo continuo o en el módulo de función de flujo continuo orientado a los usuarios del terminal. Además, la función de conversión de contenedor en tiempo real anterior puede desarrollarse en el servidor de flujo continuo o en el módulo de función de flujo continuo próximo al terminal. Por lo tanto, la parte orientada al codificador no necesita considerar el tipo de contenedor de los contenidos multimedia de flujo continuo. A continuación se describe la solución técnica anterior en detalle sobre la base de un sistema existente para procesar un servicio multimedia de flujo continuo-

La Figura 9 es un diagrama de flujo de otra forma de realización de un método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 9, el método dado a conocer en esta forma de realización puede incluir:

Etapa 901: Un servidor de flujo continuo orientado al codificador recibe contenidos multimedia de flujo continuo enviados por un codificador.

Más concretamente, el codificador puede realizar un procesamiento de transcodificación en una fuente sin tratar para obtener contenidos multimedia de flujo continuo. El procesamiento de transcodificación puede incluir la conversión de formatos de codificación, la conversión de tasas binarias, la conversión de resolución y similares. A continuación, el codificador puede enviar los contenidos multimedia de flujo continuo al servidor de flujo continuo orientado al codificador.

Etapa 902: El servidor de flujo continuo orientado al codificador encapsula los contenidos multimedia de flujo continuo en un contenedor.

El servidor de flujo continuo orientado al codificador puede completar la encapsulación en un contenedor único, a modo de ejemplo, con la creación y mantenimiento de un número de secuencia de paquete. El tipo de contenedor puede ser un tipo de contenedor existente, a modo de ejemplo, MP4 o un tipo de contenedor de formato intermedio.

Etapa 903: El servidor de flujo continuo orientado al codificador envía los contenidos multimedia de flujo continuo del contenedor a un servidor de flujo continuo orientado a un terminal.

El servidor de flujo continuo orientado al terminal está próximo a los usuarios y mantiene una sesión única en un programa único con el servidor de flujo continuo orientado al codificador, en donde el modo de sesión puede ser un modo de multidifusión o de unidifusión. De este modo, el tráfico de red entre el servidor de flujo continuo orientado al

terminal y el servidor de flujo continuo orientado al codificador está solamente en proporción al número de programas y es independiente del número máximo de terminales.

5 Etapa 904: El servidor de flujo continuo orientado al terminal recibe contenidos multimedia de flujo continuo y memoriza los contenidos multimedia de flujo continuo.

El servidor de flujo continuo orientado al terminal puede memorizar contenidos multimedia de flujo continuo de un tipo de contenedor único a nivel local.

10 Etapa 905: Un controlador de servicio multimedia de flujo continuo recibe un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por el terminal.

El controlador de servicio multimedia de flujo continuo puede realizar sesiones entre el terminal de usuario y el servidor multimedia de flujo continuo orientado al terminal.

15 Etapa 906: El controlador de servicio multimedia de flujo continuo redirecciona el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo al servidor de flujo continuo orientado al terminal.

20 Después de la recepción del mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por el terminal, el controlador de servicio multimedia de flujo continuo puede redireccionar el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo al servidor de flujo continuo orientado al terminal.

25 Etapa 907: El servidor de flujo continuo orientado al terminal convierte el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local en un tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal.

El servidor de flujo continuo orientado al terminal puede adaptar el tipo de contenedor del terminal de forma automática y realizar una conversión de contenedores en tiempo real.

30 Etapa 908: Enviar contenidos multimedia de flujo continuo con el tipo de contenedor convertido al terminal.

35 Para el módulo de función de flujo continuo integrado en el dispositivo de red, sus dos partes desacopladas pueden corresponder, respectivamente, a las operaciones realizadas por anterior servidor de flujo continuo orientado al codificador y el servidor de flujo continuo orientado al terminal. Los principios de puesta en práctica de módulo de función de flujo continuo integrado en el dispositivo de red son similares a los del servidor de flujo continuo y por ello no se describen aquí de nuevo.

40 En esta forma de realización, sobre la base de la forma de realización del método ilustrado en la Figura 8, además, se diseña una función de flujo continuo de capa 2, de modo que el tráfico de red entre el servidor de flujo continuo orientado al terminal y el servidor de flujo continuo orientado al codificador esté solamente en proporción al número de programas y que no considere el número masivo de terminales, con lo que se aumenta la utilización de ancho de banda de la red.

45 La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de un aparato para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 10, el aparato dado a conocer en esta forma de realización puede incluir un módulo de recepción 21, un primer módulo de conversión 22 y un módulo de envío 23. El módulo de recepción 21 está configurado para recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo incluye un tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal; el primer módulo de conversión 22 está configurado para convertir un tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal si el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo es diferente del tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados a nivel local; el módulo de envío 23 está configurado para enviar contenidos multimedia de flujo continuo con el tipo de contenedor convertido al terminal.

