

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 440 266**

51 Int. Cl.:

H04H 20/57	(2008.01)	H04N 21/6408	(2011.01)
H04L 29/06	(2006.01)	H04N 21/6437	(2011.01)
H04N 21/234	(2011.01)	H04W 36/00	(2009.01)
H04N 21/414	(2011.01)	H04W 80/10	(2009.01)
H04N 21/438	(2011.01)	H04W 88/06	(2009.01)
H04H 20/26	(2008.01)		
H04N 21/44	(2011.01)		
H04N 21/61	(2011.01)		
H04N 21/63	(2011.01)		
H04N 21/6405	(2011.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2008 E 08783982 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2013 EP 2237575**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema de conmutación de red para un servicio móvil multimedia**

30 Prioridad:

02.02.2008 CN 200810057529

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

28.01.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LI, DONGMING;
ZHANG, YUPENG y
WANG, WENDA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 440 266 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, dispositivo y sistema de conmutación de red para un servicio móvil multimedia

Campo de la tecnología

5 La presente invención está relacionada con el campo de las comunicaciones móviles, y más en particular con un método, un dispositivo y un sistema de conmutación de red para servicios móviles multimedia.

Antecedentes de la invención

10 Los servicios móviles multimedia (servicios de TV en el teléfono móvil) son servicios de información de vídeo ofrecidos por un terminal móvil a un usuario, y se pueden implementar de dos formas: una consiste en proporcionarle al terminal móvil programas de TV de difusión y unidifusión, y servicios de información, a través de una red de comunicaciones móviles, y la otra consiste en proporcionarle al terminal móvil programas de TV de difusión, y servicios de información, a través de difusión terrestre o por satélite.

15 Las redes portadoras para los servicios móviles multimedia pueden incluir una red de comunicaciones móviles, una red de difusión digital terrestre, y una red de comunicación de difusión por satélite. Las tecnologías basadas en la red de comunicaciones móviles incluyen: tecnologías basadas en el Servicio General de Radiocomunicaciones por Paquetes (GPRS)/Tasa de Datos Mejorada para la Evolución de GSM (EDGE)/Redes de tercera Generación (3G) que incluyen tecnología de unidifusión de Flujos de Medios (SM); y tecnologías basadas en redes 3G, que incluyen una tecnología de Servicios de Difusión/Multidifusión Multimedia (MBMS) y una tecnología de Servicios de Difusión Multidifusión (BCMCS). Las tecnologías basadas en la red de difusión digital terrestre incluyen Difusión de Vídeo Digital para Terminales Móviles (DVB-H) de Europa, Difusión Multimedia Digital Terrestre (T-DMB) de Corea del Sur, MediaFLO basada en FLOTM de Qualcomm, EE.UU., y Difusión Multimedia Móvil de China (CMMB) de China. Las tecnologías basadas en la red de comunicación de difusión por satélite incluyen Difusión Multimedia Digital por Satélite (S-DMB) de Corea del Sur y Difusión Multimedia Digital por Satélite (SDMB) de Europa. Cada vez más naciones y regiones han adoptado la tecnología de TV en el teléfono móvil basada en la red de difusión digital terrestre debido a que la tecnología dispone de un buen soporte para la recepción de señales de TV de difusión digital en un dispositivo portátil, como por ejemplo un teléfono móvil, y, al mismo tiempo, una solución basada en esta tecnología combina la ventaja de un reducido coste y elevado ancho de banda de la red de difusión, con la ventaja de un sistema maduro de servicio al usuario y la disponibilidad de servicios a la carta personalizados de la red móvil.

20 En la actualidad, el estándar maduro de TV en el teléfono móvil, DVB-H, que se aplica en Europa utiliza frecuencias en las bandas VHF, UHF y S. Las bandas VHF y UHF están asignadas a la televisión analógica. Europa no puede dar por terminada por completo la televisión analógica con el fin de liberar recursos de las bandas de frecuencia hasta 2016, mientras que China no puede alcanzar este objetivo hasta 2015. En la actualidad, los recursos del espectro de frecuencias que se les pueden proporcionar a los operadores para implementar el DVB-H son muy limitados, por lo que resulta muy difícil disponer de una amplia cobertura y lograr algún efecto operativo, y una opción mejor para implementar redes híbridas consiste en utilizar de forma extensiva diversas soluciones técnicas, por ejemplo, proporcionar de forma simultánea los servicios sobre la red de difusión digital terrestre y la red de comunicaciones móviles para poder ofrecerle servicios continuos al usuario. Cuando el terminal móvil conmuta de la red de difusión digital terrestre a la red de comunicaciones móviles o conmuta de la red de comunicaciones móviles a la red de difusión digital terrestre, es necesario almacenar en una memoria intermedia los datos recibidos de un flujo de medios de la red de comunicaciones móviles o de la red de difusión digital terrestre, y los datos no se pueden decodificar y reproducir al menos hasta que se reciban los datos de una primera trama I del flujo de medios.

25 Por otro lado, resulta evidente que la técnica anterior tiene los siguientes defectos.

30 En el proceso de conmutación de la red de servicio se produce un tiempo de retardo entre el inicio de la recepción de los datos del flujo de medios y la reproducción de los datos del flujo de medios, lo que da como resultado la interrupción de la reproducción del terminal móvil.

35 Si el terminal móvil conmuta de la red de difusión digital terrestre a la red de comunicaciones móviles, también se produce un retardo de tiempo para el establecimiento de una conexión interactiva del Protocolo de Flujo en Tiempo Real (RTSP) entre el terminal móvil y un servidor de SM a través de la red de comunicaciones móviles, lo que da como resultado la interrupción de la reproducción del terminal móvil.

40 El documento D1 (US 2005/0153650 A1) divulga un terminal móvil que recibe un programa de difusión y recibe datos de programa idénticos en contenido al programa de difusión mediante comunicación con un centro de distribución de programas a través de una red, comprendiendo el terminal móvil: un receptor para recibir el programa de difusión; una sección de determinación de estado que se utiliza para determinar si el terminal ha pasado a un estado prefijado; una sección de generación de información de programas que se utiliza para generar información de programa que especifica el programa de difusión recibido por el receptor; una sección de comunicación que se

5 utiliza para transmitirle la información de programa al centro de distribución de programas y recibir desde el centro de distribución de programas los datos de programa correspondientes al programa de difusión especificado por la información de programa; y una sección de reproducción que se utiliza para conmutar de la reproducción del programa de difusión recibido por el receptor a la reproducción de los datos de programa recibidos por la sección de comunicación, al determinarse por parte de la sección de determinación de estado que el terminal móvil ha pasado al estado prefijado.

10 El documento D2 (HORNSBY A. Y OTROS: "Prototype Network Selection and Handover Algorithms (Selección de Red Prototipo y Algoritmos de Traspaso)") divulga un método de traspaso vertical, donde el traspaso vertical puede requerir recibir simultáneamente contenido procedente de diversas redes durante el proceso del traspaso para llevar a cabo un traspaso suave del contenido, en el que el cambio de red se realiza de forma transparente.

15 El documento D3 (3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS); Protocols and Codecs (Release 7) (Proyecto de Colaboración de 3ª Generación; Servicios del Grupo de Especificaciones Técnicas y Aspectos del Sistema; Servicio de Difusión/Multidifusión Multimedia (MBMS); Protocolos y Codecs (codificadores/decodificadores) (Versión 7)) divulga un método de utilización de comunicación de unidifusión basada en PSS (utilizando RTSP) con el fin de cubrir las lagunas de cobertura en la comunicación de difusión basada en el MBMS.

20 El documento D4 (WO 2007/149029 A1) divulga un método de utilización de la señalización del RTSP para establecer una comunicación de unidifusión, y también el establecimiento del canal de unidifusión con antelación con el fin de acelerar la conmutación desde un canal de difusión/multidifusión a un canal de unidifusión y viceversa.

20 **Resumen de la invención**

En consecuencia, la presente invención se refiere a un método, un dispositivo y un sistema de conmutación de red para los servicios móviles multimedia, lo que puede reducir el retardo de tiempo en el proceso de conmutación de la red de servicio, y evitar la interrupción del servicio provocada por la conmutación de red cuando el terminal móvil está utilizando servicios multimedia.

25 De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención proporciona un método de conmutación para servicios móviles multimedia, que incluye los siguientes pasos:

recibir (301) un paquete de datos de un flujo de medios del Protocolo de Transporte en Tiempo Real (RTP) de un Servicio de Difusión/Multidifusión Multimedia (MBMS) o un paquete de datos de un flujo de medios RTP de un Servicio de Difusión Multidifusión (BCMCS);

30 almacenar (301) el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS en una primera zona de memoria intermedia;

decodificar el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS de la primera zona de memoria intermedia y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS;

35 detectar (302) la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o del paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS, y cuando la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o del paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS es menor que un segundo valor prefijado, recibir en paralelo un paquete de datos de un flujo de medios RTP de unidifusión, y almacenar el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión en una segunda zona de memoria intermedia; y

40 cuando (303) la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia, decodificar (304) y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia

45 De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un dispositivo de conmutación para servicios móviles multimedia, que incluye una primera unidad de memoria intermedia, una unidad de detección, una segunda unidad de memoria intermedia, una unidad de determinación y una unidad de reproducción.

