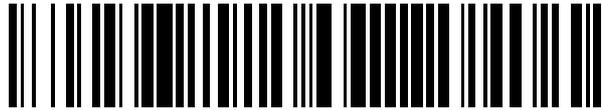


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 927**

51 Int. Cl.:

H04B 7/26 (2006.01)

H04W 4/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2007 E 07859813 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014 EP 2124353**

54 Título: **Sistema de comunicación móvil, método de distribución de datos por multidifusión, dispositivo de red central, y dispositivo de red de acceso**

30 Prioridad:

30.01.2007 JP 2007019071

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

03.04.2014

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1 SHIBA 5-CHOME MINATO-KU
TOKYO 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

HAYASHI, SADAFUKU

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 452 927 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

Sistema de comunicación móvil, método de distribución de datos por multidifusión, dispositivo de red central, y dispositivo de red de acceso

5 Campo técnico
La presente invención se refiere a un sistema de comunicación móvil que puede enviar datos por multidifusión a terminales.

10 Antecedentes de la técnica
En la actualidad, el 3GPP está describiendo un sistema de comunicación móvil de la siguiente generación como 3GPP-LTE (Evolución a Largo Plazo). Según el 3GPP-LTE, una CN (Red central) y una UTRAN (Red Terrestre de Acceso por Radiocomunicaciones UMTS) están conectadas por medio de una red IP. En el transporte de datos se establece un túnel entre la CN y la UTRAN. Los datos de usuario en la red IP se identifican por medio de información de identificación del túnel. Esto permite, por ejemplo, el transporte de los datos desde la CN a un terminal apropiado (UE).

15 Como información de identificación del túnel se usa típicamente un TEID (Identificador de Punto Extremo de Túnel). El TEID se asigna cuando se establece el túnel. La asignación de los TEIDs se ejecuta en la CN y la UTRAN. Los TEIDs se intercambian entre la CN y la UTRAN cuando se establecen RABs (Portador de Acceso por Radiocomunicaciones) respectivos. Los TEIDs usados para el transporte de enlace descendente son asignados por la UTRAN y se notifican a la CN, y los TEIDs usados para el transporte de enlace ascendente son asignados por la CN y se notifican a la UTRAN.

20 El GTP (Protocolo de Túneles GPRS) se usa para el transporte de datos reales. A un paquete (paquete de datos) se le añade un encabezamiento de GTP-U, o Plano U (Plano de Usuario) en GTP, para transportar datos reales. La Figura 1 es un diagrama que muestra una configuración a modo de ejemplo del encabezamiento de GTP-U. En referencia a la Figura 1, al encabezamiento de GTP-U se le asignan cuatro octetos de TEID.

25 El aparato del lado de transmisión transmite un paquete de datos que tiene el TEID asignado al encabezamiento de GTP-U. El aparato del lado de recepción identifica los datos de usuario basándose en el TEID del paquete de datos recibido. Por ejemplo, con respecto a datos de enlace descendente, la CN transmite un paquete de datos que tiene el TEID asignado al encabezamiento de GTP-U. La UTRAN identifica el usuario (UE) en referencia al TEID asignado al encabezamiento de GTP-U del paquete de datos recibido, y establece una correspondencia de los datos con un canal de radiocomunicaciones correspondiente al UE.

30 En el 3GPP-LTE, se proporciona un MBMS (Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia) que envía los mismos datos por multidifusión a UEs (véanse "Japanese Patent Laid-Open n.º 2004-135260", "3GPP TS25.413 V7.4.0 (2006-12), 'UTRAN Iu interface RANAP signaling (Release 7)' ", "3GPP TS25.414 V7.1.0 (2006-09), 'UTRAN Iu interface data transport & transport signaling' " y "3GPP TS 23.246 V6.11.1 (2006-12); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) MBMS Architecture and functional description"). Según el MBMS, por contraposición a la comunicación típica de datos, los datos se transportan únicamente en el enlace descendente. Tal como se ha descrito anteriormente, el TEID en el enlace descendente es asignado por la UTRAN y notificado a la CN. De este modo, de acuerdo con el MBMS, el TEID se asigna únicamente en la UTRAN, pero no se materializa en la CN. La CN únicamente transmite los datos usando el TEID notificado.

35 La Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un sistema de comunicación móvil. En referencia a la Figura 2, un Nodo de CN está conectado a aparatos de control (RNCs: Controladores de Red de Radiocomunicaciones). Cada uno de los RNCs aloja Nodos B. Una red de acceso por radiocomunicaciones (RAN: Red de Acceso por Radiocomunicaciones), tal como la UTRAN, incluye los RNCs y los Nodos B.