55 El aparato dado a conocer en esta forma de realización puede ser un servidor de flujo continuo o un dispositivo de red que tiene un módulo de función de flujo continuo integrado según se ilustra en cualquiera de las Figuras 2 a 4. El aparato dado a conocer en esta forma de realización puede configurarse para realizar el método en la forma de realización ilustrada en la Figura 8. Los principios de puesta en práctica y los efectos técnicos del aparato son similares a los del método y por ello no se describen aquí de nuevo.

60 La Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un aparato para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 11, sobre la base del aparato representado en la Figura 10, el aparato dado a conocer en esta forma de realización puede incluir, además: un segundo módulo de conversión 24, en donde el segundo módulo de conversión 24 está configurado para convertir un tipo de contenedor de paquetes multimedia de flujo continuo enviados por un codificador en un tipo de

65

contenedor de formato intermedio y el primer módulo de conversión 22, configurado específicamente para convertir el tipo de contenedor de formato intermedio obtenido por el segundo módulo de conversión 24 en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal.

5 El aparato dado a conocer en esta forma de realización puede ser un servidor de flujo continuo o el dispositivo de red que tiene un módulo de función de flujo continuo integrado ilustrado en cualquiera de las Figuras 2 a 4. El aparato dado a conocer en esta forma de realización puede configurarse para realizar el método en la forma de realización ilustrada en la Figura 8. La puesta en práctica y los efectos técnicos del aparato son similares a los del método y por ello no se repiten aquí de nuevo.

10 La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un aparato para procesar un servicio multimedia de flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 12, sobre la base del aparato ilustrado en la Figura 10, el aparato dado a conocer en esta forma de realización incluye además, un módulo de memorización 25. El módulo de recepción 21 está configurado específicamente para recibir contenidos multimedia de flujo continuo que un servidor de flujo continuo orientado al codificador envía en el modo de unidifusión o en el modo de multidifusión; el módulo de memorización 25 está configurado para memorizar los contenidos multimedia de flujo continuo. El aparato dado a conocer en esta forma de realización puede ser un servidor de flujo continuo orientado al terminal obtenido después de desacoplar el servidor de flujo continuo ilustrado en la Figura 1 o ser un módulo de función de flujo continuo orientado al terminal obtenido después de desacoplar el módulo de función de flujo continuo integrado en el dispositivo de red ilustrado en la Figura 2 a la Figura 4. El servidor de flujo continuo orientado al terminal o el módulo de función de flujo continuo orientado al terminal pueden desarrollarse en un lado orientado al terminal.

25 El aparato dado a conocer en esta forma de realización puede configurarse para realizar la forma de realización del método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo ilustrado en la Figura 9. Los principios de puesta en práctica y los efectos técnicos del aparato son similares a los del método y por ello no se repetirán aquí de nuevo.

30 Un experto en esta técnica puede entender que la totalidad o parte de las etapas del método dado a conocer en las formas de realización anteriores pueden ponerse en práctica mediante un programa que proporcione instrucciones a un hardware pertinente. El programa puede memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas anteriores de los métodos en las formas de realización. El soporte de memorización puede incluir varios soportes que sean capaces de memorizar un código de programa, tal como una memoria ROM, una memoria RAM, un disco magnético o un disco óptico.

35 Las descripciones anteriores son simplemente formas de realización específicas, 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 desarrollada 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.

40

45

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para procesar un servicio multimedia de flujo continuo, que comprende:

5 la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo comprende un tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal (801);

10 si el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo es diferente de un tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizado localmente, la conversión del tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizado localmente en un tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal (802); y

el envío de los contenidos multimedia de flujo continuo con el tipo de contenedor convertido al terminal (803).

15 2. El método según la reivindicación 1, en donde el tipo de contenedor de los contenidos multimedia de flujo continuo memorizado localmente es un tipo de contenedor de formato intermedio y antes de recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal, el método comprende, además:

20 la conversión de un tipo de contenedor de un paquete multimedia de flujo continuo enviado por un codificador en el tipo de contenedor de formato intermedio; y

la conversión del tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados localmente en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal comprende:

25 la conversión del tipo de contenedor de formato intermedio en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal.

3. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde antes de la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal, el método comprende, además:

30 la recepción de contenidos multimedia de flujo continuo que un servidor multimedia de flujo continuo orientado a codificador envía en el modo de unidifusión o en el modo de multidifusión y la memorización de los contenidos multimedia de flujo continuo.