50 una primera unidad (151) de memoria intermedia, configurada para recibir un paquete de datos de un flujo de medios del Protocolo de Transporte en Tiempo Real (RTP) de un Servicio de Difusión/Multidifusión Multimedia (MBMS) o un paquete de datos de un flujo de medios RTP de un Servicio de Difusión Multidifusión (BCMCS), y almacenar el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS en una primera zona de memoria intermedia;

una unidad (152) de detección, configurada para detectar la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de

medios RTP del MBMS o del paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS de la primera zona de memoria intermedia;

5 una segunda unidad (153) de memoria intermedia, configurada para recibir en paralelo un paquete de datos de un flujo de medios RTP de unidifusión, y almacenar el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión en una segunda zona de memoria intermedia, cuando la unidad de detección detecta que la intensidad de la señal es menor que un segundo valor prefijado;

una unidad (154) de determinación, configurada para determinar si la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia; y

10 una unidad (155) de reproducción, configurada para decodificar el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS de la primera zona de memoria intermedia y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS decodificado; decodificar el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP decodificado, cuando la unidad de
15 determinación determina que la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia.

20 De acuerdo con la presente invención, cuando la intensidad de la señal de los datos del flujo de medios de la primera red es menor que el primer valor prefijado se lleva a cabo el proceso previo a la conmutación, y los datos del flujo de medios de la segunda red se reciben en paralelo, y, después de que los datos del flujo de medios de la segunda red hayan sido almacenados en la memoria intermedia y decodificados, se reproducen los datos del flujo de medios de la segunda red, de modo que se reduce el retardo de tiempo en el proceso de conmutación de la red de servicio y se impide la interrupción del servicio provocada por la conmutación de red cuando el terminal está utilizando servicios multimedia.

25 A continuación se ilustran de forma más detallada los modos de realización específicos de la presente invención haciendo referencia a los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

30 la FIG. 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención;

la FIG. 3 es un diagrama de flujo esquemático de otro método de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

35 la FIG. 4 es una vista esquemática de la estructura de un dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

la FIG. 5 es una vista esquemática de la estructura de otro dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con un modo de realización de la presente invención; y

la FIG. 6 es una vista esquemática de la estructura de un dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención.

40 **Descripción detallada de los modos de realización**

De acuerdo con los modos de realización de la presente invención, cuando la intensidad de la señal de los datos del flujo de medios de una primera red es menor que un primer valor prefijado, se reciben en paralelo los datos del flujo de medios de una segunda red con el fin de llevar a cabo un proceso previo a la conmutación, y después de que los datos del flujo de medios de la segunda red hayan sido almacenados en la memoria intermedia y decodificados, se
45 reproducen los datos del flujo de medios de la segunda red. La primera red puede ser, pero no se limita a, una red de difusión digital terrestre, y la segunda red puede ser, pero no se limita a, una red de comunicaciones móviles.

Un valor de intensidad de la señal que da lugar a la conmutación de red, esto es, el primer valor prefijado, debe satisfacer la siguiente condición: el tiempo durante el cual la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre se atenúa desde dicho valor hasta un valor tal que la red resulta completamente inutilizable es igual a, o
50 ligeramente mayor que, una suma del tiempo requerido para establecer una conexión de unidifusión entre un terminal móvil y un servidor de Flujos de Medios (SM) en la red de comunicaciones móviles y el tiempo requerido para almacenar en una memoria intermedia los datos del flujo de medios hasta que los datos del flujo de medios se

5 puedan decodificar y reproducir. Si el valor de la intensidad elegido es inapropiado, el terminal recibirá anticipadamente un exceso de datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles, o, cuando la red de difusión digital terrestre no se encuentre disponible, el terminal móvil todavía se encontrará almacenando en la memoria intermedia los datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles, lo que dará lugar a la interrupción de los servicios multimedia en curso.

10 La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. Una condición aplicable a este modo de realización es que un canal de televisión proporcione servicios en dos redes simultáneamente. Las dos redes de este modo de realización son una red de comunicaciones móviles 3G y una red de difusión digital terrestre DVB-H, pero los modos de realización de la presente invención no se limitan a las mismas. Después de ser codificada mediante un codificador, se le suministra simultáneamente una señal de vídeo de un canal de televisión a un servidor de SM del sistema 3G y a un sistema DVB-H en un modo de comunicación de multidifusión, de tal modo que el terminal móvil se sirve por separado. En el sistema 3G, un ancho de banda máximo teórico de comunicación del enlace descendente de unidifusión es de 384 kbps. Cuando una frecuencia de portadora de una cierta estación base sirve a múltiples usuarios de forma simultánea, el ancho de banda realmente utilizado por cada usuario es de aproximadamente 256 kbps. El sistema DVB-H puede proporcionar un ancho de banda mucho mayor que el sistema 3G, mientras que el terminal móvil dispone generalmente de una resolución de Formato Intermedio Común (CIF) o una resolución de Matriz de Gráficos Extendida Quad (QVGA), y una tasa de 15 a 30 tramas. Por ejemplo, se puede lograr un buen efecto de reproducción en el terminal mediante el uso de un formato de codificación H.264 y una tasa de flujo de código de 200 kbps. Por lo tanto, en este modo de realización se puede elegir que la tasa del flujo de medios de salida del codificador sea de 200 kbps, lo que es aplicable tanto a la red de comunicaciones móviles como a la red de difusión digital terrestre.

25 Un servidor de guía de servicios (SG-Server) genera información de guía de servicios (SG) descrita en XML, basada en un estándar OMA BCAS, recibe la información de SG sincronizada por un sistema de TV en el teléfono móvil en el lado de la red, y le proporciona al terminal móvil la información de SG del canal.

30 Un canal de TV describe, a la vez, dos métodos para la adquisición de servicios: uno es `rtsp://ip:puerto\ruta_del_archivo*.3gp`, que describe un punto de adquisición que proporciona servicios de unidifusión en la red de comunicaciones móviles, e identifica una dirección IP del servidor de SM, un nombre de dominio y una identificación del canal de TV, para que el terminal móvil pueda establecer una conexión IP punto a punto con el servidor de SM a través de una red de comunicación inalámbrica y transportar los datos del flujo de medios del canal de TV; y el otro es información del punto de frecuencia utilizado por el canal de TV, que describe un punto de adquisición que sirve en la red de difusión digital terrestre.

35 El usuario del terminal móvil y un operador de red pueden formular estrategias para el uso de los servicios de acuerdo con factores tales como el efecto y el coste del servicio en la prestación de servicios móviles multimedia, con el fin de configurar un modo de servicio utilizado preferentemente por el terminal móvil. En este modo de realización, se supone que se utiliza preferentemente el modo de servicio de la red de difusión digital terrestre. En este modo de realización, el canal de TV recibido por el terminal móvil conmuta de la red de difusión digital terrestre DVB-H a la unidifusión de la red de comunicaciones móviles, lo que incluye los siguientes pasos.

40 En el paso 101, los datos del flujo de medios del canal de TV proporcionados por la red de difusión digital terrestre se reciben sintonizando un punto de frecuencia de acuerdo con la información del punto de frecuencia del canal de TV en el SG-Server.

En el paso 102, los datos del flujo de medios son almacenados en la memoria intermedia, decodificados y reproducidos.

45 En el paso 103, se detecta la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre, y cuando la intensidad de la señal es menor que un primer valor prefijado, se inicia un proceso previo a la conmutación de red de acuerdo con información de descripción de un punto de adquisición de servicio de unidifusión en el SG-Server, y se inicia una petición al servidor de SM a través de la red de comunicaciones móviles. La petición comprende una identificación del canal de TV.

50 El primer valor prefijado, esto es, un valor de intensidad de la señal que provoca la conmutación de red puede ser fijado previamente en el terminal móvil o por el operador en el SG-Server, y debe satisfacer la siguiente condición: el tiempo durante el cual la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre se atenúa desde dicho valor hasta un valor tal que la red resulta completamente inutilizable es igual a, o ligeramente mayor que, una suma del tiempo requerido para establecer una conexión de unidifusión entre el terminal móvil y el servidor de SM en la red de comunicaciones móviles y el tiempo requerido para almacenar los datos del flujo de medios en la memoria intermedia hasta que los datos del flujo de medios pueden ser decodificados y reproducidos. Si el valor de la intensidad elegido es inapropiado, el terminal recibirá anticipadamente un exceso de datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles, o, cuando la red de difusión digital terrestre no se encuentre disponible, el terminal

móvil todavía se encontrará almacenando en la memoria intermedia los datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles, lo que dará lugar a la interrupción de los servicios multimedia en curso

5 En el paso 104, se establece con el servidor de SM un enlace de comunicación IP de unidifusión punto a punto, y se reciben en paralelo los datos del flujo de medios del canal de TV proporcionados por la red de comunicaciones móviles.

En el paso 105, los datos del flujo de medios se almacenan en la memoria intermedia.

10 En el paso 106, se habilita un proceso de conmutación, y cuando los datos del flujo de medios recibido por el terminal móvil se han almacenado en la memoria intermedia hasta un punto tal que los datos del flujo de medios puedan ser decodificados, la recepción y la reproducción de los datos del flujo de medios del canal de TV proporcionados por la red de difusión digital terrestre se dan por terminadas.