40 Es preferible que las estaciones base en las áreas completas tengan la capacidad de proporcionar el servicio con respecto al despliegue del servicio MBMS. Por ejemplo, es preferible que un servicio de TV para móviles se despliegue de manera uniforme por un país. En este caso, se requiere que la CN tenga la capacidad de enviar los datos MBMS por multidifusión a los Nodos B en las áreas completas.

45 Tal como se ha descrito anteriormente, el TEID en el enlace descendente es designado por la RAN a la CN. Puesto que cada RAN asigna independientemente el TEID sin cooperación, los TEIDs asignados por las RANs respectivas tienen un valor diferente entre ellos. Por consiguiente, se requiere que la CN ejecute un procesado complicado para gestionar una pluralidad de TEIDs para un MBMS y enviar datos por multidifusión usando dichos TEIDs. Puesto que, para un MBMS, se gestiona una pluralidad de TEIDs, la cantidad de memoria requerida del MBMS aumenta. En el ejemplo mostrado en la Figura 2, se requiere que la CN gestione los TEIDs notificados por una pluralidad de RNCs con respecto a un MBMS.

50 Según el 3GPP-LTE, no existe ningún aparato de control que dé acomodo a Nodos B en un agrupamiento en la

UTRAN, con lo cual la CN hace frente a los Nodos B por medio de una red IP. La Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un sistema de comunicación móvil 3GPP-LTE. En referencia a la Figura 3, la CN hace frente directamente a los Nodos B en el 3GPP-LTE.

5 La Figura 4 es un diagrama que muestra un estado de gestión del TEID en la CN del 3GPP-LTE. Tal como se muestra en la Figura 4, la CN gestiona los TEIDs, los cuales son asignados por los Nodos B respectivos, en relación con IDs de Nodos B. A continuación, la CN recupera el TEID correspondiente al Nodo B y usa el TEID para transportar datos. De acuerdo con dicha configuración del 3GPP-LTE, el número de TEIDs a gestionar por la CN se hace mayor que el correspondiente de la configuración de la Figura 2, donde los aparatos de control que agrupan
10 Nodos B en la UTRAN asignan los TEIDs en el enlace descendente.

En este caso, la cantidad de memoria que debería garantizar la CN con el fin de contener los TEIDs es (la longitud de un TEID) \times (el número de Nodos B). Por ejemplo, en el caso en el que la longitud del TEID es cuatro bytes y el número de Nodos B es diez mil, se requiere que la CN garantice 40 Kbytes de memoria para un servicio de MBMS. Además, en el caso en el que el número de servicios que se puede proporcionar simultáneamente es 10, se requiere que la CN garantice 400 Kbytes de memoria con el fin de gestionar los TEIDs.

Exposición de la Invención

20 Es un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de comunicación móvil que reduzca la cantidad de datos de información de identificación usados para la comunicación de datos por multidifusión gestionada por una red central.

La presente invención proporciona un sistema de comunicación móvil, el cual proporciona un Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, para entregar datos de multidifusión, que comprende: un nodo de red central dispuesto para distribuir los datos de multidifusión en un enlace descendente, una red de acceso y un terminal, en donde el nodo de red central se puede hacer funcionar para: transmitir a la red de acceso una información de identificación de túnel que se asigna para el servicio MBMS y los datos de multidifusión; la red de acceso se puede hacer funcionar para: recibir la información de identificación de túnel desde el nodo de red central, y transmitir los datos de multidifusión recibidos desde el nodo de red central al terminal; y el terminal se puede hacer
25 funcionar para recibir los datos de multidifusión.

La invención proporciona también un método de distribución del Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, en un sistema de comunicación móvil que incluye un nodo de red central que distribuye datos de multidifusión en un enlace descendente, una red de acceso, y un terminal, comprendiendo el método la transmisión, por parte del nodo de red central, hacia la red de acceso, de información de identificación de túnel que es asignada para el servicio MBMS; la recepción, por parte de la red de acceso, de la información de identificación de túnel desde el nodo de red central; la distribución, por parte del nodo de red central, de los datos de multidifusión a la red de acceso;

40 de manera que la red de acceso transmite los datos de multidifusión recibidos desde el nodo de red central al terminal; y el terminal recibe los datos de multidifusión.

La invención proporciona también un nodo de red central para distribuir datos de multidifusión del Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, en un enlace descendente, que comprende: un transmisor dispuesto para transmitir, a una red de acceso, una información de identificación de túnel que se asigna para el servicio MBMS y los datos de multidifusión a la red de acceso.

La invención proporciona también una red de acceso para recibir datos de multidifusión en un enlace descendente, que comprende: un receptor que está dispuesto para recibir información de identificación de túnel que se asigna para un Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, y datos de multidifusión desde un nodo de red central; y un transmisor que está dispuesto para transmitir los datos de multidifusión a un terminal.

