

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 754**

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 15165650 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016** EP 2919436

54 Título: **Aparato de procesamiento de servicio multimedia de difusión en flujo continuo**

30 Prioridad:

01.04.2011 CN 201110082277

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

27.03.2017

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 2 606 754 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

Aparato de procesamiento de servicio multimedia de difusión en 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 aparato para procesar un servicio multimedia de difusión en flujo continuo.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Con el continuo desarrollo de tecnologías de redes y una mejora muy notable en las capacidades de terminales, un servicio multimedia de difusión en flujo continuo basado en la red, a modo de ejemplo, servicios de audio y de vídeo, ha sido testigo de un crecimiento sólido.

15 Para superar las presiones de la competencia del servicio multimedia de difusión en flujo continuo, los operadores han lanzado servicios integrados multipantalla y establecido un sistema para procesar un servicio multimedia de difusión en flujo continuo, de modo que los contenidos de programas en directo sean transmitidos utilizando diferentes modos en conformidad con diferentes tipos de terminales. A modo de ejemplo, para un terminal de caja de decodificador tradicional (Set Top Box, en forma abreviada como STB), los contenidos de programas en directo pueden transmitirse utilizando la tecnología denominada de Grupo de Expertos de Imágenes en Movimiento 2 – Flujo de Transporte a través de un Protocolo de Transporte en Tiempo Real (Moving Pictures Experts Group 2 - Transport Stream over Real-Time Transport Protocol, en forma abreviada como MPEG2-TS sobre RTP). Para otros terminales, tales como teléfonos inteligentes, ordenadores portátiles, ordenadores de sobremesa y similares, los contenidos de programas en directo pueden transmitirse utilizando la tecnología del denominado Protocolo de Transferencia Hipertexto (Hypertext Transfer Protocol, en forma abreviada como HTTP).

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

30 El documento WO 02/097584 A2 da a conocer un sistema de cliente-servidor que incluye un cliente configurado para vídeo de presentación visual, en donde el cliente está acoplado a una red y un servidor que está también acoplado a la red.

35 El documento de Riiser et al, titulado "Formato de contenedor de sobrecarga baja para flujos continuos adaptativos", da a conocer un formato de contenedor que es capaz de proporcionar una sobrecarga baja en las cabeceras de contenedores.

40 SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención da a conocer un aparato para procesar un servicio multimedia de difusión en flujo continuo para simplificar la arquitectura de la red y reducir los gastos de explotación.

45 Un aspecto de la idea inventiva de la presente invención da a conocer un sistema para procesar un servicio multimedia de difusión en flujo continuo, que incluye un dispositivo de red y un decodificador. El dispositivo de red tiene un módulo de función de flujo continuo incorporado y el decodificador incluye dos puertos de salida, en donde los dos puertos de salida del decodificador están conectados a un puerto de entrada activo y un puerto de entrada de reserva operativa del dispositivo de red, respectivamente.

50 El decodificador está configurado para: recibir una señal de servicio multimedia de difusión en flujo continuo, codificar la señal de servicio multimedia de difusión en flujo continuo para generar una señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo y para enviar la señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo al dispositivo de red.

55 El dispositivo de red está configurado para: recibir, utilizando el módulo de función de flujo continuo incorporado por intermedio del puerto de entrada activo o del puerto de entrada de reserva, siendo la señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviada por el codificador y proporcionando la señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo para un terminal.

60 Otro aspecto de la idea inventiva da a conocer un dispositivo de red, en donde el dispositivo de red tiene un módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado.

65 El dispositivo de red está configurado para: recibir, utilizando el módulo de función de flujo continuo incorporado, por intermedio de un puerto de entrada activo o un puerto de entrada de reserva, una señal codificada de servicio multimedia

de difusión en flujo continuo enviada por un codificador; y para proporcionar la señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo para un terminal.

5 En las formas de realización anteriores de la presente invención, un módulo de función de flujo continuo está incorporado en un dispositivo de red, de modo que el dispositivo de red pueda recibir directamente una señal de servicio multimedia de difusión en flujo continuo codificada enviada por un codificador, lo que no necesita un despliegue de red de conmutadores Ethernet y servidores de flujo continuo, con lo que se simplifica la arquitectura de la red y se reducen los gastos de explotación.

10 Otro aspecto de la idea inventiva de la presente invención da a conocer un método para detectar y gestionar un fallo en el sistema anterior, que incluye:

15 recibir, por un módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado en un dispositivo de red por intermedio de un primer puerto de entrada, un paquete multimedia en flujo continuo enviado por un codificador;

comprobar, por el módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado en el dispositivo de red, si el codificador está en condición defectuosa o no lo está, en conformidad con el paquete multimedia en flujo continuo;

20 si el codificador está en condición defectuosa, conmutar, por el módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado en el dispositivo de red, el puerto de entrada desde el primer puerto de entrada a un segundo puerto de entrada, y recibir el paquete multimedia de difusión en flujo continuo en el segundo puerto de entrada.

25 El primer puerto de entrada es un puerto de entrada activo y el segundo puerto de entrada es un puerto de entrada de reserva operativa; o bien, el primer puerto de entrada es el puerto de entrada de reserva y el segundo puerto de entrada es el puerto de entrada activo.

30 En conformidad con la presente invención, si un codificador está, o no, en estado defectuoso puede detectarse utilizando un paquete multimedia y cuando el codificador está en estado defectuoso, un puerto de entrada activo se conmuta a un puerto de entrada de reserva para recibir paquetes multimedia, de modo que el sistema pueda mantenerse de inmediato y de forma efectiva.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 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 introduce, de forma concisa, 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 todavía otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos, sin necesidad de esfuerzos creativos.

40 La Figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para el procesamiento de un servicio multimedia de difusión en flujo continuo un en la técnica anterior;

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

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

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

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

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

60 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;

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

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

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

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

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

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

Las siguientes formas de realización describen el proceso de puesta en práctica específico de la presente invención con la ayuda de ejemplos de realización. 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, deberán caer dentro del alcance de protección de la presente invención.

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

Más concretamente, los codificadores pueden recibir una señal de vídeo, sin procesamiento, procedente de un receptor de señal origen 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 en 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 pueden enviarse a interfaces de red, es decir, los puertos de entrada, en dos conmutadores Ethernet diferentes; los servidores de difusión en flujo continuo están conectados a los codificadores por intermedio de los conmutadores Ethernet y juntan un grupo de multidifusión correspondiente para recibir flujos de programas en directo. Los servidores de difusión en flujo continuo están conectados, respectivamente, a dos conmutadores Ethernet diferentes utilizando dos tarjetas de red, es decir, dos puertos de entrada, en donde una sola 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 reúne el grupo de multidifusión de una sola vez; después de recibir los flujos de programas en directo enviados por los codificadores, los servidores de flujo continuo realizan un cifrado en conformidad con una regla establecida, añaden una cabecera de paquete RTP y luego, memorizan el paquete RTP y proporcionan, a la salida, un paquete RTP de multidifusión a conmutadores Ethernet de flujo descendente, con la dirección de multidifusión permaneciendo invariable; después de recibir los flujos de programas en directo de multidifusión, los conmutadores Ethernet de flujo descendente realizan una multidifusión de los flujos de programas en directo en conformidad con una relación de suscripción del grupo de multidifusión para el flujo descendente. La relación de suscripción del grupo de multidifusión se refiere, en este caso, a una relación de mapeado del tipo 'uno a muchos' entre el grupo de multidifusión y los elementos que constituyen el grupo de multidifusión.

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

55 La Figura 2 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de un sistema para procesar un servicio multimedia de difusión en 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 tiene un módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado 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 operativa 10b del dispositivo de red 1, respectivamente. El identificador 13 está configurado para: recibir una señal de servicio multimedia de difusión en flujo continuo, codificar la señal de servicio multimedia de difusión en flujo continuo para generar una señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo y para enviar la señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo al dispositivo de red 1; el dispositivo de red 1 está configurado para recibir, utilizando el módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado 18 por intermedio del puerto de entrada activo 10a o del puerto de entrada de reserva 10b, la señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviada por el codificador 13 y para proporcionar la señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo para un terminal.