35 4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un terminal comprende:

40 la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por un controlador de servicio multimedia de flujo continuo, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo se envía después de que el controlador de servicio multimedia de flujo continuo redirija el mensaje de demanda de servicio multimedia de flujo continuo enviado por el terminal.

45 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la conversión del tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados localmente en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal comprende:

50 la sincronización, en un contenedor de tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados localmente, de parámetros de decodificación de descripción multimedia, de información de versión del contenedor, número de secuencia de fragmento, duración de segmento, longitud de datos, desplazamiento de datos, tiempo de presentación y datos multimedia entre los contenedores del tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal.

55 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde cuando el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados localmente es ISMV y el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal es la versión 2 del grupo de expertos de imágenes en movimiento-flujo de transporte MPEG2-TS, la conversión del tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados localmente en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal comprende:

60 la sincronización de parámetros de decodificación de la descripción multimedia entre una descripción de fichero independiente del ISMV y un flujo elemental de paquete del MPEG2-TS, o la sincronización de parámetros de decodificación de la descripción multimedia entre una descripción de fichero independiente del ISMV y la información especial de programa del MPEG2-TS;

65 la sincronización de información de versión del contenedor y el número de secuencia de fragmento entre una cabecera de fragmento de imágenes en movimiento del ISMV y un identificador de paquete de datos del MPEG2-TS;

la sincronización de duración de fragmento, de longitud de datos, de desplazamiento de datos, de tiempo de presentación y de información de muestreo entre una cabecera de fragmento de pista, una ejecución de fragmento de pista y un identificador universalmente único del ISMV y una referencia de reloj de programa y un flujo elemental del MPEG2-TS; y

- 5 la sincronización de datos multimedia entre los datos de fragmento multimedia del ISMV y el flujo elemental del MPEG2-TS.