La invención proporciona además un terminal según la reivindicación 16, así como un método de distribución de MBMS llevado a cabo por un nodo de red central, por una red de acceso y por un terminal de acuerdo con las respectivas reivindicaciones 24 a 26.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama que muestra una configuración a modo de ejemplo de un encabezamiento de GTP-U;
60 la Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un sistema de comunicación móvil; la Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un sistema de comunicación móvil 3GPP-LTE; la Figura 4 es un diagrama que muestra el estado de gestión de TEIDs en una CN del 3GPP-LTE; la Figura 5 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un sistema de comunicación móvil
65 según una primera realización a modo de ejemplo;

la Figura 6 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un nodo de red central según la primera realización a modo de ejemplo;
 la Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de estación base según la primera realización a modo de ejemplo;
 5 la Figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un terminal según la primera realización a modo de ejemplo;
 la Figura 9 es un diagrama secuencial que muestra una operación de comunicación de datos MBMS por el sistema de comunicación móvil de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo;
 10 la Figura 10 es un diagrama que muestra una configuración a modo de ejemplo de un mensaje de inicio de sesión;
 la Figura 11 es un diagrama que muestra una configuración a modo de ejemplo de un encabezamiento de GTP-U;
 la Figura 12 es un diagrama secuencial que muestra una operación de comunicación de datos MBMS por un sistema de comunicación móvil de acuerdo con una segunda realización a modo de ejemplo; y
 15 la Figura 13 es un diagrama secuencial que muestra una operación de comunicación de datos MBMS por un sistema de comunicación móvil según una tercera realización a modo de ejemplo.

Modo óptimo para llevar a cabo la Invención

Se describirán detalladamente realizaciones a modo de ejemplos para llevar a cabo la presente invención en referencia a los dibujos.

(Primera Realización a modo de ejemplo)

La Figura 5 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un sistema de comunicación móvil según una primera realización a modo de ejemplo. En este caso se muestra un ejemplo de un sistema de comunicación móvil 3GPP-LTE. En referencia a la Figura 5, el sistema de comunicación móvil incluye un nodo de red central (Nodo de CN) 11, un aparato de estación base (Nodo B e) 12, y un terminal (UE) 13. El nodo 11 de red central y el aparato 12 de estación base están conectados entre sí por medio de la red IP 14.

El nodo 11 de red central es un aparato que constituye una red central, establece un túnel al producirse el establecimiento de una sesión con cada aparato 12 de estación base después del proceso de incorporación del terminal 13 a un MBMS, y distribuye datos de MBMS usando el túnel. Debe indicarse que a la red central se le hace referencia también como ASGW (Pasarela de Acceso), Anclaje de Acceso, EPC (Red Central por Paquetes Evolucionada) o similares.

El aparato 12 de estación base es un aparato de estación base (Nodo B e) que constituye una UTRAN que es un red de acceso, establece un túnel al producirse el establecimiento de una sesión con el nodo 11 de red central, y establece un canal de radiocomunicaciones con el terminal 13. Posteriormente, el aparato 12 de estación base recibe datos distribuidos desde el nodo 11 de red central, establece una correspondencia de los datos con el canal de radiocomunicaciones, y distribuye los datos al terminal 13.

Después de que el terminal 13 ejecute un proceso para incorporarse al MBMS con el nodo 11 de red central, el mismo recibe los datos distribuidos desde el nodo 11 de red central por medio del aparato 12 de estación base.

Puesto que, en el enlace descendente desde el nodo 11 de red central al aparato 12 de estación base, se distribuye un paquete de datos MBMS, el nodo 11 de red central y el aparato 12 de estación base únicamente establecen túneles de enlace descendente. En el establecimiento de un túnel según esta realización a modo de ejemplo, el nodo 11 de red central asigna un identificador de túnel (ID de túnel) y notifica al aparato 12 de estación base el ID de túnel. El nodo 11 de red central determina un ID de túnel para un servicio MBMS, y notifica el ID de túnel a cada aparato 12 de estación base. Puesto que los IDs de túnel son determinados por el nodo 11 de red central, los IDs de túnel varían de un nodo 11 a otro 11, aunque son comunes para todos los aparatos 12 de estación base que conectan con la misma red central 11.

El nodo 11 de red central transmite el paquete de datos MBMS al que se ha asignado el ID de túnel a la red IP 14 cuando se distribuyen los datos. El aparato 12 de estación base identifica el paquete de datos MBMS entre los paquetes recibidos desde la red IP 14 usando el ID de túnel notificado por el nodo 11 de red central.

La Figura 6 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del nodo de red central según la primera realización a modo de ejemplo. En referencia a la Figura 6, el nodo 11 de red central incluye el procesador 21 de incorporaciones, el controlador 22 de sesiones, los medios 23 de almacenamiento, y el distribuidor 24 de datos.