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

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

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

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 vídeo-audio, a modo de ejemplo, la conversión de un código de vídeo desde MPEG-2 a H.264, cambiando una tasa binaria, el flujo de entrada es desde 2 Mbps a 200 Kbps, que necesita considerar la adaptabilidad de la capacidad de decodificación de audio-vídeo, la adaptabilidad de la tasa de línea de acceso y los elementos similares de un receptor siguiente, a modo de ejemplo, el terminal;

realizar el cifrado o descriptación de flujos multimedia en directo en conformidad con una regla preestablecida, a modo de ejemplo, cifrar o encriptar contenidos de derechos de autor y no cifrar contenidos especificados o sin derechos de autor;

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

realizar un modelo del tráfico en conformidad con una regla preestablecida, a modo de ejemplo, haciendo coincidir las tasas binarias de la difusión multimedia en flujo continuo en directo y luego, enviar la difusión multimedia en flujo continuo.

Más concretamente, para el sistema existente ilustrado en la Figura 1, conmutadores Ethernet de la primera capa realizan la función de hacer converger los flujos codificados enviados por cada codificador y enviar cada flujo codificado a cada servidor de difusión en flujo continuo en consecuencia; conmutadores Ethernet de la segunda capa realizan la función de hacer converger los flujos de servicio enviados por cada servidor de difusión en flujo continuo y enviar cada flujo de tráfico a un enrutador de 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 por ello, pueden omitirse. Por lo tanto, en esta forma de realización, se utiliza un nuevo dispositivo de red, en el que está incorporado un módulo de función de difusión en flujo continuo, de modo que el dispositivo de red pueda recibir directamente una señal codificada de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviada por el codificador, que no necesita un despliegue de red de conmutadores Ethernet y servidores de difusión en flujo continuo, con lo que se simplifica la arquitectura de red y se reducen los gastos de explotación.

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 a servicio multimedia de difusión en flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 3, el sistema dado a conocer en esta forma de realización está basado 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 en el que el número de codificadores 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 mismo número de puertos de entrada 121 como el número de codificadores 13. Esta forma de realización está basada en el ejemplo en el 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 operativa 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 puerto 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 de difusión multimedia en flujo continuo 14 y un controlador de codificación 15, en donde el receptor de señal de difusión multimedia en flujo continuo 14 está configurado para: recibir la señal origen de difusión en flujo continuo, decodificar la señal origen de difusión en flujo continuo, para obtener una señal de servicio multimedia de difusión en flujo

continuo y enviar la señal de servicio multimedia de difusión en 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 difusión en flujo continuo.

5 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 solo puerto de salida.

10 En esta forma de realización, un enrutador puede utilizarse como un dispositivo de red; un módulo de función de difusión en flujo continuo está incorporado 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 de difusión de flujo continuo enviada por cada codificador, que no necesita un despliegue de red de conmutadores de Ethernet de las dos capas y múltiples servidores de difusión en flujo continuo, con lo que se simplifica la arquitectura de la red y se reducen los gastos de explotación.

15 La Figura 4 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un sistema para procesar un servicio multimedia de difusión en flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 4, sobre la base del sistema ilustrado 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 la menos dos. Esta forma de realización está basada en el ejemplo en el 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 codificador 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 de difusión multimedia en flujo continuo 14 y un controlador de codificación 15, en donde el receptor de señal de difusión multimedia en flujo continuo 14 está configurado para: recibir una señal origen de difusión en flujo continuo, decodificar la señal origen de difusión en flujo continuo para obtener una señal de servicio multimedia de difusión en flujo continuo, y enviar la señal de servicio multimedia de difusión en 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 difusión en flujo continuo.

40 El dispositivo de red activo 11 y el dispositivo de red de reserva 12 en esta forma de realización puede cada uno ser 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 efectuar la convergencia de 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.

45 En esta forma de realización, se utiliza 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; un módulo de función de difusión en flujo continuo está incorporado 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 de difusión multimedia de flujo continuo enviada por cada codificador, lo que no necesita un despliegue de red de conmutadores de Ethernet de una capa y múltiples servidores de difusión en flujo continuo, con lo que se simplifica la arquitectura de la red y se reducen los gastos de explotación.

50 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 difusión en flujo continuo incorporado 18. El dispositivo de red 1 está configurado para recibir, utilizando módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado 18 por intermedio de un puerto de entrada activo 10a y un puerto de entrada de reserva 10b respectivamente, una señal codificada de servicio de difusión multimedia de flujo continuo enviada por los codificadores, y para proporcionar la señal codificada de servicio de difusión multimedia de flujo continuo a un terminal. A modo de ejemplo, el dispositivo de red puede ser un enrutador.

60 El dispositivo de red en esta forma de realización puede utilizarse como el dispositivo de red ilustrado en la Figura 2, o el dispositivo de red activo y el dispositivo de red de reserva en el sistema ilustrado en la Figura 3 y 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 los 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 del sistema de la tecnología convencional, que se ilustra en la Figura 1, sino también en la estructura del sistema dado en las formas de realización de la presente invención según se ilustra en la Figura 2 a Figura 4, con el fin de comprobar si el codificador es, o no, defectuoso y realizar la conmutación activa/de reserva correspondiente cuando el codificador está en condición defectuosa. 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 las 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 estar basado en la arquitectura del sistema que se ilustra en la Figura 2, y puede incluir:

Etapa 601: Un módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado en un dispositivo de red recibe, por intermedio de un puerto de entrada activo, un paquete multimedia de difusión en 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 un puerto de entrada activo y un puerto de entrada de reserva están desplegados en la red y también pueden estar en el dispositivo de red activo y en el dispositivo de red de reserva que se ilustra en la Figura 3 o Figura 4, en donde el puerto de entrada activo se despliega en el dispositivo de red activo y el puerto de entrada de reserva se despliega 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 difusión en flujo continuo recibe un paquete multimedia de difusión en flujo continuo enviado por el codificador por intermedio del puerto de entrada activo.

Etapa 602: El módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado en el dispositivo de red comprueba si el codificador está, o no, en una condición defectuosa en conformidad con el paquete multimedia de difusión en flujo continuo.

A modo de ejemplo, el módulo de función de difusión en flujo continuo puede detectar si el codificador está, o no, en condición defectuosa comprobando si el paquete multimedia de difusión en flujo continuo coincide con las especificaciones de contenedores que necesitan cumplirse; si el paquete multimedia de difusión en flujo continuo coincide con las especificaciones de contenedores, el codificador está en estado normal; de no ser así, el codificador está en condición defectuosa. A modo de ejemplo, el módulo de función de difusión en flujo continuo puede recibir un Flujo de Transporte de Programa Único MPEG2-TS sobre un Paquete de Protocolo de Datagrama de Usuario (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 difusión en flujo continuo codificador puede comprobar si el codificador está, o no, en condición defectuosa comprobando si la carga cumple las especificaciones de contenedores, a modo de ejemplo, comprobando si el sistema de MPEG2-TS SPTS cumple las normas del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (European Telecommunications Standards Institute, en forma abreviada ETSI) en su informe técnico (Technical Report, en forma abreviada como TR) correspondiente a la especificación 101 290. Si la carga no cumple las especificaciones de contenedores, el codificador está en condición defectuosa.

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

Si se detecta que el codificador está en condición defectuosa, el módulo de función de difusión en flujo continuo puede conmutarse al puerto de entrada de reserva para recibir el paquete multimedia. De forma opcional, el módulo de función de difusión en flujo continuo puede generar también una alarma para el sistema de gestión.