Después de que los datos del flujo de medios recibidos proporcionados por la red de comunicaciones móviles se hayan almacenado en la memoria intermedia, los datos del flujo de medios proporcionados por la red de difusión digital terrestre también pueden no darse por terminados, esto es, los datos del flujo de medios proporcionados por la red de difusión digital terrestre pueden ser recibidos pero no procesados.

15 En el paso 107, los datos del flujo de medios recibidos desde el servidor de SM se decodifican y reproducen.

20 En este modo de realización, el terminal móvil se conecta a una red que proporciona servicios de TV en el teléfono móvil, que está formada por una red híbrida constituida por la red de difusión digital terrestre y la red de comunicaciones móviles. Cuando el terminal móvil recibe los datos del flujo de medios de la red de difusión digital terrestre, se detecta la intensidad de la señal de frecuencia de la red de difusión digital terrestre, y cuando se detecta que la intensidad de la señal de frecuencia de la red de difusión se atenúa hasta un valor prefijado, se inicia el proceso previo a la conmutación. En este instante el terminal móvil recibe en paralelo a la vez los servicios de TV en el teléfono móvil, esto es, los datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles. Cuando los datos del flujo de medios puedan ser decodificados y reproducidos, la recepción de los datos del flujo de medios de la red de difusión se da por terminada, y los datos del flujo de medios recibidos desde la red de comunicaciones móviles son decodificados y reproducidos. De este modo se completa la conmutación. Mediante este modo de realización, se reduce el retardo de tiempo en el proceso de conmutación de la red de servicio, y se evita la interrupción del servicio provocada por la conmutación de red cuando el terminal móvil está utilizando servicios multimedia.

Además, después del paso 107, este modo de realización puede incluir, además, los pasos siguientes.

30 Se detecta la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre, y cuando la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre es mayor que el primer valor prefijado, los datos del flujo de medios de la red de difusión digital terrestre se reciben en paralelo.

35 Después de que los datos del flujo de medios de la red de difusión digital terrestre se hayan almacenado en la memoria intermedia, la recepción de los datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles se da por terminada.

Los datos del flujo de medios de la red de difusión digital terrestre se decodifican, y los datos del flujo de medios de la red de difusión digital terrestre decodificados se reproducen.

40 La FIG. 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención. Cuando el usuario del terminal móvil utiliza los servicios de TV en el teléfono móvil en situaciones móviles como la carretera o el tren, y la red que presta los servicios es también una red híbrida de acuerdo con el modo de realización de la presente invención, la conmutación entre las dos redes puede ocurrir con mayor frecuencia.

45 Este modo de realización puede reducir aún más el tiempo necesario para el establecimiento de una conexión interactiva de una sesión RTSP por parte del terminal móvil con el servidor de SM a través de la red de comunicaciones móviles y requerido para establecer la sesión RTSP durante cada proceso de conmutación, lo que incluye específicamente los pasos siguientes.

En el paso 201, de acuerdo con la información del punto de frecuencia del canal de TV en el SG-Server, los datos del flujo de medios se reciben a través de la red de difusión digital terrestre, y se almacenan en la memoria intermedia, se decodifican y se reproducen.

50 En el paso 202, se inicia una petición RTSP al servidor de SM a través de la red de comunicaciones móviles en relación con un enlace RTSP del canal de TV actual en el SG-Server.

En el paso 203, se inicia un proceso DESCRIBE (describir) de la sesión RTSP para el servidor de SM, y se recibe un

archivo de descripción del Protocolo de Descripción de Sesión (SDP) del canal actual.

En el paso 204, se inicia un proceso SETUP (establecer) de la sesión RTSP para el servidor de SM.

5 En el paso 205, se detecta la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre, y cuando la intensidad de la señal es mayor que el primer valor prefijado, se inicia un proceso PAUSE (detener) de la sesión RTSP para el servidor de SM.

Después de recibir el proceso PAUSE de la sesión RTSP iniciado por el terminal móvil, el servidor de SM detiene el envío de los datos del flujo de medios RTP del canal al terminal móvil, pero mantiene la sesión RTSP.

10 El primer valor prefijado, esto es, un valor de intensidad de señal que da lugar a la conmutación de red puede ser prefijado en el terminal móvil o por el operador en el SG-Server, y debe satisfacer la siguiente condición: el tiempo durante el cual la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre se atenúa desde dicho valor hasta un valor tal que la red resulta completamente inutilizable es igual a, o ligeramente mayor que, el tiempo requerido para establecer una conexión de unidifusión entre el terminal móvil y el servidor de SM en la red de comunicaciones móviles y almacenar en una memoria intermedia los datos del flujo de medios hasta que los datos del flujo de medios puedan ser decodificado y reproducidos. Si el valor de la intensidad elegido es inapropiado, el terminal recibirá anticipadamente un exceso de datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles, o, cuando la red de difusión digital terrestre no se encuentre disponible, el terminal móvil todavía se encontrará almacenando en la memoria intermedia los datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles, lo que dará lugar a la interrupción de los servicios multimedia en curso.

20 En el paso 206, cuando se detecta que la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre se atenúa hasta el primer valor prefijado, se inicia directamente un proceso PLAY (reproducir) de la sesión RTSP para el servidor de SM, y la sesión RTSP se activa. Después de recibir proceso PLAY de la sesión RTSP iniciado por el terminal, el servidor de SM le envía al terminal los datos del flujo de medios RTP del canal.

Este paso no tiene por qué empezar desde el DESCRIBE del RTSP, de modo que se evita el tiempo requerido desde el paso 202 de inicio de la petición RTSP hasta el paso 204.

25 En el paso 207, se reciben y almacenan en la memoria intermedia los datos del flujo de medios RTP del servidor de SM.

30 En el paso 208 se inicia un proceso de conmutación, y cuando los datos del flujo de medios RTP recibidos por el terminal móvil se han almacenado en la memoria intermedia hasta un punto tal que los datos del flujo de medios RTP puedan ser decodificados, la recepción de los datos del flujo de medios de la red de difusión digital terrestre se da por terminada, y los datos del flujo de medios RTP recibidos desde el servidor de SM se decodifican y se reproducen.

En el paso 209, cuando se detecta de nuevo que la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre es mayor que el primer valor prefijado, los datos del flujo de medios se reciben a través de la red de difusión digital terrestre y se almacenan en la memoria intermedia.

35 En el paso 210, cuando los datos del flujo de medios recibidos desde la red de difusión se han almacenado en la memoria intermedia hasta un punto tal que los datos del flujo de medios puedan ser decodificados, se vuelve a iniciar el proceso PAUSE de la sesión RTSP para el servidor de SM, se detiene la recepción de los datos del flujo de medios RTP del servidor de SM y los datos del flujo de medios recibidos de la red de difusión se decodifican y se reproducen.

40 Después de recibir el proceso PAUSE de la sesión RTSP iniciado por el terminal móvil, el servidor de SM deja de enviarle al terminal los datos del flujo de medios RTP del canal, pero mantiene la sesión RTSP. Cuando el terminal móvil deja de reproducir el programa, se inicia un proceso Teardown (finalización ordenada) de la sesión RTSP, o, después de que el tiempo de reserva de la sesión se haya agotado, se da por terminada la sesión RTSP mantenida por el terminal en el servidor de SM.

45 El tiempo de reserva de la sesión del servidor de SM se puede establecer como un valor fijo o un valor que indica que la sesión se mantiene de forma permanente de acuerdo con el estado actual de funcionamiento. El tiempo de reserva de la sesión también se puede determinar en función del número real de veces que el terminal móvil conmuta, mediante el uso de una estrategia determinada, por ejemplo, el operador proporciona en la información SG un número para la cantidad de veces que conmuta en una hora, y el tiempo de reserva de la sesión se incrementará cada vez que se produce la conmutación, en tanto que el tiempo de reserva de la sesión se reducirá cuando no se produzca ninguna conmutación durante un período de tiempo. Los modos de realización de la presente invención no están limitados a la estrategia para determinar el tiempo de reserva de la sesión. El terminal móvil puede incluir en una petición para la siguiente conmutación un valor ajustado para el tiempo de reserva de la sesión, y solicitarle al servidor de SM que ajuste el tiempo de reserva de la sesión, o el servidor de SM determina el tiempo de reserva de

la sesión en función de la frecuencia real con la que conmuta el terminal.

En este modo de realización, cuando se utiliza la red de difusión digital terrestre para recibir los servicios de TV en el teléfono móvil en lugar de recibir los servicios de TV en el teléfono móvil a través de la red de comunicaciones móviles, el terminal móvil establece una sesión RTSP con el servidor de SM en la red de comunicaciones móviles, pero no transporta los datos del flujo de medios. El terminal móvil provoca que la sesión RTSP establecida por el servidor de SM se encuentre en un estado para ser activada mediante el proceso PAUSE de la sesión RTSP, y el servidor de SM mantiene la sesión RTSP. Después de que el terminal móvil haya detectado que la intensidad de la señal de la red de difusión se ha atenuado hasta un cierto valor prefijado, la sesión RTSP del servidor de SM de la red de comunicaciones móviles se activa inmediatamente a través del proceso PLAY de la sesión de RTSP, y los datos del flujo de medios se reciben, se almacenan en la memoria intermedia, se decodifican y se reproducen, ahorrando así el tiempo de interacción desde la petición inicial de la sesión RTSP hasta el establecimiento de la sesión RTSP. Cuando la red de difusión vuelve a estar disponible, la sesión RTSP del servidor de SM se desactiva y se reserva de nuevo mediante el proceso PAUSE de la sesión RTSP.