El procesador 21 de incorporaciones ejecuta un procesado para incorporar el terminal 13 al MBMS. En el procesado de incorporación, el procesador 21 de incorporaciones notifica al terminal 13 el identificador de servicio (ID de servicio) con el fin de identificar un servicio del MBMS.

El controlador 22 de sesiones ejecuta un procesado para establecer una sesión de MBMS con el aparato 12 de

estación base. En este procesado de establecimiento de sesión, el controlador 22 de sesiones establece un ID de túnel común para cada aparato 12 de estación base, almacena el ID de túnel en los medios 23 de almacenamiento, y notifica el ID de túnel a cada aparato 12 de estación base.

5 Los medios 23 de almacenamiento almacenan el ID de túnel de cada MBMS que ha sido asignado por el controlador 22 de sesiones.

El distribuidor 24 de datos genera un paquete de datos MBMS, asigna el ID de túnel almacenado en los medios 23 de almacenamiento al paquete, y transmite el paquete a la red IP 14.

10 La Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato de estación base según la primera realización a modo de ejemplo. En referencia a la Figura 7, el aparato 12 de estación base incluye el controlador 31 de establecimiento de correspondencias, los medios 32 de almacenamiento, y el procesador 33 de datos.

15 El controlador 31 de establecimiento de correspondencias ejecuta un procesado para establecer la sesión de MBMS con el nodo 11 de red central, y un procesado para asignar canales de radiocomunicaciones. En el procesado de establecimiento de sesiones, el ID de túnel correspondiente al túnel para el nodo 11 de red central se notifica desde el nodo 11 de red central. En el procesado de asignación de canales de radiocomunicaciones, el controlador 31 de establecimiento de correspondencias notifica al terminal 13 información sobre el canal de radiocomunicaciones asignado al MBMS.

20 El controlador 31 de establecimiento de correspondencias también almacena en los medios 32 de almacenamiento información de establecimiento de correspondencias entre los IDs de túnel notificados en el procesado de establecimiento de sesión de MBMS y los canales de radiocomunicaciones asignados en el procesado de asignación de canales de radiocomunicaciones.

25 Los medios 32 de almacenamiento almacenan la información de establecimiento de correspondencias definida por el controlador 31 de establecimiento de correspondencias.

30 El procesador 33 de datos identifica el paquete de datos MBMS en referencia al ID de túnel del paquete recibido desde la red IP 14, y determina el canal de radiocomunicaciones correspondiente en referencia a la información de establecimiento de correspondencias almacenada en los medios 32 de almacenamiento. A continuación, el procesador 33 de datos establece una correspondencia de los datos de MBMS con el canal de radiocomunicaciones y transmite los datos al terminal 13.

35 La Figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del terminal según la primera realización a modo de ejemplo. En referencia a la Figura 8, el terminal 13 incluye el procesador 41 de incorporaciones y el receptor 42 de datos.

40 El procesador 41 de incorporaciones ejecuta el procesado de incorporación al MBMS con el nodo 11 de red central. El procesador 41 de incorporaciones adquiere el ID de servicio para identificar el servicio MBMS que se notifica desde el nodo 11 de red central.

45 El receptor 42 de datos recibe una notificación de la información de canal de radiocomunicaciones asignada al MBMS por el aparato 12 de estación base, y posteriormente recibe los datos MBMS transmitidos desde el aparato 12 de estación base por medio del canal de radiocomunicaciones.

50 La Figura 9 es un diagrama secuencial que muestra una operación de comunicación de datos MBMS por el sistema de comunicación móvil de acuerdo con la primera realización a modo de ejemplo. En este caso, a un protocolo de control sobre una interfaz S1 entre el nodo 11 de red central y el aparato 12 de estación base se le hace referencia como eRANAP (Parte de Aplicación de la Red de Acceso por Radiocomunicaciones). En este caso se proporciona una eRANAP que es un protocolo que transmite y recibe un mensaje de control de tipo conexión.

55 En referencia a la Figura 9, el terminal 13 y el nodo 11 de red central ejecutan un procesado para incorporar el terminal 13 al MBMS (etapa 101). Este procesado permite que el terminal 13 se incorpore al MBMS. La incorporación posibilita que el terminal 13 reciba los datos MBMS.

60 Seguidamente, el nodo 11 de red central transmite un mensaje de inicio de sesión MBMS (Inicio de Sesión MBMS) de la eRANAP al aparato 12 de estación base (etapa 102). El mensaje de inicio de sesión de MBMS incluye una TMGI (Identidad de Grupo Móvil Temporal), es decir, un ID de servicio, un TEID (Identificador de Punto Extremo de Túnel), es decir, un ID de túnel, determinado por el nodo 11 de red central, e información de QoS (Calidad de Servicio). El valor del TEID queda determinado por el nodo 11 de red central. La información de QoS designa una velocidad de bits y similares del MBMS.