Conviene señalar que la arquitectura del sistema en la tecnología convencional ilustrada en la Figura 1, solamente el módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado 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 por ello no se describen aquí de nuevo.

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.

En esta forma de realización, si un codificador está, o no, en condición defectuosa puede detectarse utilizando un paquete multimedia; y cuando el codificador está en condición defectuosa, 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.

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 los flujos que se envían por el codificador en un modo redundante activo/reserva. Los servidores de difusión en flujo continuo dependen de estas dos

tarjetas de red para realizar la detección de fallos y la conmutación de activo/reserva en las 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 resulta difícil de detectar por aplicaciones del servidor; una vez que la tarjeta de red activa está defectuosa, el servidor de difusión en flujo continuo solamente puede depender de un mensaje de consulta del denominado Protocolo de Gestión del Grupo de Internet (Internet Group Management Protocol, en forma abreviada como IGMP), que se envía periódicamente por el conmutador Ethernet en acceso, para iniciar la operación de la tarjeta de red de reserva para enviar un informe de tipo IGMP para la incorporación al grupo de multidifusión, con el fin de obtener los datos de nuevo. Sin embargo, el intervalo de consulta de tipo IGMP en el conmutador Ethernet es al menos de 5 segundos, lo que significa que una vez que las líneas/puertos Ethernet estén en condición defectuosa, la interrupción de la imagen o artefactos informáticos pueden durar tanto como 5 segundos.

En consecuencia, sobre la base de las formas de realización del método ilustrado en la Figura 6, en esta forma de realización de la presente invención, antes de recibir paquete multimedia de difusión en flujo continuo enviado por el codificador, el módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado en el dispositivo de red determina un puerto de entrada para la recepción del paquete multimedia de difusión en flujo continuo. Más concretamente, el dispositivo de red puede supervisar si el puerto de entrada activo para recibir el paquete multimedia de difusión en flujo continuo es normal o no lo es; si el puerto de entrada activo para recibir el paquete multimedia de difusión en flujo continuo es normal, el dispositivo de red puede dar instrucciones al módulo de función de difusión en flujo continuo para recibir el paquete multimedia de difusión en 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 difusión en flujo continuo para conmutar el puerto de entrada desde el puerto de entrada activo al puerto de entrada de reserva y para recibir el paquete multimedia de difusión en flujo continuo por intermedio del puerto de entrada de reserva. En la puesta en práctica específica, el módulo de función de difusión en 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 de enlace del dispositivo de red puede notificar al módulo de función de difusión en flujo continuo dicho evento de fallo de enlace utilizando un mensaje o una señal; o bien, el módulo de función de difusión en flujo continuo puede consultar también periódicamente el estado operativo del enlace actual de consulta.

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; si el puerto de entrada activo está en condición normal, se realiza la etapa 702 ; de no ser así, se realiza la etapa 708.

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

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

A modo de ejemplo, el módulo de función de difusión en flujo continuo puede comprobar si el paquete multimedia de difusión en flujo continuo coincide con las especificaciones de contenedores del terminal, si el paquete multimedia de difusión en flujo continuo coincide con las especificaciones de contenedores del terminal, el codificador es normal; de no ser así, el codificador está en condición defectuosa. El proceso de comprobación puede ser, a modo de ejemplo, puede ser detectar si una salida del contenedor de la difusión en flujo continuo de vídeo en directo por el codificador cumple la especificación ETSI TR 101 290. Diferentes codificadores corresponden a especificaciones de contenedores diferentes y por lo tanto, los contenidos comprobados por el módulo de función de difusión en flujo continuo pueden ser diferentes en consecuencia.

Etapa 704: Realizar el cifrado de flujos continuo multimedia utilizando una regla preestablecida.

Etapa 705: Añadir una cabecera de paquete RTP.

Etapa 706: Memorizar el paquete RTP.

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

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

Etapa 709: Recibir el paquete multimedia por intermedio del puerto de entrada de reserva, a continuación, 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 IGMP tradicional para iniciar la conmutación de activo/reserva de flujos en directo de múltiples programas únicos. De este modo, el tiempo de conmutación de fallos se controla a un nivel de milisegundos, lo que evita impactos sobre la

5 experiencia del usuario debido a la conmutación de activo/reserva. Puesto que el efecto de reparación del mecanismo de reparación de pérdidas de paquetes existente depende de la capacidad de la memoria intermedia del STB y la memoria intermedia de STB suele ser de 200 milisegundos, la colaboración del mecanismo de detección de fallos de línea a nivel de milisegundos y el mecanismo de reparación de pérdidas de paquetes existente puede impedir impactos sobre la experiencia del usuario debido a la pérdida de paquetes en la conmutación de activo/reserva.

10 De modo convencional, bajo un servicio multimedia de difusión de flujo, diferentes terminales adoptan diferentes reproductores, a modo de ejemplo, un reproductor Silverlight player de Microsoft Corporation, un reproductor de 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 al origen del programa del mismo código, lo que significa que el número de diferentes copias de orígenes de programas en el servidor de difusión de flujo continuo necesita ser el mismo que el número de contenedores, lo que da lugar a una eficiencia de almacenamiento extremadamente baja.

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

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

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

30 si el tipo de contenedor de flujo multimedia en flujo continuo es diferente de un tipo de contenedor de contenidos multimedia de difusión en flujo continuo memorizado 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; y

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

35 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 difusión en flujo continuo enviado por un terminal, el método incluye, además:

40 convertir el tipo de contenedor de un paquete multimedia de difusión en 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:

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

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

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

55 En una forma de realización preferida, la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por un terminal incluye:

60 recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por un controlador de servicio multimedia de difusión en flujo continuo, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo se envía después de que controlador de servicio multimedia de difusión en flujo continuo redireccione el mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por el terminal.

65 La Figura 8 es un diagrama de flujo de otra forma de realización de un método para procesar un servicio multimedia de difusión en 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:

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

5 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 de flujo multimedia en flujo continuo del terminal.

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

10 Más concretamente, contenedores multimedia tales como MPEG2-TS y MP4, contienen flujos continuos multimedia codificados mientras que los contenedores multimedia están contenidos en un protocolo de difusión en flujo continuo. Para diferentes terminales, cada código origen puede encapsularse en conformidad con diferentes contenedores, a modo de ejemplo, un código origen orientado al contenedor MPEG2-TS y un código origen orientado al contenedor MP4 y similares se dan a conocer al mismo tiempo. Los contenedores adoptados por tecnologías de difusión en flujo continuo multimedia de flujo principal actuales se producen principalmente por compañías tales como Microsoft, Apple, Adobe, y Move Network. Dichos contenedores son diferentes en términos de tipo y formato, aunque contienen los mismos contenidos de audio-vídeo e incluso adoptan el mismo formato de codificación, a modo de ejemplo, realizan todos ellos una codificación de vídeo y compresión utilizando la norma H.264. Los contenedores se refieren a especificaciones que han de cumplirse por los contenidos multimedia y, en esencia, se refieren a la organización de datos necesaria para decodificar multimedia, a modo de ejemplo, señales de audio y vídeo, en donde los datos incluyen: parámetros de decodificación, a modo de ejemplo, anchura, altura, velocidad de tramas e información de sincronización temporal de una pantalla de vídeo; y datos multimedia, a modo de ejemplo, datos de vídeo-audio codificados y comprimidos. En algunos contenedores, a modo de ejemplo, el contenedor de tipo ISMV adoptado por el reproductor de Microsoft Silverlight, parte de los parámetros de codificación se envían al terminal utilizando una descripción de fichero independiente, mientras que el contenedor de MPEG2-TS contiene 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.