Las tecnologías basadas en la red 3G incluyen una tecnología MBMS y una tecnología BCMCS. Tanto la tecnología MBMS como la tecnología BCMCS proporcionan al terminal servicios de TV en el teléfono móvil, esto es, los datos del flujo de medios, utilizando tecnologías de difusión en la red de comunicaciones móviles, y utilizan canales de difusión dedicados que no se solapan físicamente con los canales de comunicación interactiva existentes, y el terminal móvil recibe los datos de los canales por separado. Tanto el MBMS como el BCMCS necesitan actualizar los sistemas de redes de comunicación existentes y desplegar nuevos elementos de red, mientras que la unidifusión de SM no necesita hacerlo. Por consiguiente, teniendo en cuenta la cuestión del coste junto con otros factores, un operador móvil utiliza un determinado canal para prestar servicios con MBMS y BCMCS en una zona de mucho tráfico y prestar servicios mediante unidifusión de SM en una zona de poco tráfico. De este modo, cuando el terminal móvil se desplaza, si sale de un zona de cobertura se producirá la conmutación. Mediante este modo de realización, en el proceso de conmutación desde la difusión de TV en el teléfono móvil del MBMS y el BCMCS de la red de comunicaciones móviles a la unidifusión de TV en el teléfono móvil de la red de comunicaciones móviles, se puede lograr una conmutación de red sin cortes de las imágenes, proporcionando de este modo imágenes continuas. En los estándares de difusión del MBMS y el BCMCS, así como en la unidifusión de la red de comunicaciones móviles, los que se reciben en el terminal son todos paquetes de datos de flujos de medios del Protocolo de Transporte en Tiempo Real (RTP) sobre IP, que son en realidad paquetes RTP generados por un codificador, y cada paquete RTP contiene información de la marca de tiempo.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo esquemático de otro método de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. Al terminal móvil se le puede proporcionar un canal de TV a través del MBMS/BCMCS y de unidifusión de la red de comunicaciones móviles simultáneamente. En este modo de realización, los datos de los flujos de medios recibidos en primer lugar a través de la red de comunicaciones móviles son un paquete de datos de un flujo de medios RTP de MBMS o un paquete de datos de un flujo de medios RTP de BCMCS. Después de reproducir la TV en el teléfono móvil del MBMS y el BCMCS, este modo de realización puede incluir, además, un proceso de conmutación de la difusión de TV en el teléfono móvil del MBMS o del BCMCS de la red de comunicaciones móviles a la unidifusión de TV en el teléfono móvil de la red de comunicaciones móviles, que incluye específicamente los siguientes pasos.

En el paso 301, el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS se recibe a través de la red de comunicaciones móviles, y el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS se almacena en una primera zona de memoria intermedia.

En el paso 302 se detecta la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS, y cuando la intensidad de la señal es menor que un segundo valor prefijado, se recibe en paralelo un paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión a través de la red de comunicaciones móviles, y el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión se almacena en una segunda zona de memoria intermedia.

El segundo valor prefijado, esto es, un valor de la intensidad de la señal que provoca la conmutación de la forma del servicio de red, puede ser fijado previamente en el terminal móvil o por el operador en el SG-Server, y debe satisfacer la siguiente condición: el tiempo durante el cual la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS se atenúa desde dicho valor hasta un valor tal que el servicio de la red de comunicaciones móviles resulta completamente inutilizable es igual a, o ligeramente mayor que, una suma del tiempo requerido para establecer una conexión de unidifusión entre el terminal móvil y un servidor de SM en la red de comunicaciones móviles y el tiempo requerido para almacenar los datos del flujo de medios en una memoria intermedia hasta que los datos del flujo de medios se puedan decodificar y reproducir. Si el valor de la intensidad elegido es inapropiado, el terminal recibirá anticipadamente un exceso de datos del flujo de medios RTP de unidifusión de la red de comunicaciones móviles, o, cuando el servicio MBMS de la red de comunicaciones móviles no se encuentre disponible, el terminal móvil todavía se encontrará almacenando en la memoria intermedia los datos del flujo de medios RTP de unidifusión de la red de comunicaciones móviles, lo que dará lugar a la interrupción de los servicios multimedia en curso.

En el paso 303, se determina si la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión de la segunda zona de memoria intermedia, y en caso afirmativo se ejecuta el paso 304.

- 5 En el paso 304, se realiza la conmutación de la primera zona de memoria intermedia a la segunda zona de memoria intermedia, y el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión de la segunda zona de memoria intermedia se decodifica y se reproduce.

En este modo de realización, en una red en la que la red de comunicaciones móviles proporciona los servicios de TV en el teléfono móvil, el terminal móvil se conecta a un servicio que proporciona los servicios de TV en el teléfono móvil mediante el uso del MBMS o el BCMCS de la red de comunicaciones móviles y la unidifusión de la red de comunicaciones móviles. Después de que el terminal móvil haya recibido el MBMS o el BCMCS de la red de comunicaciones móviles, se puede lograr la conmutación sin cortes de las imágenes de TV en el teléfono móvil de difusión del MBMS y el BCMCS de la red de comunicaciones móviles a la TV en el teléfono móvil de unidifusión de la red de comunicaciones móviles, de modo que se evita el retardo de tiempo en el proceso de conmutación de red, e impide la interrupción del servicio provocada por la conmutación del modo de prestación del servicio de la red de comunicaciones móviles cuando el terminal móvil está utilizando servicios multimedia, proporcionando de este modo imágenes continuas.

Además, en los dos modos de realización del método de conmutación de red para servicios móviles multimedia de la presente invención descritos más arriba, después de haberse conectado a la red que proporciona los servicios de TV en el teléfono móvil que está formada por una red híbrida constituida por la red de difusión digital terrestre y la red de comunicaciones móviles, el terminal móvil también puede conectarse, además, al servicio que proporciona los servicios de TV en el teléfono móvil mediante la utilización del MBMS o del BCMCS de la red de comunicaciones móviles y la unidifusión de la red de comunicaciones móviles, y el método es el mismo que el descrito en el modo de realización del otro método de conmutación de red para servicios móviles multimedia de la presente invención.

Después de que el terminal móvil haya conmutado de la red de difusión digital terrestre al MBMS o al BCMCS de la red de comunicaciones móviles, se puede lograr aún más la conmutación sin cortes de las imágenes de TV en el teléfono móvil de difusión del MBMS y del BCMCS de la red de comunicaciones móviles a la TV en el teléfono móvil de unidifusión de la red de comunicaciones móviles, de modo que se evita el retardo de tiempo en el proceso de conmutación, y se impide la interrupción del servicio provocada por la conmutación del modo de prestación del servicio de la red de comunicaciones móviles cuando el terminal móvil está utilizando servicios multimedia, proporcionando de este modo imágenes continuas.

La FIG. 4 es una vista esquemática de la estructura de un dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. Este modo de realización incluye un primer módulo 11 de comunicación, un módulo 12 de detección, un módulo 13 de conmutación, un segundo módulo 14 de comunicación, un módulo 15 de procesamiento y un módulo 16 de reproducción. El primer módulo 11 de comunicación se comunica con una primera red, y está configurado para recibir datos del flujo de medios de la primera red. El módulo 12 de detección está conectado al primer módulo 11 de comunicación, y está configurado para detectar la intensidad de la señal de los datos del flujo de medios de la primera red. El módulo 13 de conmutación está conectado al módulo 12 de detección, y está configurado para activar el proceso previo a la conmutación cuando el módulo 12 de detección detecta que la intensidad de la señal de los datos del flujo de medios de la primera red es menor que un primer valor prefijado. El segundo módulo 14 de comunicación se comunica con una segunda red y está conectado al módulo 13 de conmutación, y está configurado para recibir en paralelo los datos del flujo de medios de la segunda red cuando el módulo 13 de conmutación inicia el proceso previo a la conmutación. El módulo 15 de procesamiento está conectado al módulo 14 de comunicación, y está configurado para almacenar en una memoria intermedia los datos del flujo de medios de la segunda red. El módulo 16 de reproducción está conectado al módulo 15 de procesamiento, y está configurado para decodificar los datos del flujo de medios de la segunda red almacenados en la memoria intermedia, y reproducir los datos del flujo de medios de la segunda red decodificados.

A su vez, este modo de realización puede incluir, además, un módulo de conexión, que está configurado para establecer una conexión de una sesión del Protocolo de Transmisión en Tiempo Real (RTSP) con un servidor de SM de la segunda red, y enviar una petición PAUSE de la sesión RTSP antes de que el módulo de detección detecta la intensidad de la señal de los datos del flujo de medios de la primera red, y enviar una petición PLAY de la sesión RTSP cuando el módulo de conmutación de red inicia el proceso previo a la conmutación. Cuando el terminal móvil utiliza la red de difusión digital terrestre para recibir los servicios de TV en el teléfono móvil en lugar de recibir los servicios de TV en el teléfono móvil a través de la red de comunicaciones móviles, el módulo de conexión establece una sesión RTSP con el servidor de SM en la red de comunicaciones móviles, pero no transporta los datos del flujo de medios. El módulo de conexión provoca que la sesión RTSP establecida por el servidor de SM se encuentre en un estado que permita ser activada a través de un proceso PAUSE de la sesión RTSP, y el servidor de SM mantiene la sesión RTSP. Después de que el módulo de detección haya detectado que la intensidad de la señal de la red de

difusión se ha atenuado hasta un cierto valor prefijado, el módulo de conexión activa inmediatamente la sesión RTSP del servidor de SM de la red de comunicaciones móviles a través de un proceso PLAY de la sesión RTSP, de tal modo que el segundo módulo de comunicación recibe los datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles, y el módulo de procesamiento y el módulo de reproducción almacenan en la memoria intermedia, decodifican y reproducen los datos del flujo de medios, ahorrándose de este modo el tiempo de interacción desde la petición inicial de la sesión RTSP hasta el establecimiento de la sesión RTSP. Cuando la red de difusión vuelve a estar disponible, el módulo de conexión provoca que las sesiones RTSP del servidor de SM se desactiven y queden reservadas de nuevo a través del proceso PAUSE de la sesión RTSP.