65

La Figura 10 es un diagrama que muestra una configuración a modo de ejemplo del mensaje de inicio de sesión. La TMGI se introduce como un elemento de información "TMGI" incluido en el mensaje mostrado en la Figura 10. La QoS se introduce como un elemento de información "Etiqueta de QoS". El TEID se introduce como un elemento de información "Asociación de Transporte de lu". Estos son elementos de información obligatorios (Presencia = M (*Mandatory* (Obligatoria))) para el mensaje de inicio de sesión en este ejemplo. Debería indicarse que los elementos de información opcionales se representan como Presencia = O (Opcional) en la figura 10.

El aparato 12 de estación base, tras haber recibido el mensaje de inicio de sesión de MBMS, almacena el TEID incluido en el mensaje (etapa 103). Por ejemplo, el TEID se puede incluir en el mensaje de inicio de sesión de MBMS como el elemento de información que indica relación de transporte sobre la interfaz S1 (Asociación de Transporte de S1). En este caso, el aparato 12 de estación base adquiere el elemento de información a partir del mensaje de inicio de sesión de MBMS y almacena el elemento de información, y se queda con el elemento de información mientras dure la sesión de MBMS. El aparato 12 de estación base también almacena la QoS.

Posteriormente, el aparato 12 de estación base ejecuta un procesado para asignar canales de radiocomunicaciones de acuerdo con la información de QoS (etapa 104). Este procesado para asignar los canales de radiocomunicaciones permite que el aparato 12 de estación base capture el canal de radiocomunicaciones y que defina información de establecimiento de correspondencias entre el TEID y el canal de radiocomunicaciones. Además, el aparato 12 de estación base notifica al terminal 13 el canal de radiocomunicaciones por medio del mensaje de indicación de Canal de Radiocomunicaciones de MBMS (etapa 105).

Cuando se ha definido el establecimiento de correspondencias y se ha completado la asignación del portador de acceso de radiocomunicaciones, el aparato 12 de estación base notifica al nodo 11 de red central que se ha completado la asignación mediante la transmisión de un mensaje de Respuesta de Inicio de Sesión de MBMS (etapa 106). El mensaje de respuesta de inicio de sesión de MBMS incluye la dirección IP asignada por el aparato 12 de estación base, en forma de una dirección de capa de transporte (Dirección de Transporte).

Aunque se ha ejemplificado el procedimiento en el que el aparato 12 de estación base transmite el mensaje de respuesta de inicio de sesión de MBMS al nodo 11 de red central después de la captura del canal de radiocomunicaciones (etapa 106), la presente invención no se limita a ello. Como ejemplo alternativo, se puede adoptar un procedimiento en el que el aparato 12 de estación base, cuando se recibe el mensaje de inicio de sesión de MBMS en la etapa 102, transmite el mensaje de inicio de sesión de MBMS al nodo 11 de red central y a continuación captura el canal de radiocomunicaciones.

Después del establecimiento de la sesión de MBMS, el nodo 11 de red central adquiere los datos de MBMS a partir de un servidor de MBMS, el cual no se muestra (etapa 107), y distribuye los datos de MBMS a los cuales se ha asignado el TEID al aparato 12 de estación base (etapa 108). El TEID está incluido en el encabezamiento de GTP-U del paquete de datos de MBMS.

Basándose en el TEID incluido en el encabezamiento de GTP-U y en la dirección IP se identifica un portador de transporte para MBMS. Mientras que la dirección IP es asignada por el aparato 12 de estación base, el TEID es asignado por el nodo 11 de red central.

El aparato 12 de estación base recibe los datos de MBMS, identifica el túnel en referencia a la información de establecimiento de correspondencias sobre la base del TEID incluido en el encabezamiento de GTP-U, y establece una correspondencia de los datos de MBMS con el canal de radiocomunicaciones hacia el terminal 13 de acuerdo con la información de establecimiento de correspondencias (etapa 109). De este modo, los datos de MBMS se transmiten de forma inalámbrica desde el aparato 12 de estación base al terminal 13. El terminal 13 recibe los datos de MBMS a través del canal de radiocomunicaciones.

Tal como se ha descrito anteriormente, según esta realización a modo de ejemplo, puesto que el nodo 11 de red central determina un ID de túnel correspondiente a un túnel, el cual transmite los datos de MBMS, para un servicio, y notifica a cada aparato 12 de estación base el ID de túnel, se elimina la necesidad de que el nodo 11 de red central gestione diferentes IDs de túnel para aparatos 12 de estación base respectivos con vistas a la multidifusión, simplificándose así el procesado y reduciéndose la cantidad de memoria.