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

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

45 A modo de ejemplo, el servidor de difusión en flujo continuo o el módulo de función de difusión en flujo continuo memorizan solamente el código origen del contenedor MPEG2-TS en donde el código origen realiza la codificación de vídeo y la compresión utilizando la norma H.264. A continuación, el servidor de difusión en flujo continuo o el módulo de función de difusión en flujo continuo puede recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por el terminal, en donde mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo incluye un tipo de contenedor multimedia de flujo continuo demandado por el terminal, a modo de ejemplo, el tipo de contenedor es del denominado grupo de expertos de imágenes en movimiento- versión 4 parte 14 (MPEG-4 Parte 14, en forma abreviada MP4). Por lo tanto, el servidor de difusión en flujo continuo o el módulo de función de difusión en flujo continuo pueden determinar que el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo MP4 del terminal es diferente del tipo de contenedor MPEG2-TS de contenidos multimedia en flujo continuo memorizados, a nivel local. A continuación, el servidor de difusión en flujo continuo o el módulo de función de difusión en flujo continuo puede convertir el tipo de contenedor MPEG2-TS de contenidos multimedia en flujo continuo memorizados, a nivel local, en el tipo de contenedor de difusión multimedia en flujo continuo MP4 demandado por el terminal, y enviar los contenidos multimedia en flujo continuo cuyo contenedor esté convertido en el MP4 hacia el terminal. En esta forma de realización, los tipos de contenedores de flujo multimedia en continuo del terminal puede incluir el MPEG2-TS, el MP4, vídeo modelo por defecto Windows (Windows Media Video, en forma abreviada WMV) y el tipo ISMV, que no están limitados en esta forma de realización.

65 Lo que sigue está basado en el ejemplo en que el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados, a nivel local, es de tipo ISMV y el tipo de contenedor del terminal es el MPEG2-TS. El contenedor de tipo ISMV necesita una descripción de ficheros multimedia independiente, es decir, un archivo de manifiesto, para describir parámetros de decodificación de multimedia, a modo de ejemplo, mecanismos de codificación de vídeo, parámetros de altura, anchura y velocidad de trama de la pantalla, conjunto de parámetros de secuencia (Sequence Parameter Set, en

forma abreviada SPS) y conjunto de parámetros de imágenes (Picture Parameter Set, en forma abreviada como PPS) de la norma H.264. El tipo MPEG2-TS memoriza los parámetros de decodificación y los datos multimedia en el contenedor sin la necesidad de una descripción de ficheros.

5 De este modo, el proceso de conversión del tipo de contenedor puede ser como sigue: Los parámetros de decodificación de descripción multimedia están sincronizados entre la manifestación de descripción de ficheros independiente de 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, mecanismos de codificación de vídeo, parámetros de altura, anchura y velocidad de trama de la pantalla, SPS y PPS de
10 la norma H.264; dicha información como información de versión del contenedor y número de secuencia de fragmentos se sincroniza entre una cabecera de fragmentos de imágenes animadas (movie fragment header) del tipo ISMV y el identificador de paquetes (Packet Identifier, en forma abreviada como PID) del tipo MPEG2-TS; dicha información tal como duración del fragmento, longitud de datos, desplazamiento de datos y tiempo de presentación e información de muestreo está sincronizada entre una cabecera de fragmentos de pista (track fragment header), ejecución de fragmentos de pista (track fragment run) y un identificador universalmente único (Universally Unique Identifier, en forma abreviada como UUID) del tipo ISMV y referencia de reloj de programa (Program Clock Reference, en forma abreviada como PCR) y PES del tipo MPEG2-TS; y datos multimedia se sincronizan entre los datos de fragmentos multimedia del tipo ISMV y el PES del tipo MPEG2-TS. A continuación, puede completarse la conversión de tipos de contenedores.

20 Otros tipos de contenedores pueden convertirse también utilizando el método del tipo anterior, es decir, dicha información relacionada con los contenedores tales como parámetros de decodificación de descripción multimedia, información de versión de contenedores, número de secuencias 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.

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

Otra forma de realización del método para procesar un servicio multimedia de difusión en 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 difusión en flujo
35 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 difusión en flujo continuo no necesita determinar si el tipo de contenedor del terminal es, o no, el mismo que el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados, a nivel local, sino que deben realizar una conversión de contenedores. Los expertos en esta técnica pueden diseñar un tipo de contenedor de formato intermedio en conformidad con las necesidades, con el fin de reducir la presión de almacenamiento en la medida posible o convertir el tipo de contenedor en cualquier otro tipo de contenedor según sea convenientemente posible. Los contenidos específicos del tipo de contenedor de formato intermedio no se limitan por esta forma de realización.

45 Más concretamente, cuando el servidor de difusión en flujo continuo o el módulo de función de difusión en flujo continuo memorizan contenidos multimedia en flujo continuo, a nivel local, puede convertir un tipo de contenedor original de los contenidos multimedia en flujo continuo en un tipo de contenedor de formato intermedio. Esta forma de realización está basada en el ejemplo en que el tipo de contenedor de los contenidos multimedia en flujo continuo es del tipo 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 del tipo ISMV y la descripción de fichero multimedia del contenedor de formato intermedio, a modo de ejemplo, un mecanismo de codificación de vídeo, parámetros de altura, anchura y de velocidad de trama de la pantalla, SPS y PPS de la norma H.264; dicha información como información de versión de contenedor y número de secuencia de fragmentos se sincroniza entre la cabecera de fragmentos de imágenes animadas del tipo ISMV y la cabecera de fragmento multimedia del contenedor de formato intermedio; dicha información tal como duración de fragmento, longitud de datos, desplazamiento de datos y tiempo de presentación así como la información de muestreo se sincronizan entre la cabecera de fragmento de pista, la ejecución de fragmentos de pista, y los tipos UUID del ISMV así como la cabecera de fragmentos de pista y el registro de fragmentos de pista del contenedor de formato intermedio; los datos multimedia se sincronizan entre los datos de fragmentos multimedia del tipo ISMV y los datos de fragmentos 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 son sincronizados entre la descripción de fichero multimedia del contenedor de formato intermedio y el PES/PSI del MPEG2-TS, a modo de ejemplo, mecanismos de codificación de vídeo, parámetros de altura, anchura y velocidad de trama de la pantalla y SPS
50 y PPS de la norma H.264; dicha información tal como información de versión del contenedor y número de secuencia de fragmentos entre la descripción de fichero multimedia del contenedor de formato intermedio y el PID del MPEG2-TS;
55
60
65

dicha información tal como duración del fragmento, longitud de datos, desplazamiento de datos y tiempo de presentación e información de muestreo se sincronizan entre la descripción del fichero multimedia del contenedor de formato intermedio y el PCR y 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.

5 En el proceso de puesta en práctica específica, el servidor de flujo continuo en la tecnología convencional o el módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado en el dispositivo de red dados a conocer en formas de realización de la presente invención, pueden desacoplarse en dos partes: una parte está orientada al codificador y prepara principalmente los contenidos y formatos de flujo multimedia en continuo, y la otra parte está orientada al terminal y realiza principalmente las funciones de distribución y el control de difusión multimedia en flujo continuo. La parte orientada al codificador se coloca en un extremo de la cabecera, mientras que la parte orientada al terminal está próxima a los usuarios. Además, los programas en directo son transmitidos entre las dos partes utilizando una versión única, mientras que todas las sesiones de programas en directo están terminadas en el servidor de flujo continuo o el módulo de función de difusión en flujo continuo orientado a los usuarios terminales. Además, la función de conversión de contenedores en tiempo real anteriores puede desplegarse en el servidor de difusión en flujo continuo o el módulo de función de difusión en flujo continuo próximo al terminal. Por lo tanto, la parte orientada al codificador no necesita considerar el tipo de contenedor de los contenidos multimedia en 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 difusión en flujo continuo.

20 La Figura 9 es un diagrama de flujo de otra forma de realización de un método para procesar un servicio multimedia de difusión en 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:

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

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

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

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

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

45 El servidor de flujo continuo orientado al terminal está próximo a los usuarios, y mantiene una sesión única sobre un programa único con el servidor de flujo continuo orientado al codificador, en donde el modo de sesión puede ser modo de multidifusión o de monodifusión. De este modo, el tráfico de la red entre el servidor de flujo continuo orientado al terminal y el servidor de flujo continuo orientado al codificador solamente está en proporción al número de programas y es independiente del número masivo de terminales.