En este modo de realización, el módulo de procesamiento puede incluir una tercera unidad de memoria intermedia y una unidad de terminación conectadas entre sí. La tercera unidad de memoria intermedia está configurada para almacenar los datos del flujo de medios de la segunda red. La unidad de terminación está configurada para finalizar la recepción de los datos del flujo de medios de la primera red por parte del primer módulo de comunicación.

En este modo de realización, el dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia es el terminal móvil, la primera red puede ser, pero no está limitada a, la red de difusión digital terrestre, y la segunda red puede ser, pero no está limitada a, la red de comunicaciones móviles. El primer valor prefijado, esto es, un valor de intensidad de señal que provoca la conmutación de red, puede estar prefijado en el terminal móvil o por parte del operador en el SG-Server, y debe satisfacer la siguiente condición: el tiempo durante el cual la intensidad de la señal de la red de difusión digital terrestre se atenúa desde dicho valor hasta un valor tal que la red resulta completamente inutilizable es igual a, o ligeramente mayor que, el tiempo requerido para establecer una conexión de unidifusión entre el terminal móvil y el servidor de SM en la red de comunicaciones móviles y almacenar en la memoria intermedia los datos del flujo de medios hasta que los datos del flujo de medios se puedan decodificar y reproducir. Si el valor de la intensidad elegido es inapropiado, el terminal recibirá anticipadamente un exceso de datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles, o, cuando la red de difusión digital terrestre no se encuentre disponible, el terminal móvil todavía se encontrará almacenando en la memoria intermedia los datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles, lo que dará lugar a la interrupción de los servicios multimedia en curso.

En este modo de realización, la conmutación se realiza en una red que proporciona servicios de TV en el teléfono móvil que está formada por la red híbrida constituida por la red de difusión digital terrestre y la red de comunicaciones móviles. Cuando el primer módulo de comunicación recibe los datos del flujo de medios de la red de difusión digital terrestre, el módulo de detección detecta la intensidad de la señal de frecuencia del flujo de medios de la red de difusión, y cuando el módulo de detección detecta que la intensidad de la señal de frecuencia de la red de difusión se atenúa hasta un valor prefijado, el módulo de conmutación activa el proceso previo a la conmutación. En ese instante, el segundo módulo de comunicación recibe en paralelo los servicios de TV en el teléfono móvil, esto es, los datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles. Cuando los datos del flujo de medios recibidos se han almacenado en la memoria intermedia hasta un punto tal que los datos del flujo de medios puedan ser decodificados y reproducidos, el módulo de procesamiento da por terminada la recepción de los datos del flujo de medios de la red de difusión, y el módulo de reproducción decodifica y reproduce los datos del flujo de medios recibidos de la red de comunicaciones móviles. De este modo, la conmutación se ha completado. Mediante este modo de realización se reduce el retardo de tiempo en el proceso de conmutación de la red de servicio y se evita la interrupción del servicio provocada por la conmutación de red cuando el terminal móvil está utilizando servicios multimedia.

La FIG. 5 es una vista esquemática de la estructura de otro dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. Al terminal móvil se le puede proporcionar un canal de TV simultáneamente a través del MBMS/BCMCS y de unidifusión de la red de comunicaciones móviles.

En este modo de realización, los datos de los flujos de medios recibidos en primer lugar a través de la red de comunicaciones móviles consisten en un paquete de datos de flujos de medios RTP de MBMS o un paquete de datos de flujos de medios RTP de BCMCS, y posteriormente se puede implementar un proceso de conmutación de la TV en el teléfono móvil de difusión del MBMS o del BCMCS de la red de comunicaciones móviles a la TV en el teléfono móvil de unidifusión de la red de comunicaciones móviles. Este modo de realización incluye una primera unidad 151 de memoria intermedia, una unidad 152 de detección, una segunda unidad 153 de memoria intermedia, una unidad 154 de determinación y una unidad 155 de reproducción. La primera unidad 151 de memoria intermedia está conectada a la red de comunicaciones móviles, y está configurada para almacenar un paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS de la red de comunicaciones móviles en una primera zona de memoria intermedia. La unidad 152 de detección está conectada a la primera unidad 151 de memoria intermedia, y está configurada para detectar la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS de la red de comunicaciones móviles de la primera zona de memoria intermedia. La segunda unidad 153 de memoria intermedia está conectada a la red de comunicaciones móviles y a la unidad 152 de detección respectivamente, y está configurada para recibir en paralelo un paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión de la red de comunicaciones móviles, y almacenar el paquete de datos del flujo de medios RTP de

unidifusión de la red de comunicaciones móviles en una segunda zona de memoria intermedia, cuando la unidad 152 de detección detecta que la intensidad de la señal es menor que un segundo valor prefijado. La unidad 154 de determinación está conectada a la primera unidad 151 de memoria intermedia y a la segunda unidad 153 de memoria intermedia respectivamente, y está configurada para determinar si la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia. La unidad 155 de reproducción está conectada a la unidad 154 de determinación y a la segunda unidad 153 de memoria intermedia respectivamente, y está configurada para decodificar el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia decodificado, cuando la unidad 154 de determinación determine que la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia.

En este modo de realización, en una red en la que es la red de comunicaciones móviles la que proporciona los servicios de TV en el teléfono móvil, el terminal móvil se conecta a un servicio que proporciona los servicios de TV en el teléfono móvil mediante la utilización del MBMS o BCMCS de la red de comunicaciones móviles y la unidifusión de la red de comunicaciones móviles. Después de que el terminal móvil haya recibido el MBMS o el BCMCS de la red de comunicaciones móviles, se puede lograr una conmutación sin cortes de las imágenes de la TV en el teléfono móvil de difusión del MBMS y del BCMCS de la red de comunicaciones móviles a la TV móvil de unidifusión de la red de comunicaciones móviles, de modo que se evita el retardo de tiempo en el proceso de conmutación, y se impide la interrupción del servicio provocada por la conmutación del modo de prestación del servicio de la red de comunicaciones móviles cuando el terminal móvil está utilizando servicios multimedia, proporcionando de este modo imágenes continuas.

La FIG. 6 es una vista esquemática de la estructura de un dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención. En combinación con el modo de realización del otro dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia de la presente invención, en este modo de realización, los datos de los flujos de medios recibidos en primer lugar a través de la red de comunicaciones móviles por el segundo módulo de comunicación también pueden ser un paquete de datos del flujo de medios RTP de MBMS o un paquete de datos del flujo de medios RTP de BCMCS. Por lo tanto, en este modo de realización, después de que el módulo de reproducción reproduzca la TV en el teléfono móvil de difusión del MBMS y del BCMCS, el módulo de procesamiento puede llevar a cabo posteriormente la conmutación de la TV en el teléfono móvil del MBMS o del BCMCS a la TV en el teléfono móvil de unidifusión de la red de comunicaciones móviles. En este modo de realización, el módulo 15 de procesamiento puede incluir una primera unidad 151 de memoria intermedia, una unidad 152 de detección, una segunda unidad 153 de memoria intermedia, una unidad 154 de determinación y una unidad 155 de reproducción. La primera unidad 151 de memoria intermedia está conectada al segundo módulo 14 de comunicación y al módulo 16 de reproducción respectivamente, y está configurada para almacenar un paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS de la red de comunicaciones móviles en una primera zona de memoria intermedia. El módulo 16 de reproducción decodifica el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS de la red de comunicaciones móviles de la primera zona de memoria intermedia, y reproduce el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS de la red de comunicaciones móviles de datos decodificado. La unidad 152 de detección está conectada a la primera unidad 151 de memoria intermedia, y está configurada para detectar la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS/BCMCS de la red de comunicaciones móviles de la primera zona de memoria intermedia. La segunda unidad 153 de memoria intermedia está conectada a la red de comunicaciones móviles y a la unidad 152 de detección respectivamente, y está configurada para recibir en paralelo un paquete de datos del flujo de medios RTP de la red de comunicaciones móviles, y almacenar el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión de la red de comunicaciones móviles en una segunda zona de memoria intermedia, cuando la unidad 152 de detección detecta que la intensidad de la señal es menor que un segundo valor prefijado. La unidad 154 de determinación está conectada a la primera unidad 151 de memoria intermedia y a la segunda unidad 153 de memoria intermedia respectivamente, y está configurada para determinar si la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia.