Aunque esta realización a modo de ejemplo ha ejemplificado el sistema de comunicación móvil 3GPP-LTE en el que el nodo 11 de red central y el aparato 12 de estación base se enfrentan directamente uno con otro por medio de la red IP 14, la presente invención no se limita a ello. Como ejemplo alternativo, se puede adoptar un sistema de comunicación móvil con una configuración en la que, entre el nodo de red central y las estaciones base, existe un aparato de control que aglutina las estaciones base. En un caso tal en el que la red de acceso incluye el aparato de control y la estación base, el nodo de red central puede notificar al aparato de control el ID de túnel determinado, o puede notificar al aparato de estación base el ID determinado, por medio del aparato de control.

(Segunda realización a modo de ejemplo)

Según la primera realización a modo de ejemplo, el nodo de red central determina el ID de túnel. Por otro lado, una segunda realización a modo de ejemplo usa un ID de servicio que adopta un valor específico del servicio MBMS como ID de túnel. Esto elimina la necesidad del procesado en el que el nodo de red central determina el ID de túnel, en la segunda realización a modo de ejemplo.

No obstante, el ID de túnel correspondiente a un túnel para transportar datos típicos que no sean los del MBMS se determina por medio del nodo de red central y el aparato de estación base, y se intercambia mutuamente, como en la técnica relacionada. De este modo, es preferible evitar el solapamiento entre el ID de túnel correspondiente al túnel para transportar los datos MBMS que se determina de forma fija de acuerdo con el ID de servicio y el ID de túnel correspondiente al túnel para transportar los datos que no son los del MBMS. Por consiguiente, esta realización a modo de ejemplo añade información de indicación que señala a un paquete si los datos son o no los datos MBMS. Esto elimina inconvenientes debidos al solapamiento entre los IDs de túnel.

A título de ejemplo, como información de indicación que señala si los datos son o no los datos MBMS se puede usar preferentemente un bit predeterminado del ID de túnel. A título de ejemplo más específico, se puede prescribir preferentemente que los datos sean los datos MBMS cuando el octavo bit del primer octeto en el TEID del encabezamiento de GTP-U mostrado en la Figura 1 es "1" y que los datos no sean los datos MBMS cuando el bit es "0".

A título de ejemplo alternativo, es preferible añadir un elemento de información que represente si los datos son o no los datos MBMS, además del ID de túnel. A título de ejemplo más específico, tal como se muestra en la Figura 11, preferentemente se puede añadir un elemento de información de un Indicador de MBMS antes del TEID del encabezamiento de GTP-U.

Un sistema de comunicación móvil de acuerdo con la segunda realización a modo de ejemplo tiene una configuración sustancialmente idéntica a la de la primera realización a modo de ejemplo mostrada en la Figura 5. El nodo 11 de red central, el aparato 12 de estación base, y el terminal 13 también tienen configuraciones sustancialmente idénticas a las de la primera realización a modo de ejemplo mostrada en las Figuras 6, 7 y 8.

En esta realización a modo de ejemplo, por contraposición a la primera realización a modo de ejemplo, el nodo 11 de red central no determina él solo el ID de túnel. En su lugar, el nodo 11 de red central usa, como ID de túnel, un ID de servicio que indica el servicio MBMS, y notifica al aparato 12 de estación base el ID de túnel. El nodo 11 de red central añade el ID de túnel (= ID de servicio) y la información de indicación de MBMS al paquete de datos MBMS cuando se distribuyen los datos MBMS.

El aparato 12 de estación base se queda con el ID de túnel notificado desde el nodo 11 de red central, e identifica el paquete de datos MBMS distribuido por el ID de túnel y la información de indicación de MBMS.

La Figura 12 es un diagrama secuencial que muestra una operación de la comunicación de datos MBMS por el sistema de comunicación móvil de acuerdo con la segunda realización a modo de ejemplo. En este caso, se describirá principalmente una parte diferente en la que la segunda realización a modo de ejemplo es diferente con respecto a la primera realización a modo de ejemplo.

En referencia a la Figura 12, según esta realización a modo de ejemplo, el nodo 11 de red central transmite al aparato 12 de estación base el mensaje de inicio de sesión de MBMS por medio de la eRANAP en forma de la etapa 102' posterior a la etapa 101. El mensaje de inicio de sesión de MBMS incluye, por ejemplo, la TMGI, el TEID y la información de QoS. La TMGI se usa, tal como está, para el TEID. A título de ejemplo alternativo, el mensaje de inicio de sesión de MBMS puede excluir el campo de TEID. En este caso, el aparato 12 de estación base puede adquirir la TMGI como TEID.

El aparato 12 de estación base, tras haber recibido el mensaje de inicio de sesión de MBMS, adquiere y se queda con el TEID (= TMGI), la QoS, y otra información de atribución de sesión incluida en el mensaje, en la etapa 103. Por ejemplo, la QoS se incluye en el mensaje de inicio de sesión de MBMS como un elemento de información que es un parámetro (Parámetro de RAB) de un portador de acceso de radiocomunicaciones o un elemento de información en el nivel de la QoS. En esta realización a modo de ejemplo, TMGI significa el identificador TMGI que identifica de manera individual los servicios MBMS y significa también el TEID que expresa la capa de transporte.