50 Etapa 904: El servidor de difusión en flujo continuo orientado al terminal recibe contenidos multimedia en flujo continuo, y memoriza los contenidos multimedia en flujo continuo.

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

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

60 El controlador de servicio multimedia de difusión en flujo continuo puede establecer sesiones entre el terminal de usuario y el servidor de difusión multimedia en flujo continuo orientado al terminal.

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

65 Después de recibir el mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por el terminal, el controlador de servicio multimedia de difusión en flujo continuo puede redireccionar el mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo hacia el servidor de flujo continuo orientado al terminal.

Etapa 907: El servidor de difusión en 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.

5 El servidor de flujo continuo orientado al terminal puede adaptarse al tipo de contenedor del terminal automáticamente y realizar una conversión de contenedores en tiempo real.

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

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

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

20 La Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de una forma de realización de un aparato para procesar un servicio multimedia de difusión en 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 difusión en flujo continuo enviado por un terminal, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en 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 en flujo continuo con el tipo de contenedor convertido hacia el terminal.

25 El aparato dado a conocer en esta forma de realización puede ser un servidor de difusión en flujo continuo o el dispositivo de red que tiene un módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado según se ilustra en cualquiera de entre la Figura 2 a Figura 4. El aparato dado a conocer en esta forma de realización puede configurarse para ejecutar 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.

30 La Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un aparato para procesar un servicio multimedia de difusión en flujo continuo en la presente invención. Según se ilustra en la Figura 11, sobre la base del aparato ilustrado en la Figura 10, el aparato dado a conocer en esta forma de realización incluye, 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 de difusión multimedia en flujo continuos enviados por un codificador en un tipo de contenedor de formato intermedio; y el primer módulo de conversión 22, está específicamente configurado 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.

35 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 difusión en flujo continuo incorporado según se ilustra en cualquiera de entre la Figura 2 a Figura 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 de los aparatos son similares a los del método y por ello no se describen aquí de nuevo.

40 La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de otra forma de realización de un aparato para procesar un servicio multimedia de difusión en 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 específicamente configurado para recibir contenidos multimedia en flujo continuo en el que un servidor de flujo continuo orientado al codificador envía en un modo de monodifusión o un modo de multidifusión; y el módulo de memorización 25 está configurado para memorizar los contenidos multimedia en flujo continuo. El aparato dado a conocer en esta forma de realización puede ser un servidor de difusión en flujo continuo orientado al terminal obtenido después desacoplar el servidor de flujo continuo que se ilustra en la Figura 1 o puede ser un módulo de función de difusión por flujo continuo orientado al terminal obtenido después de desacoplar el módulo de función de difusión en flujo continuo incorporado en el dispositivo de red que se ilustra en la Figura 2 a Figura 4. El

servidor de flujo continuo orientado al terminal o el módulo de función de difusión en flujo continuo orientado al terminal pueden desplegarse en un lado orientado al terminal.

5 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 difusión en flujo continuo ilustrado en la Figura 9. Los principios de puesta en práctica y efectos técnicos de los aparatos son similares a los del método y por ello no se describen aquí de nuevo.

10 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 puede ponerse en práctica por un programa informático que proporcione instrucciones a un hardware pertinente. El programa informático puede memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, las etapas anteriores de los métodos en las formas de realización se realizan. El soporte de memorización puede incluir varios soportes que sean capaces de memorizar códigos de programas, tal como una memoria ROM, una memoria RAM, un disco magnético o un disco óptico.

15 Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para procesar un servicio multimedia de difusión en flujo continuo, que comprende:

5 medios para recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por un terminal, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo comprende un tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal;

10 medios para 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, 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; y

medios para enviar contenidos multimedia en flujo continuo con el tipo de contenedor convertido hacia el terminal.

15 **2.** El aparato según la reivindicación 1, en donde el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados, a nivel local, es un tipo de contenedor de formato intermedio, cuyo aparato comprende, además:

20 medios para convertir un tipo de contenedor de un paquete multimedia de difusión en flujo continuo enviado por un codificador en el tipo de contenedor de formato intermedio, antes de la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por un terminal; y

los medios para 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 comprenden:

25 medios para convertir el tipo de contenedor de formato intermedio en el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal.

3. El aparato según la reivindicación 1 o 2, en donde el aparato comprende, además:

30 medios para recibir contenidos multimedia en flujo continuo que un servidor multimedia de difusión en flujo continuo orientado al codificador envía en un modo de monodifusión o en un modo de multidifusión y la memorización de los contenidos multimedia en flujo continuo, antes de la recepción de un mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por un terminal.

35 **4.** El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el medio para recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por un terminal comprende:

40 medios para recibir un mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por un controlador de servicio multimedia de difusión en flujo continuo, en donde el mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo se envía después de que el controlador de servicio multimedia de difusión en flujo continuo redirija el mensaje de demanda de servicio multimedia de difusión en flujo continuo enviado por el terminal.

45 **5.** El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde los medios para 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 comprende:

50 medios para sincronizar, en un contenedor del tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados, a nivel local, parámetros de decodificación de una descripción multimedia, información de versión del contenedor, número de secuencia de fragmento, tiempo de duración del fragmento, 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 aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde cuando el tipo de contenedor de contenidos multimedia de flujo continuo memorizados, a nivel local, es el tipo ISMV y el tipo de contenedor multimedia de flujo continuo del terminal es el tipo del denominado Grupo de Expertos en Imágenes Animadas versión 2-flujo de transporte MPEG2-TS, los medios para 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 comprende:

60 medios para sincronizar parámetros de decodificación de descripción multimedia entre una descripción de fichero independiente del tipo ISMV y un flujo elemental de paquetes del tipo MPEG2-TS, o para sincronizar parámetros de decodificación de descripción multimedia entre una descripción de fichero independiente del tipo ISMV e información especial de programa del tipo MPGE2-TS;

65 medios para sincronizar información de versión de contenedor y un número de secuencia de fragmento entre una cabecera de fragmento de imágenes animadas del tipo ISMV y un identificador de paquetes de datos del tipo MPEG2-TS;

5 medios para sincronizar una duración de fragmento, una longitud de datos, un desplazamiento de datos, un tiempo de presentación e información de muestreo entre una cabecera de fragmento de pista, una ejecución de fragmentos de pista y un identificador universalmente único del tipo ISMV y una referencia de reloj de programa y un flujo elemental del tipo MPEG2-TS; y

medios para sincronizar datos multimedia entre datos de fragmentos multimedia del tipo ISMV y el flujo elemental del tipo MPEG2-TS.