La unidad 155 de reproducción está conectada a la unidad 154 de determinación y a la segunda unidad 153 de memoria intermedia respectivamente, y está configurada para decodificar el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia decodificado, cuando la unidad 154 de determinación determine que la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia.

En este modo de realización, después de que se haya llevado a cabo la conmutación en la red que proporciona los servicios de TV en el teléfono móvil que está formada por una red híbrida constituida por la red de difusión digital

terrestre y la red de comunicaciones móviles, a continuación se conmuta el modo de prestación del servicio que proporciona los servicios de TV en el teléfono móvil mediante la utilización del MBMS o del BCMCS de la red de comunicaciones móviles y la unidifusión de la red de comunicaciones móviles.

5 Después de que el terminal móvil haya conmutado de la red de difusión digital terrestre al MBMS o BCMCS de la red de comunicaciones móviles de acuerdo con el modo de realización anterior, a través del módulo de procesamiento se puede lograr una conmutación sin cortes de la TV en el teléfono móvil de difusión del MBMS o BCMCS a la TV en el teléfono móvil de unidifusión de la red de comunicaciones móviles, de modo que se evita el retardo de tiempo en el proceso de conmutación de red, al tiempo que se impide la interrupción del servicio provocada por la conmutación del modo de prestación del servicio de la red de comunicaciones móviles cuando el terminal móvil está utilizando servicios multimedia, proporcionando de este modo imágenes continuas.

10 A partir de los dos modos de realización del dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia de la presente invención descritos más arriba, se incorporan una primera red y una segunda red para formar un modo de realización de un sistema de conmutación de red para servicios móviles multimedia de la presente invención. La primera red está configurada para recibir una señal de medios codificada, y proporcionarle a un terminal móvil los datos de los flujos de medios de la primera red. La segunda red está configurada para recibir la señal de medios codificada, y proporcionarle al terminal móvil los datos de los flujos de medios de la segunda red. El terminal móvil incluye un primer módulo de comunicación, un módulo de detección, un módulo de conmutación, un segundo módulo de comunicación, un módulo de procesamiento y un módulo de reproducción. El primer módulo de comunicación está configurado para recibir los datos del flujo de medios de la primera red. El módulo de detección está configurado para detectar la intensidad de la señal de los datos del flujo de medios de la primera red. El módulo de conmutación está configurado para iniciar el proceso previo a la conmutación cuando el módulo de detección detecta que la intensidad de la señal de los datos del flujo de medios de la primera red es menor que un primer valor prefijado. El segundo módulo de comunicación está configurado para recibir en paralelo los datos del flujo de medios de la segunda red cuando el módulo de conmutación de red inicia el proceso previo a la conmutación. El módulo de procesamiento está configurado para almacenar en una memoria intermedia los datos del flujo de medios de la segunda red. El módulo de reproducción está configurado para decodificar los datos del flujo de medios de la segunda red almacenados en la memoria intermedia y reproducir los datos del flujo de medios de la segunda red decodificados.

20 En este modo de realización, el dispositivo de conmutación de red para servicios móviles multimedia es el terminal móvil, la primera red puede ser, pero no está limitada a, la red de difusión digital terrestre, y la segunda red puede ser, pero no está limitada a, la red de comunicaciones móviles. El terminal móvil se conecta a una red que proporciona servicios de TV en el teléfono móvil que está formada por una red híbrida constituida por la red de difusión digital terrestre y la red de comunicaciones móviles. Cuando el terminal móvil recibe los datos del flujo de medios de la red de difusión digital terrestre se detecta la intensidad de la señal de frecuencia de la red de difusión digital terrestre, y cuando se detecta que la intensidad de la señal de frecuencia de la red de difusión se ha atenuado hasta un valor prefijado, se inicia el proceso previo a la conmutación. En ese instante, el terminal móvil recibe en paralelo los servicios de TV en el teléfono móvil, esto es, los datos del flujo de medios de la red de comunicaciones móviles. Cuando los datos del flujo de medios recibidos se han almacenado en la memoria intermedia hasta un punto tal que los datos del flujo de medios puedan ser decodificados y reproducidos, se da por terminada la recepción de los datos del flujo de medios de la red de difusión, y los datos del flujo de medios recibidos de la red de comunicaciones móviles son decodificados y reproducidos. De este modo, la conmutación se ha completado. Mediante este modo de realización se reduce el retardo de tiempo en el proceso de conmutación de la red de servicio, y se evita la interrupción del servicio provocada por la conmutación de red cuando el terminal móvil está utilizando servicios multimedia.

30 La segunda red incluye un servidor de SM, que está configurado para almacenar y controlar los datos del flujo de medios. El servidor de SM incluye una unidad de reserva de sesiones, que está configurada para mantener una sesión RTSP durante un tiempo prefijado. Después de recibir el proceso PAUSE de la sesión RTSP iniciado por el terminal móvil, el servidor de SM deja de enviarle al terminal los datos del flujo de medios RTP del canal, pero mantiene las sesiones RTSP. Cuando el terminal móvil deja de reproducir el programa, se inicia un proceso Teardown de la sesión RTSP, o después de que el tiempo de reserva de la sesión se haya agotado se da por terminada la sesión RTSP reservada por el terminal en el servidor de SM.

35 El tiempo de reserva de la sesión del servidor de SM se puede establecer como un valor fijo o un valor que indica que la sesión se encuentra reservada de forma permanente de acuerdo con el estado actual de funcionamiento. El tiempo de retención de la sesión también se puede determinar en función del número real de veces que el terminal móvil conmuta, mediante el uso de una estrategia determinada, por ejemplo, el operador proporciona en la información SG un número para la cantidad de veces que conmuta en una hora, y el tiempo de reserva de la sesión se incrementará cada vez que se produce la conmutación, en tanto que el tiempo de reserva de la sesión se reducirá cuando no se produzca ninguna conmutación durante un periodo de tiempo. Los modos de realización de la presente invención no están limitados a la estrategia para determinar el tiempo de reserva de la sesión. El terminal móvil puede incluir en una petición para la siguiente conmutación un valor ajustado para el tiempo de reserva de la

sesión, y solicitarle al servidor de SM que ajuste el tiempo de reserva de la sesión, o el servidor de SM determina el tiempo de reserva de la sesión en función de la frecuencia real con la que el conmuta terminal.

5 Aquellos con conocimientos ordinarios de la técnica deben entender que la totalidad o una parte de los pasos del método de acuerdo con los modos de realización de la presente invención se puede implementar mediante un programa que controle el hardware pertinente, y el programa puede ser almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, como por ejemplo una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.

Por último, hay que señalar que los modos de realización descritos más arriba se proporcionan únicamente para describir las soluciones técnicas de la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de conmutación para servicios móviles multimedia, que comprende:

5 recibir (301) un paquete de datos de un flujo de medios del Protocolo de Transporte en Tiempo Real (RTP) del Servicio de Difusión/Multidifusión Multimedia (MBMS) o un paquete de datos de un flujo de medios RTP del Servicio de Difusión Multidifusión (BCMCS);

almacenar (301) el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS en una primera zona de memoria intermedia;

10 decodificar el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS de la primera zona de memoria intermedia, y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS decodificado;

15 detectar (302) la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o del paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS, y cuando la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o del paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS es menor que un segundo valor prefijado, recibir en paralelo un paquete de datos de un flujo de medios RTP de unidifusión, y almacenar el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión en una segunda zona de memoria intermedia; y

cuando (303) la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia, decodificar (304) y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia.

20 2. El método de conmutación de red para servicios móviles multimedia de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además: establecer el segundo valor prefijado, en donde el tiempo durante el cual la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o del paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS se atenúa desde el segundo valor prefijado hasta un valor tal que la red resulta completamente inutilizable es igual a, o mayor que, una suma del tiempo requerido para establecer una conexión de unidifusión con un servidor de Flujos de Medios (SM) más el tiempo requerido para almacenar el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión en una memoria intermedia hasta que el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión se pueda decodificar y reproducir.

3. Un dispositivo de conmutación para servicios móviles multimedia, que comprende:

30 una primera unidad (151) de memoria intermedia, configurada para recibir un paquete de datos de un flujo de medios del Protocolo de Transporte en Tiempo Real (RTP) de un Servicio de Difusión/Multidifusión Multimedia (MBMS) o un paquete de datos de un flujo de medios RTP de un Servicio de Difusión Multidifusión (BCMCS), y almacenar el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS en una primera zona de memoria intermedia;

35 una unidad (152) de detección, configurada para detectar la intensidad de la señal del paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o del paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS de la primera zona de memoria intermedia;

40 una segunda unidad (153) de memoria intermedia, configurada para recibir en paralelo un paquete de datos de un flujo de medios RTP de unidifusión, y almacenar el paquete de datos del flujo de medios RTP de unidifusión en una segunda zona de memoria intermedia, cuando la unidad de detección detecta que la intensidad de la señal es menor que un segundo valor prefijado;

una unidad (154) de determinación, configurada para determinar si la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia; y

45 una unidad (155) de reproducción, configurada para decodificar el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS de la primera zona de memoria intermedia y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP del MBMS o el paquete de datos del flujo de medios RTP del BCMCS decodificado; decodificar el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia y reproducir el paquete de datos del flujo de medios RTP decodificado, cuando la unidad de determinación determina que la información de la marca de tiempo incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la primera zona de memoria intermedia es consistente con la incluida en el paquete de datos del flujo de medios RTP de la segunda zona de memoria intermedia.