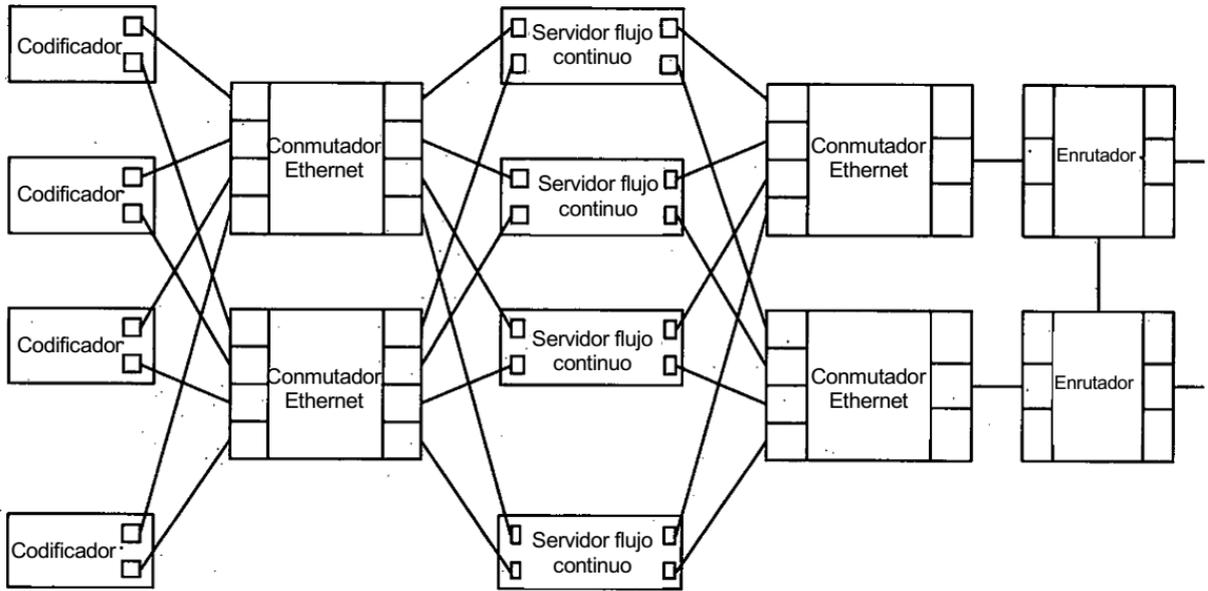


FIG. 1

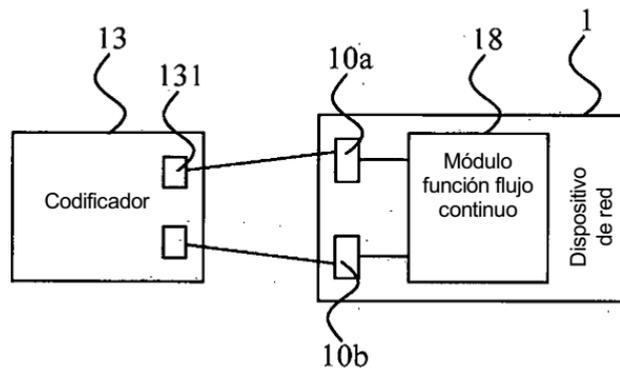


FIG. 2

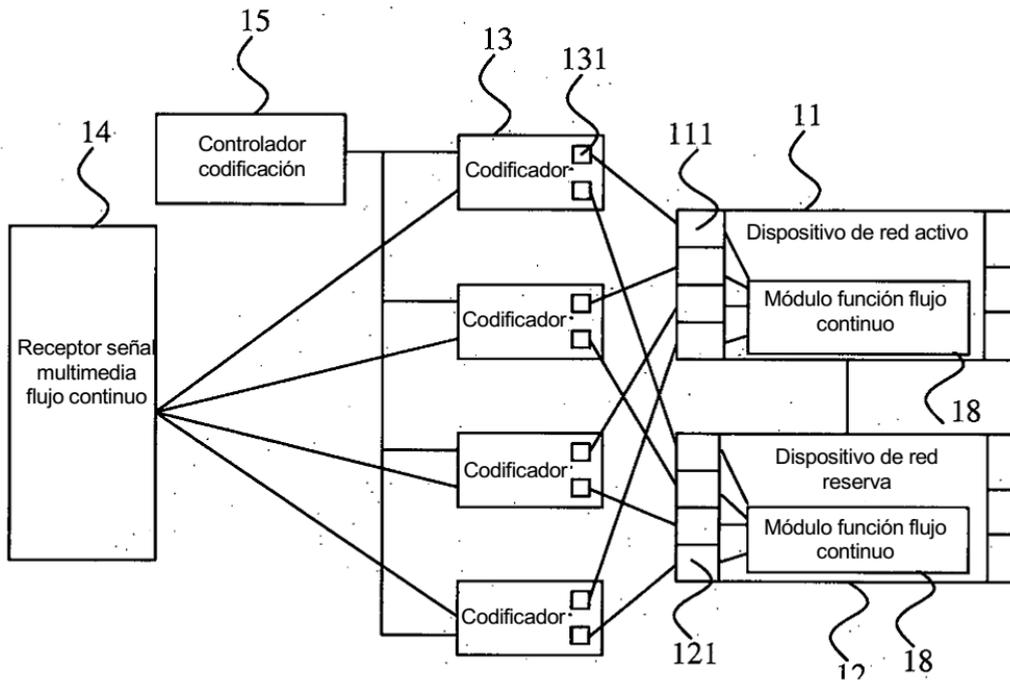