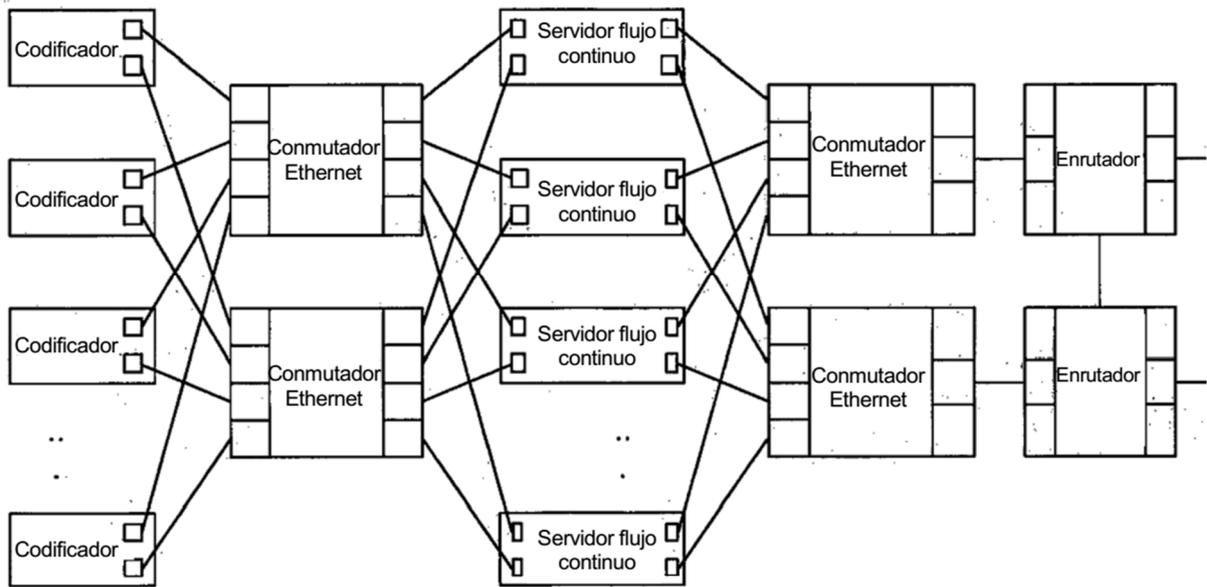


FIG. 1

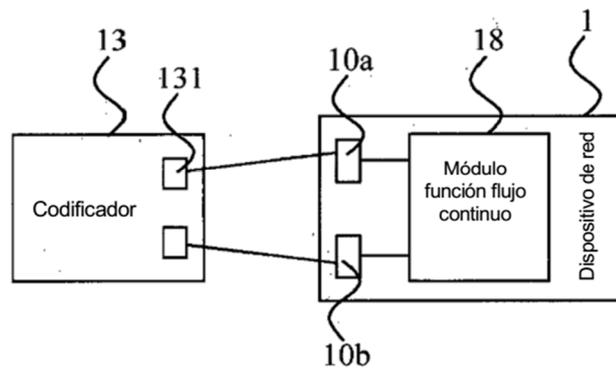


FIG. 2

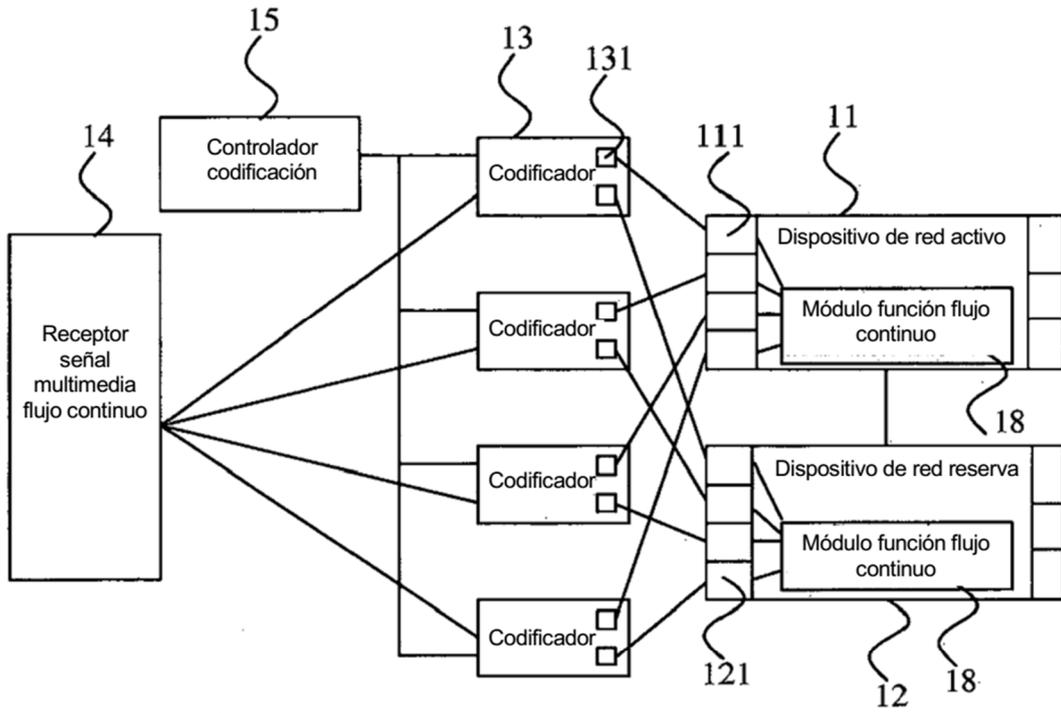


FIG. 3

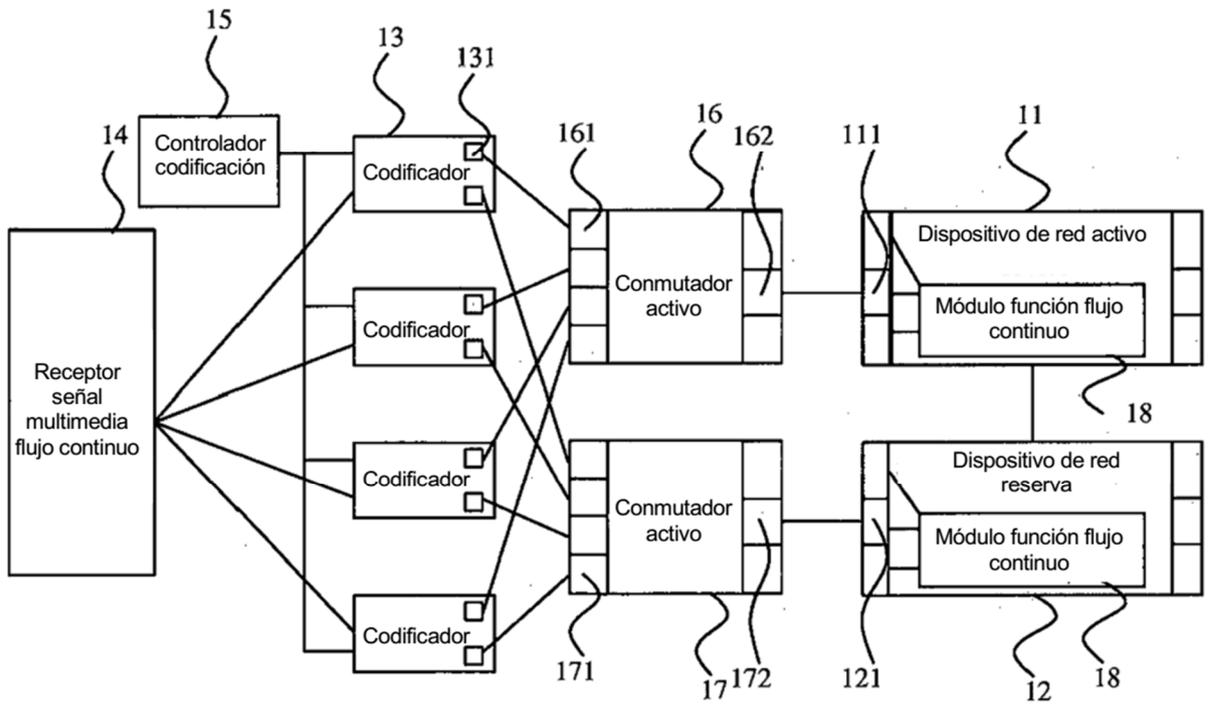


FIG. 4