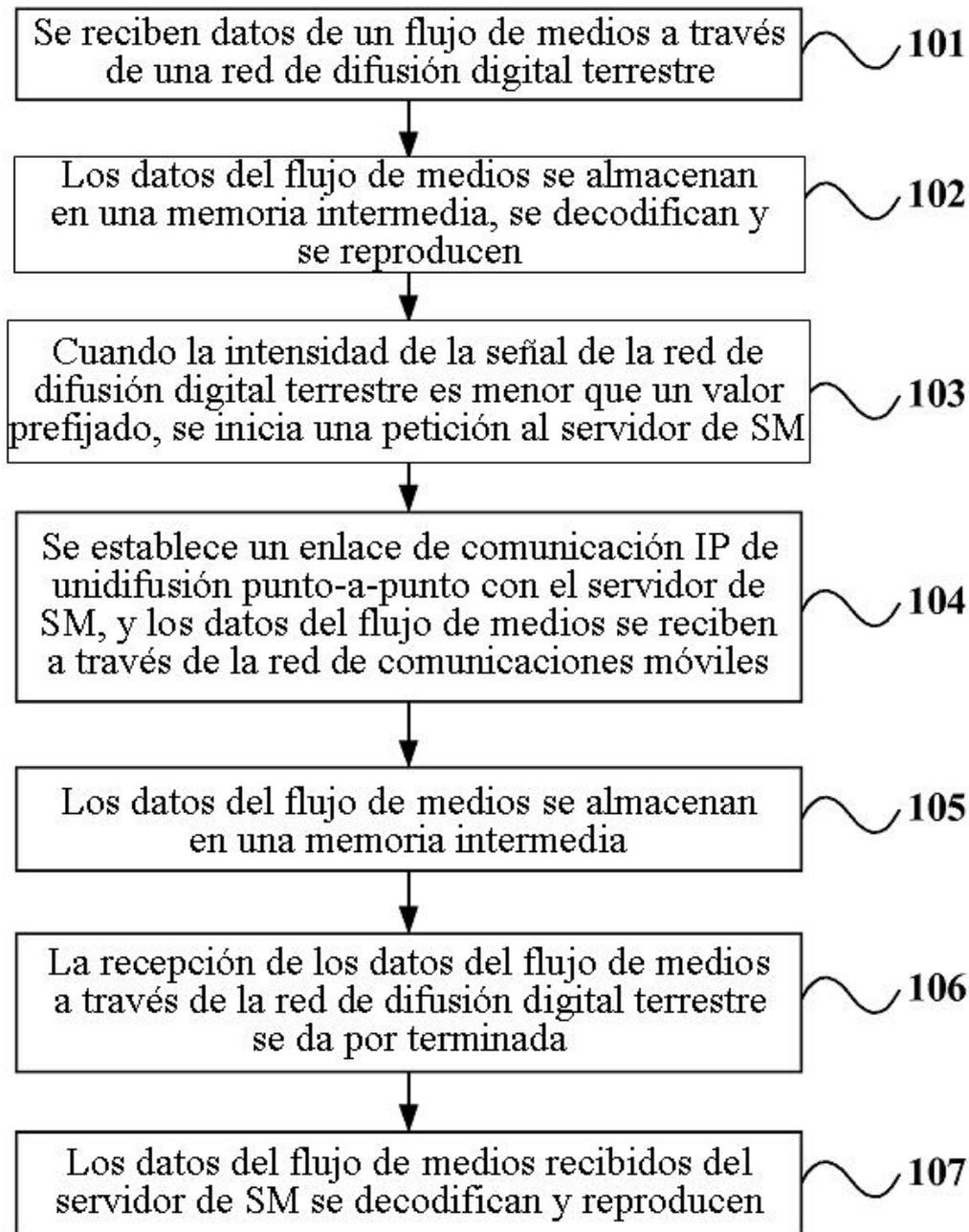


FIG. 1

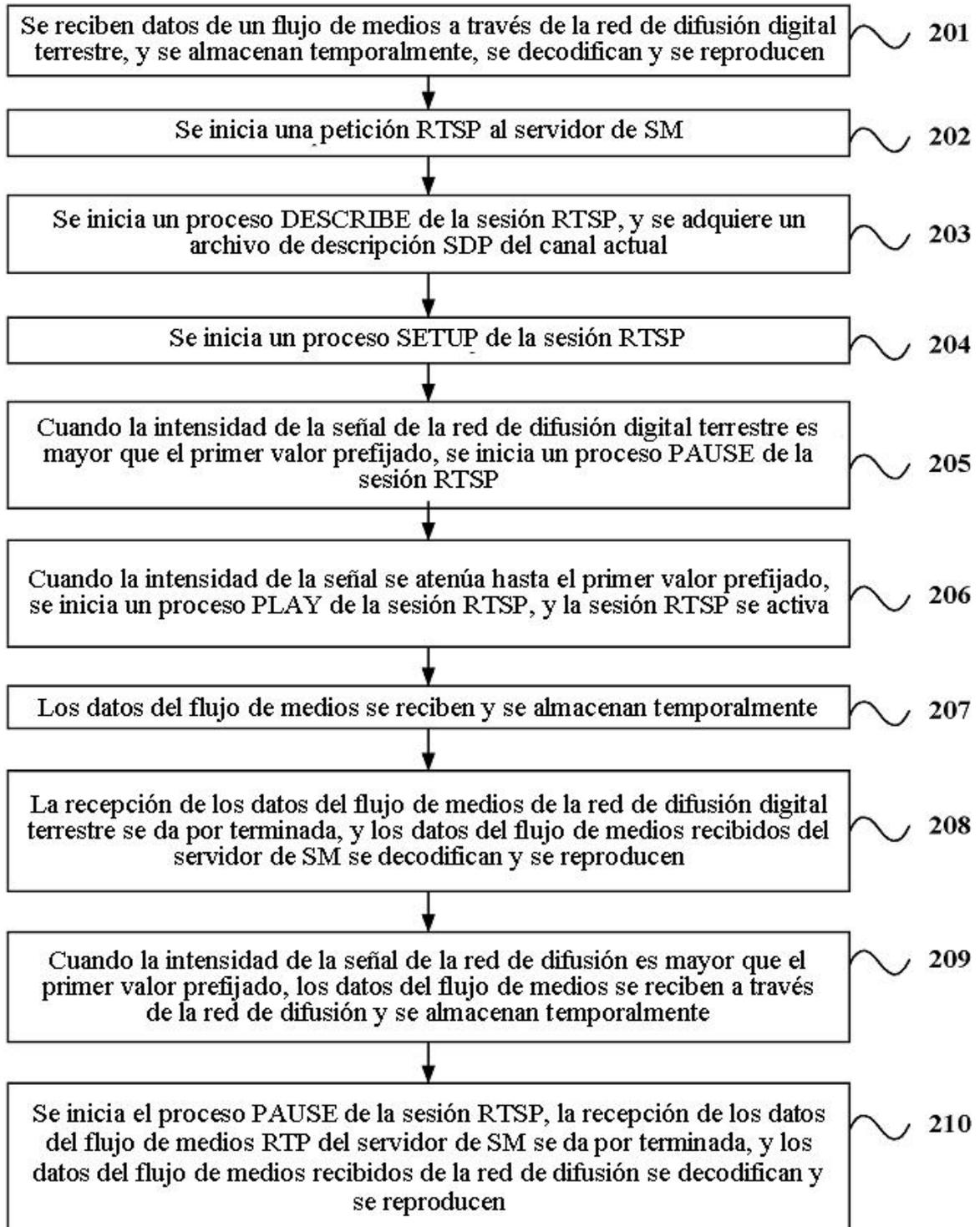


FIG. 2

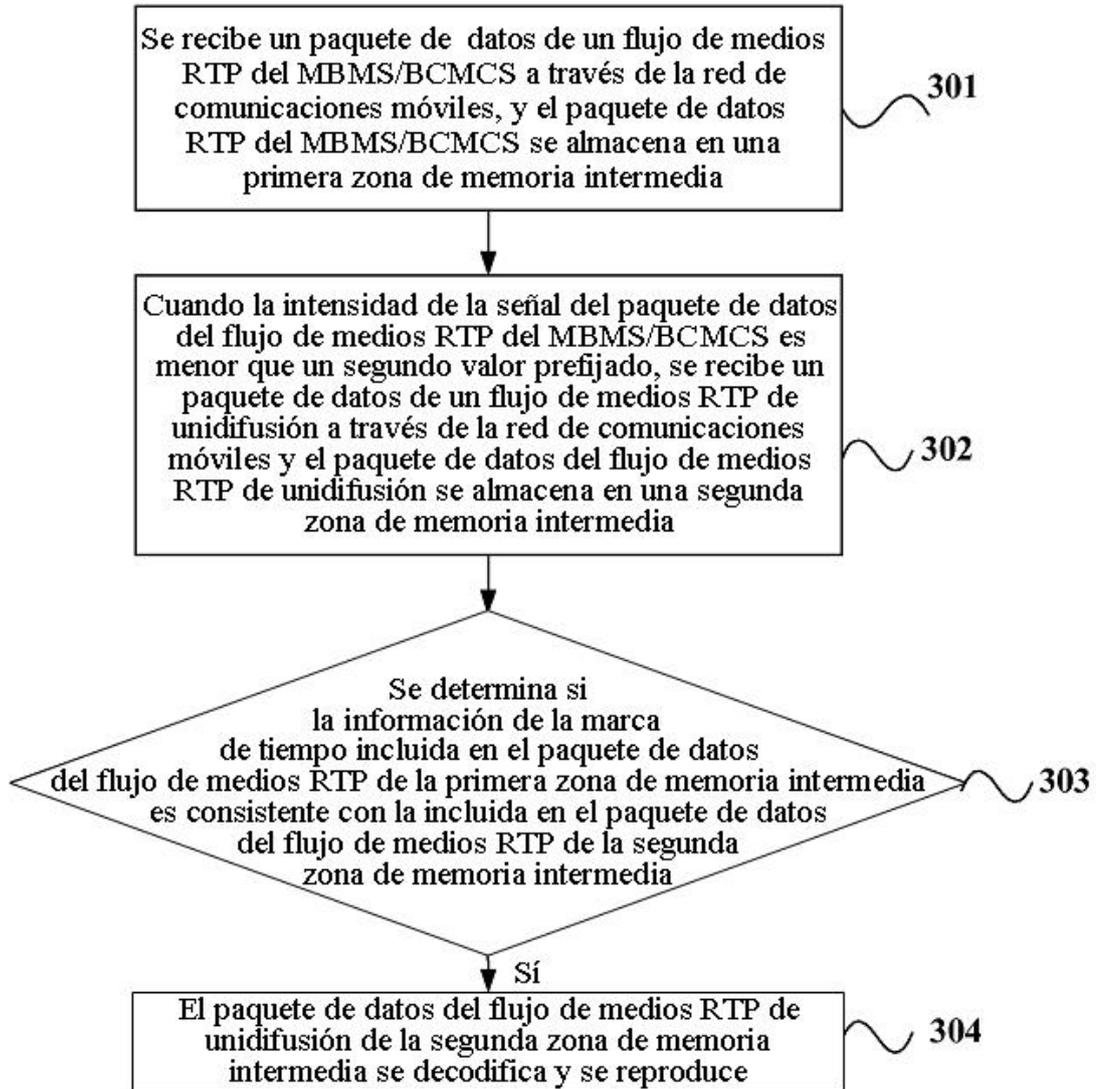


FIG. 3