Cuando, en la etapa 106, se ha completado el establecimiento de la sesión de MBMS, el nodo 11 de red central distribuye al aparato 12 de estación base el paquete de datos MBMS que tiene el TEID (=TMGI) y la información de indicación de MBMS añadidos al encabezamiento de GTP-U (etapa 108').

El portador de transporte para datos MBMS se identifica sobre la base del TEID incluido en el encabezamiento de GTP-U y la dirección IP. Aunque la dirección IP es asignada por el aparato 12 de estación base, el TEID tiene el mismo valor que la TMGI.

- 5 El aparato 12 de estación base recibe los datos MBMS a los cuales se añade la información de indicación de MBMS, identifica el túnel en referencia a la información de establecimiento de correspondencias basándose en el TEID incluido en el encabezamiento de GTP-U, y establece una correspondencia de los datos MBMS con el canal de radiocomunicaciones hacia el terminal 13 de acuerdo con la información de establecimiento de correspondencias (etapa 109').
- 10 Tal como se ha descrito anteriormente, según esta realización a modo de ejemplo, el nodo 11 de red central notifica a cada aparato 12 de estación base el ID de servicio, el cual está destinado a identificar el servicio MBMS, como ID de túnel correspondiente al túnel que transporta los datos MBMS. Esto elimina la necesidad de que el nodo 11 de red central gestione los diferentes IDs de túnel para los diferentes aparatos 12 de estación base con vistas a la multidifusión, simplificándose así el procesado y reduciéndose la cantidad de memoria. No es necesario que el aparato 12 de estación base o el nodo de red central ejecuten el procesado de determinación del ID de túnel.
- 15 (Tercera Realización a modo de ejemplo)
De acuerdo con la primera y la segunda realizaciones, los datos MBMS se distribuyen desde el nodo 11 de red central usando el paquete que tiene el TEID incluido en el encabezamiento de GTP-U. Por otro lado, según una tercera realización a modo de ejemplo, los datos MBMS se distribuyen desde el nodo 11 de red central mediante multidifusión IP.
- 20 De este modo, en la tercera realización a modo de ejemplo, el nodo 11 de red central notifica al aparato 12 de estación base una dirección de multidifusión IP cuando se establece una sesión. El aparato 12 de estación base se incorpora a un grupo de multidifusión IP indicado por la dirección de multidifusión IP. El paquete de datos MBMS es distribuido por un encaminador (router) de multidifusión IP en la red IP 14 al aparato 12 de estación base que se incorpora al grupo de multidifusión IP.
- 25 Un sistema de comunicación móvil según la tercera realización a modo de ejemplo tiene una configuración sustancialmente idéntica según la primera realización a modo de ejemplo mostrada en la Figura 5. Puesto que, en esta realización a modo de ejemplo, los datos de MBMS se distribuyen mediante multidifusión IP, el encaminador (router) de multidifusión IP es necesario en la red IP 14. El nodo 11 de red central, el aparato 12 de estación base y el terminal 13 también tienen configuraciones sustancialmente idénticas a las de la primera realización a modo de ejemplo mostrada en las Figuras 6, 7 y 8.
- 30 Según esta realización a modo de ejemplo, por contraposición a la primera realización a modo de ejemplo, el nodo 11 de red central determina la dirección de multidifusión IP usada para distribuir los datos MBMS, y notifica la dirección al aparato 12 de estación base. A continuación, el nodo 11 de red central añade la dirección de multidifusión IP al paquete de datos MBMS cuando se distribuyen los datos MBMS. El paquete de datos MBMS al que se ha añadido la dirección de multidifusión IP se distribuye a cada aparato 12 de estación base que se incorpora al grupo de multidifusión IP por medio del encaminador (router) de multidifusión IP en la red IP 14.
- 35 El aparato 12 de estación base se incorpora al grupo de multidifusión IP designado por la dirección de multidifusión IP notificada por el nodo 11 de red central, y recibe la distribución del paquete de datos MBMS desde el encaminador (router) de multidifusión IP.
- 40 La Figura 13 es un diagrama secuencial que muestra una operación de la comunicación de datos MBMS por el sistema de comunicación móvil según la tercera realización a modo de ejemplo. En este caso, se describirá principalmente una parte diferente en la que la tercera realización a modo de ejemplo es diferente con respecto a la primera o la segunda realizaciones a modo de ejemplos.
- 45 En referencia a la Figura 13, según esta realización a modo de ejemplo, el nodo 11 de red central transmite al aparato 12 de estación base el mensaje de inicio de sesión de MBMS por medio de la eRANAP en forma de la etapa 102'' posterior a la etapa 101. El mensaje de inicio de sesión de MBMS incluye la TMGI, la dirección de multidifusión IP, y la información de QoS.
- 50 El aparato 12 de estación base, tras haber recibido el mensaje de inicio de sesión de MBMS, adquiere y se queda con la dirección de multidifusión IP, la QoS, y otra información de atribución de sesión incluida en el mensaje en la etapa 103''. La estación base 12 almacena la dirección IP, que es una dirección de la capa de transporte sobre la interfaz S1, y se queda con la dirección IP mientras dure la sesión de MBMS.
- 55 Posteriormente, el aparato 12 de estación base captura el canal de radiocomunicaciones de acuerdo con la información de QoS (etapa 104a''), se incorpora al grupo de multidifusión IP (etapa 104b''), y define la información de establecimiento de correspondencias entre la dirección IP de los datos MBMS y el canal de radiocomunicaciones. Por ejemplo, para incorporarse al grupo de multidifusión IP se puede usar preferentemente un procedimiento definido en la RFC2236 del IETF (Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet).
- 60
- 65