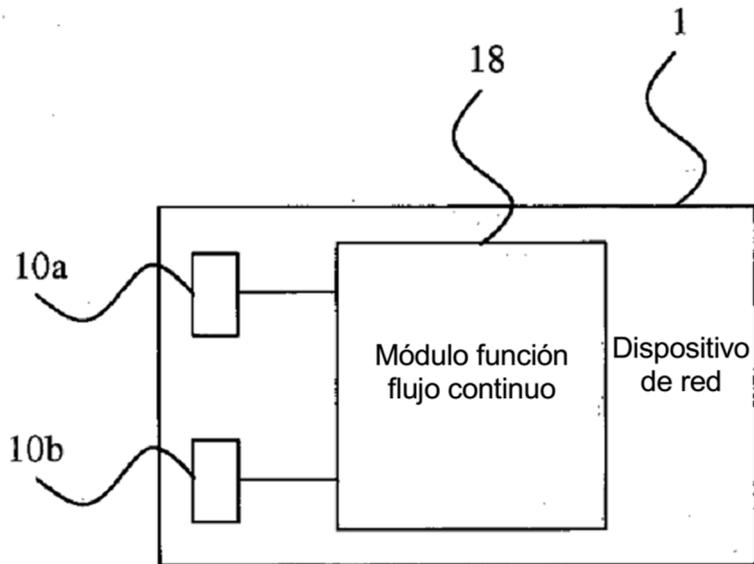


FIG. 5

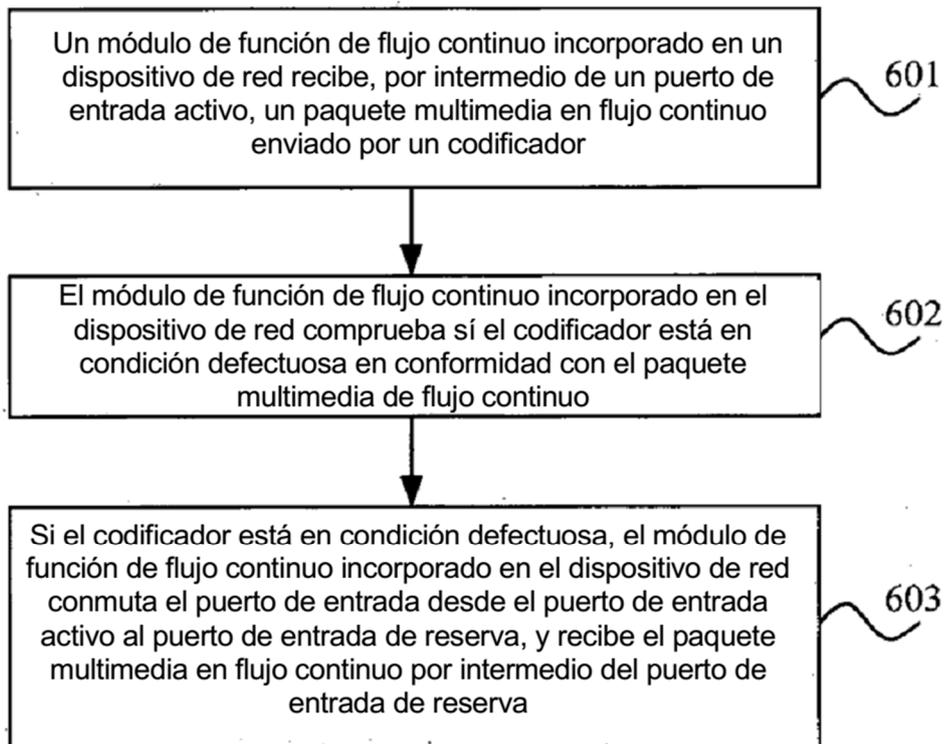


FIG. 6

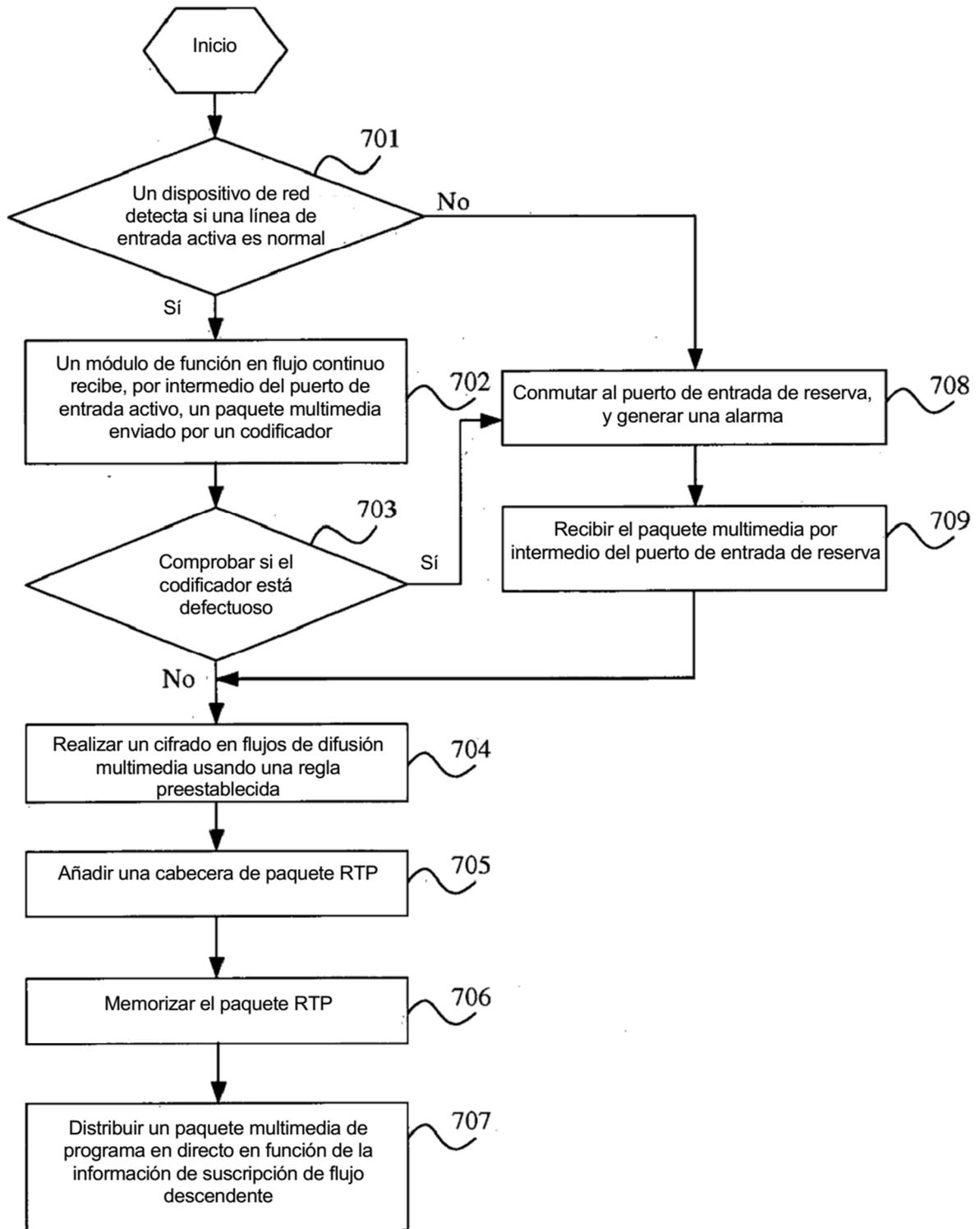


FIG. 7

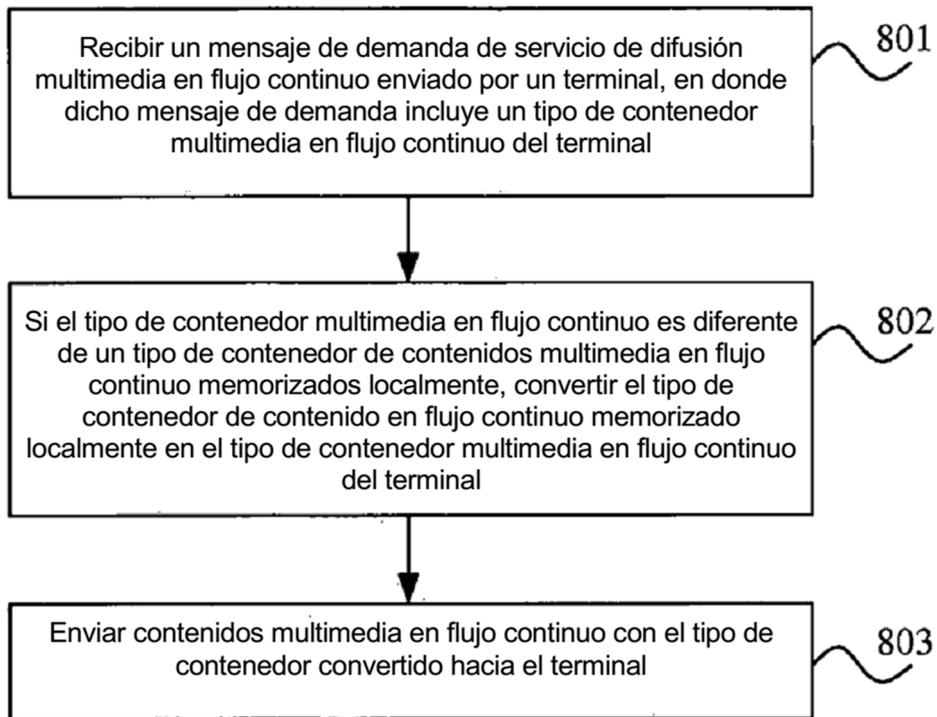


FIG. 8