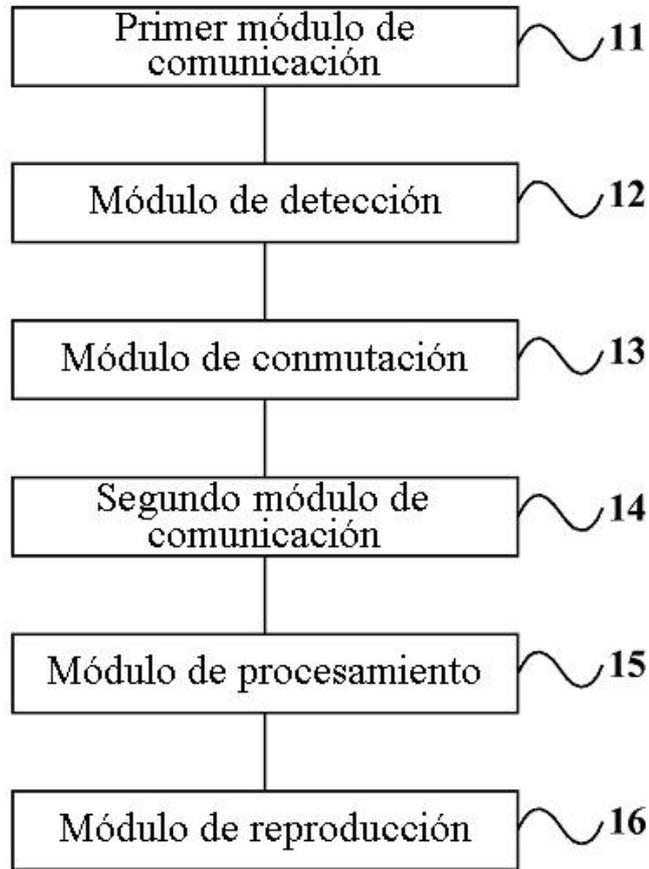


FIG. 4

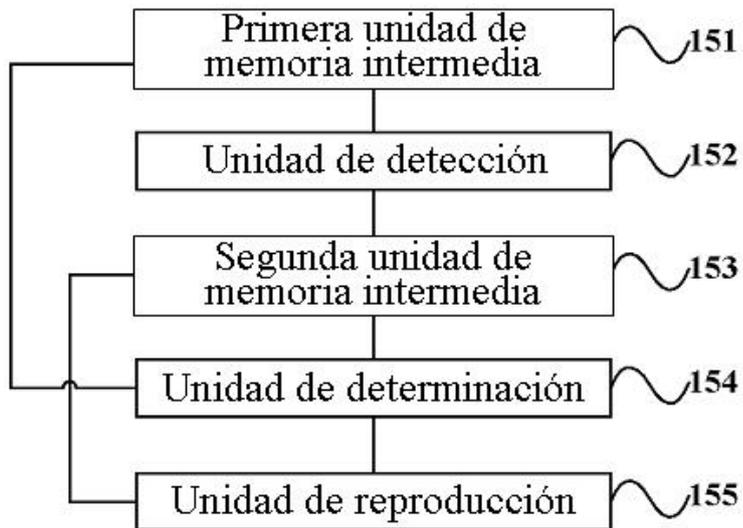


FIG. 5

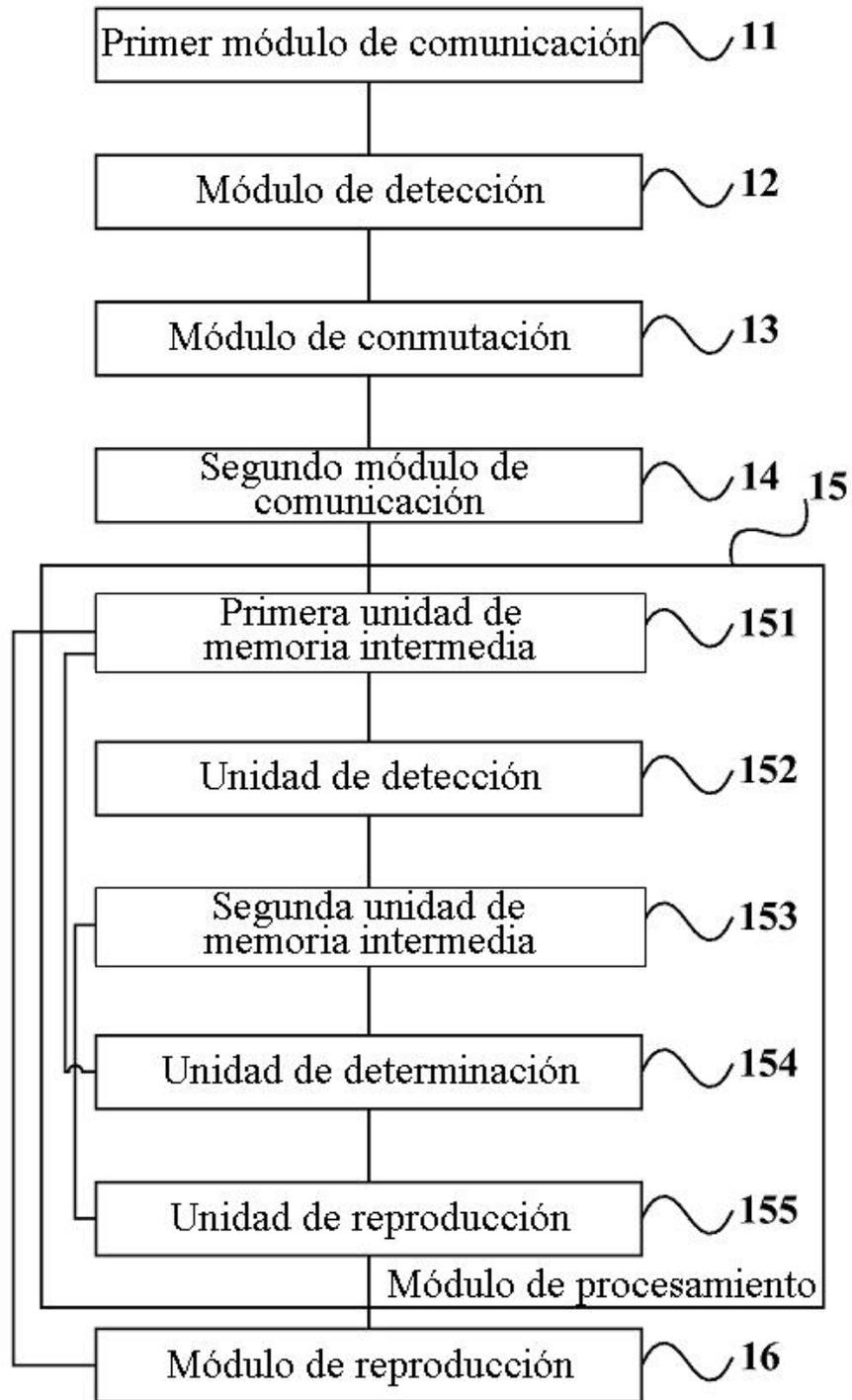


FIG. 6