FIG. 3

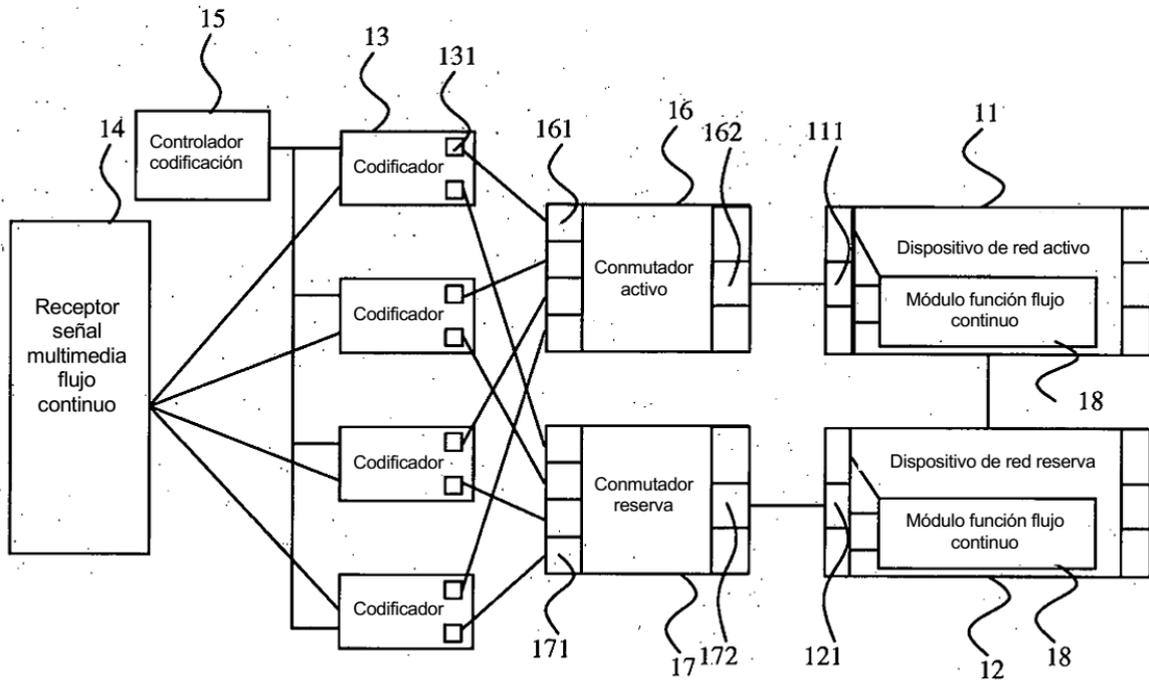


FIG. 4

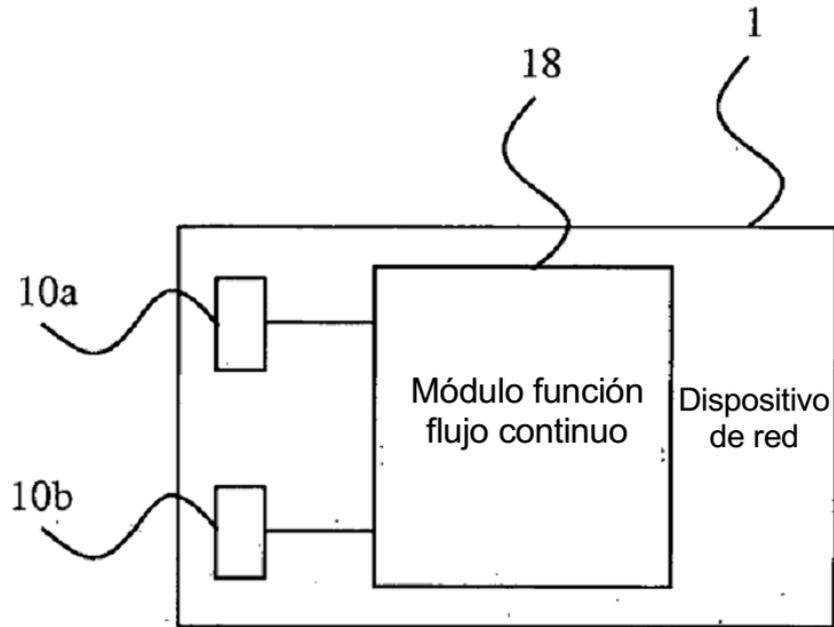