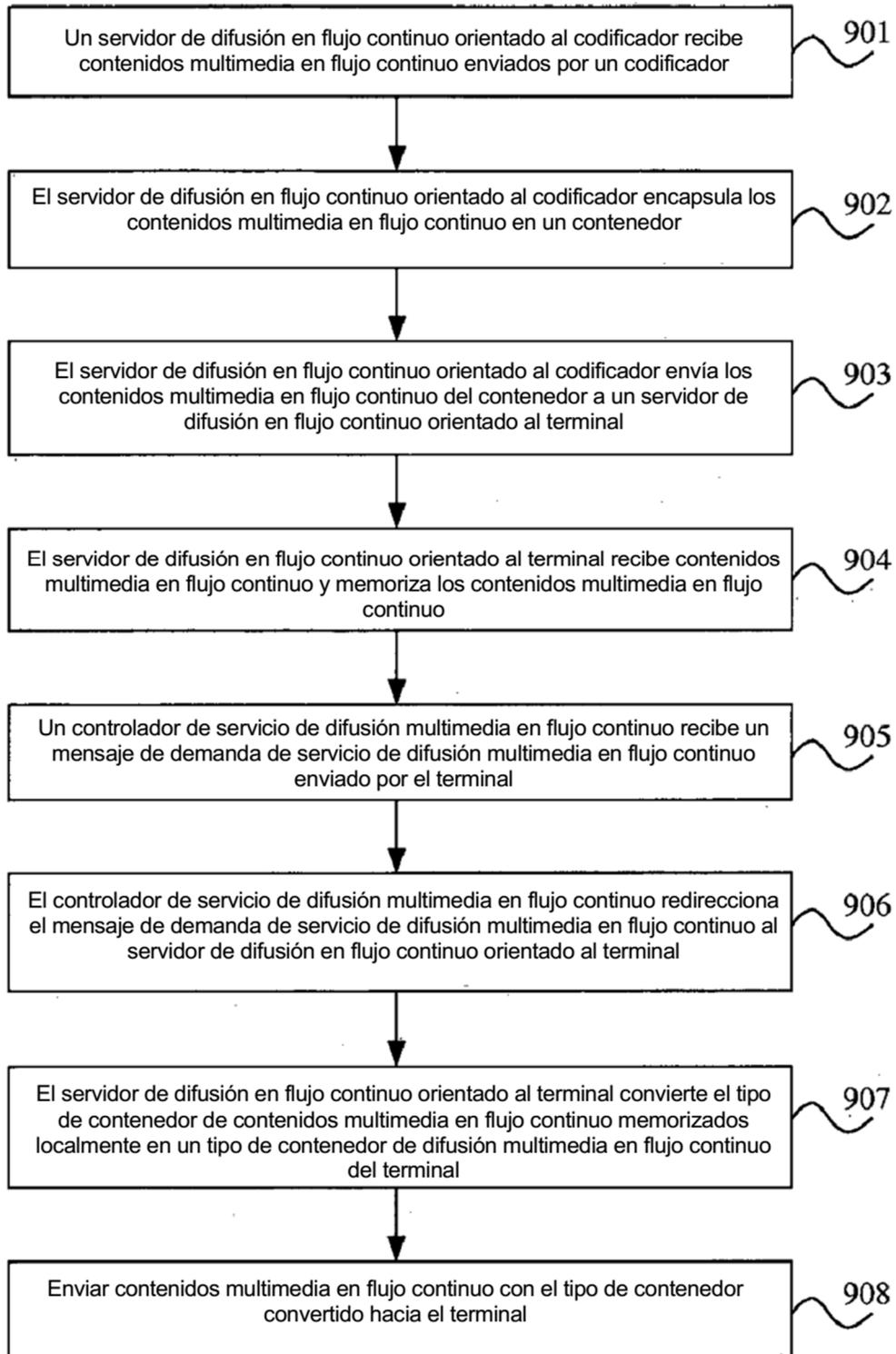


FIG. 9

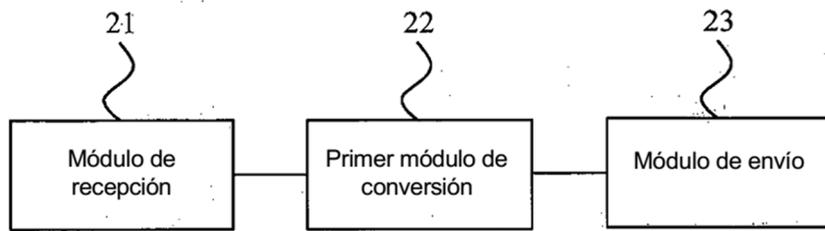


FIG. 10

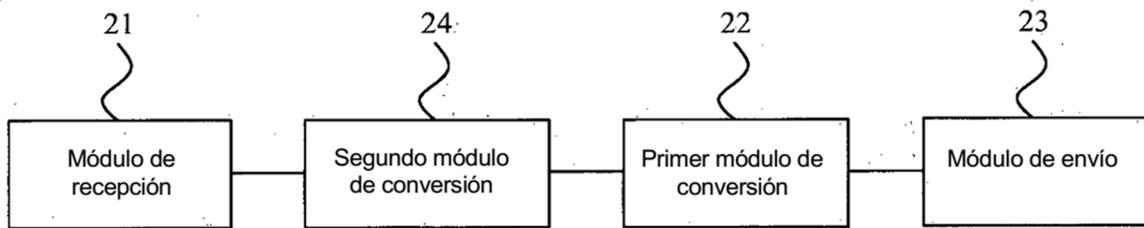


FIG. 11

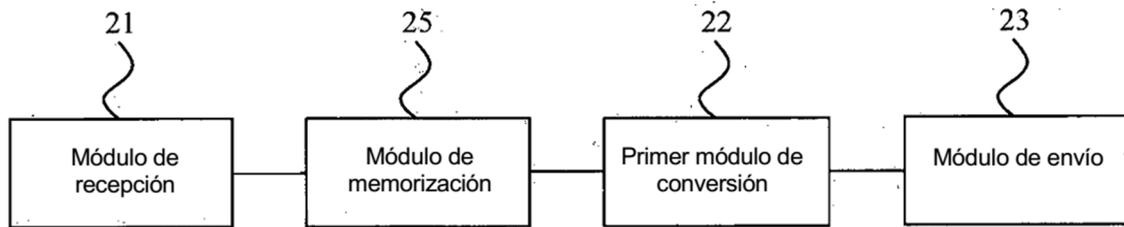


FIG. 12