FIG. 5

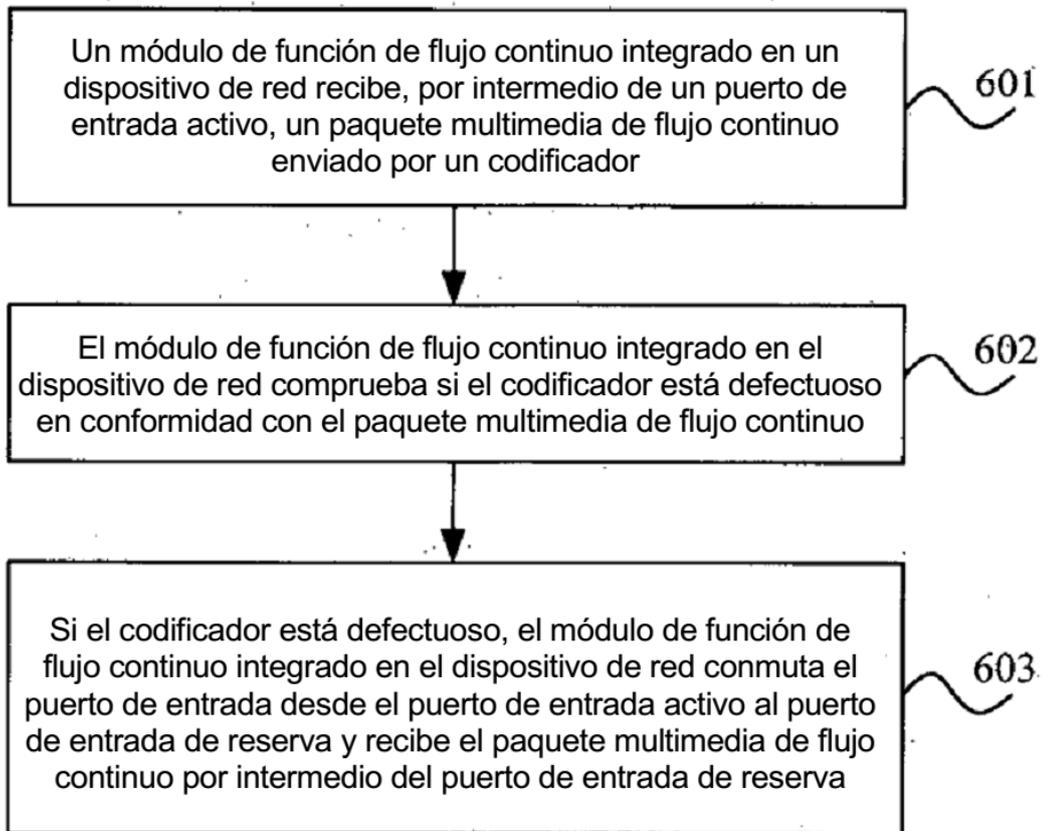


FIG. 6

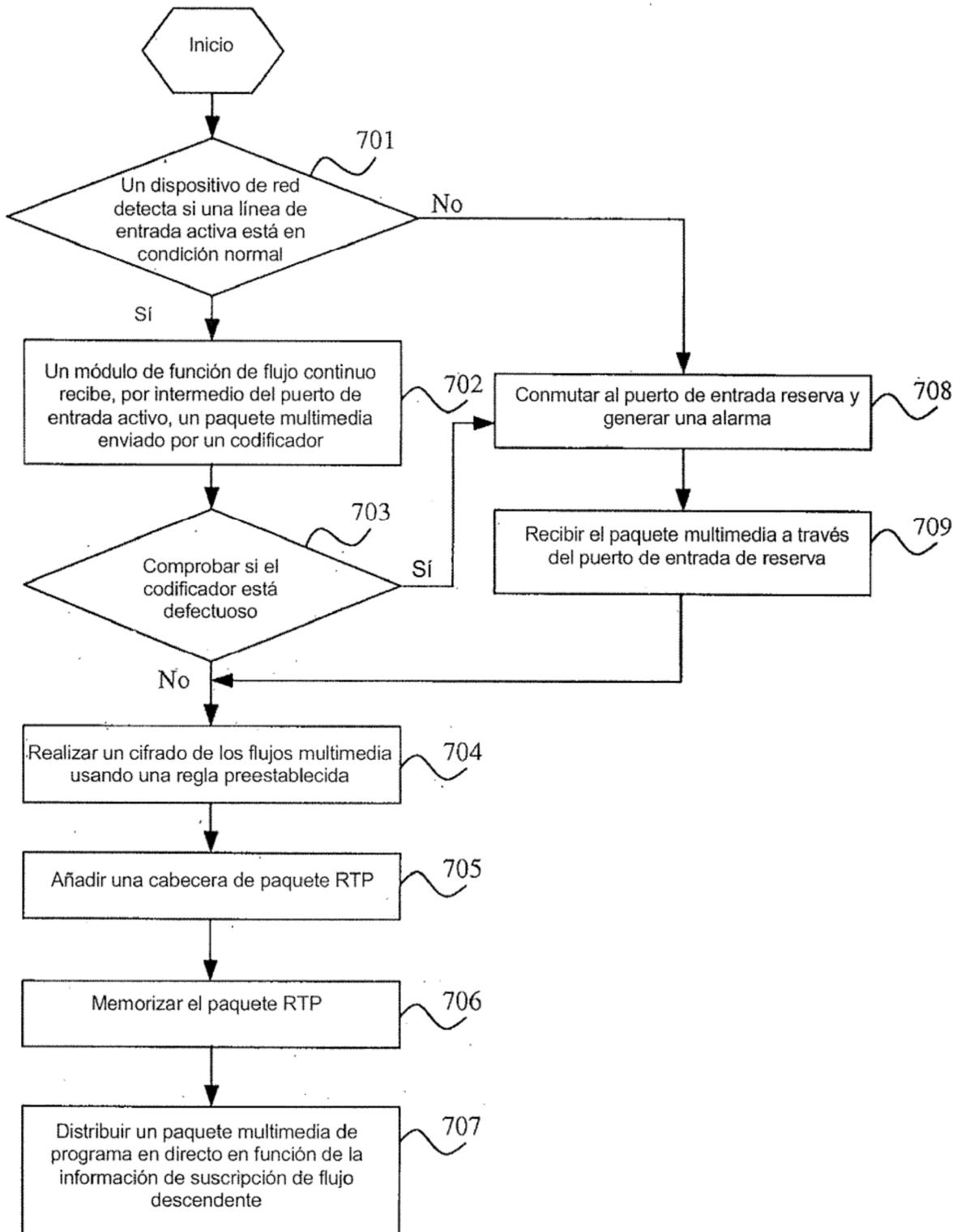


FIG. 7

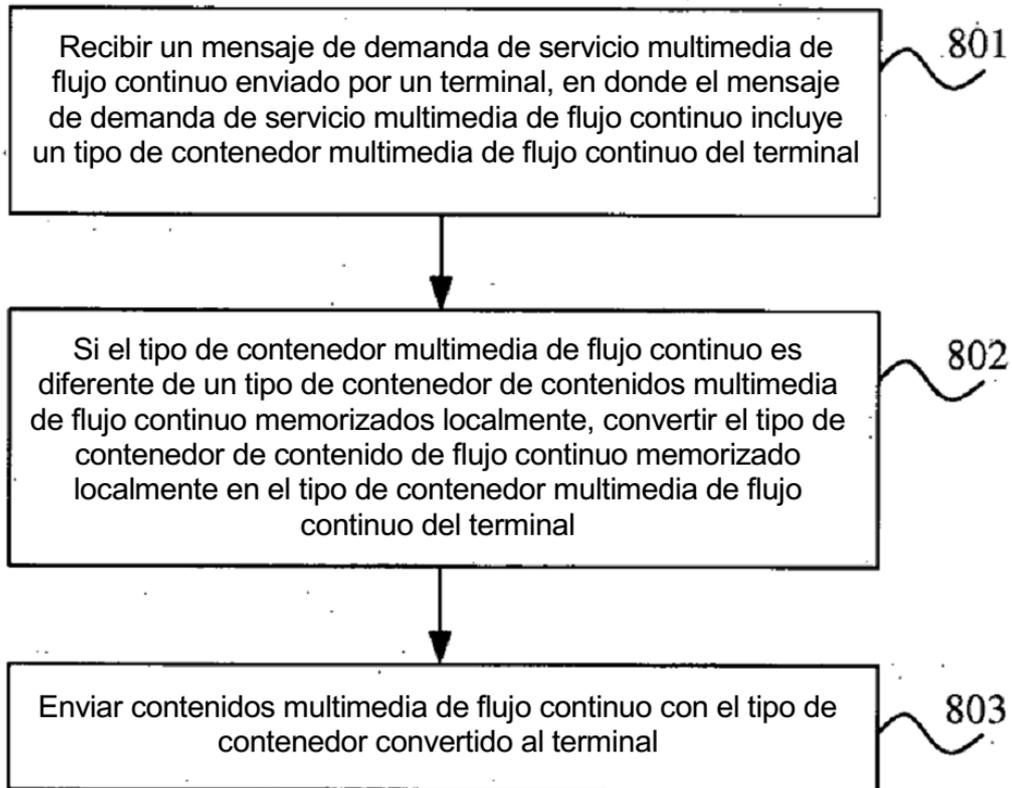


FIG. 8

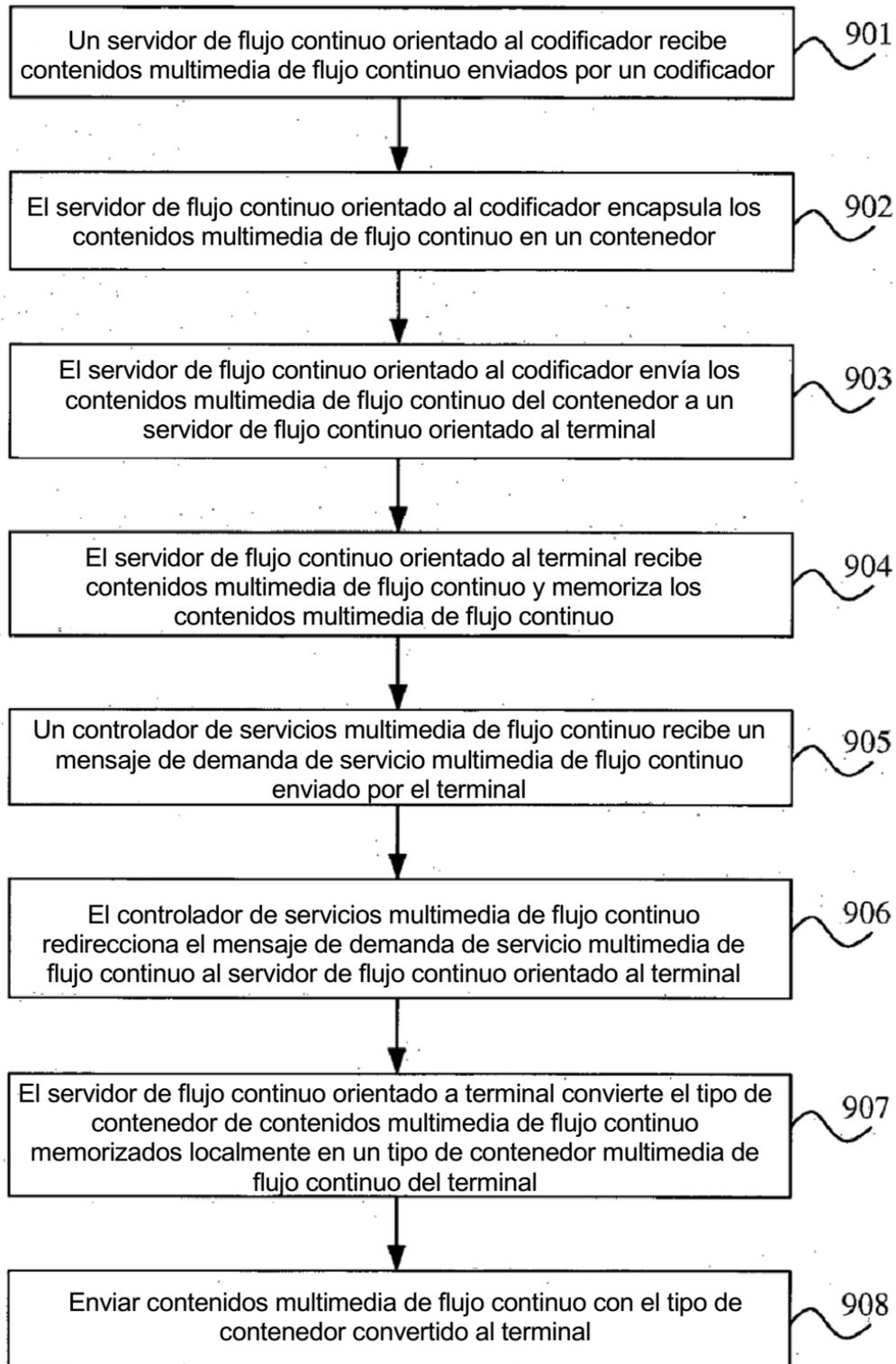


FIG. 9

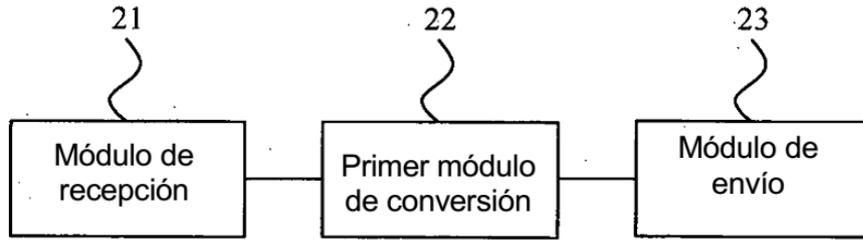


FIG. 10

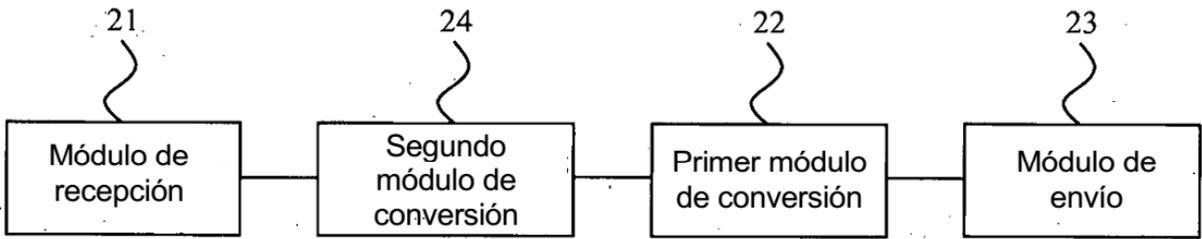


FIG. 11

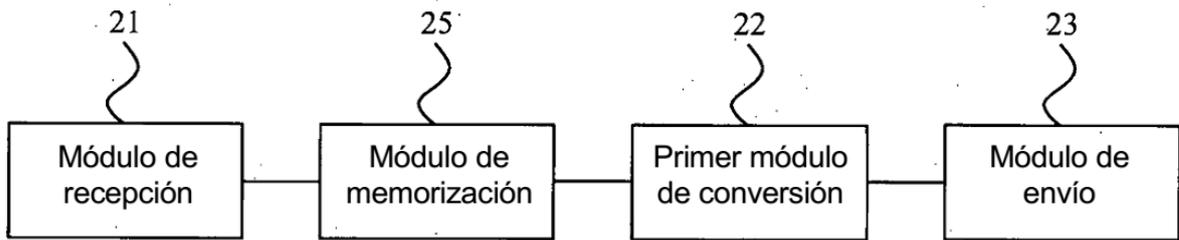


FIG. 12