Posteriormente, el aparato 12 de estación base notifica al terminal 13 el canal de radiocomunicaciones por medio del mensaje de Indicación de Canal de Radiocomunicaciones de MBMS (etapa 105), y notifica al nodo 11 de red central que se ha completado la asignación mediante la transmisión del mensaje de Respuesta de Inicio de Sesión de MBMS (etapa 106).

5

El portador de transporte para el MBMS se identifica por medio de la dirección de multidifusión IP.

10

Después del establecimiento de la sesión de MBMS, el nodo 11 de red central adquiere los datos MBMS a partir del servidor de MBMS, el cual no se muestra (etapa 107), y transmite los datos MBMS a los que se ha asignado la dirección de multidifusión IP a la red IP 14 (etapa 108"). El encaminador (router) 14A de multidifusión IP en la red IP 14 distribuye los datos MBMS al aparato 12 de estación base que se incorpora al grupo de multidifusión IP (108b").

15

20

25

El aparato 12 de estación base identifica los datos MBMS que han sido distribuidos por el encaminador (router) 14 de multidifusión IP basándose en la dirección IP y recibe los datos, y establece correspondencias de los datos MBMS con el canal de radiocomunicaciones hacia el terminal 13 de acuerdo con la información de establecimiento de correspondencias (etapa 109"). El GTP-U se usa para transportar los datos MBMS. Si es obligatorio un campo de TEID, se puede asignar adicionalmente un campo de dirección de multidifusión IP, mientras que el campo de TEID se asigna en el paquete de datos MBMS. Por ejemplo, el campo de dirección de multidifusión IP se puede añadir preferentemente al encabezamiento de GTP-U mostrado en la Figura 11. No obstante, intrínsecamente hablando, esta realización a modo de ejemplo no requiere el TEID puesto que el TEID no se usa para transportar el paquete de datos MBMS. En consecuencia, por ejemplo, al campo de TEID se le puede asignar un valor fijo en el lado del enlace ascendente, y el contenido del campo de TEID se puede ignorar en el lado del enlace descendente. En esta realización a modo de ejemplo, el campo de TEID en el encabezamiento de GTP-U del paquete de datos MBMS se puede ignorar en el aparato 12 de estación base, con independencia de si, en el encabezamiento de GTP-U, se asigna o no un cierto TEID.

30

Tal como se ha descrito anteriormente, según esta realización a modo de ejemplo, la dirección de multidifusión IP para transportar los datos MBMS se notifica desde el nodo 11 de red central a cada aparato 12 de estación base, y el aparato 12 de estación base se incorpora al grupo de multidifusión IP designado por la dirección de multidifusión IP. Esto elimina la necesidad de que el nodo 11 de red central gestione los diferentes IDs de túnel para diferentes aparatos 12 de estación base con vistas a la multidifusión, simplificándose así el procesado y reduciéndose la cantidad de memoria.

35

Aunque la presente invención se ha descrito en referencia a las realizaciones a modo de ejemplos, la presente invención no se limita a las realizaciones. En las configuraciones y detalles que se definen en las reivindicaciones dentro del alcance de la presente invención se pueden aplicar otras variantes que serán conocidas por los expertos en la materia.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de comunicación móvil, el cual proporciona un Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, para entregar datos de multidifusión, que comprende:
- un nodo (11) de red central dispuesto para distribuir los datos de multidifusión en un enlace descendente, una red de acceso y un terminal (13); en donde el nodo de red central se puede hacer funcionar para:
- 10 transmitir a la red de acceso una información de identificación de túnel que se asigna para el servicio MBMS y los datos de multidifusión;
- la red de acceso se puede hacer funcionar para:
- 15 recibir la información de identificación de túnel desde el nodo de red central, y transmitir los datos de multidifusión recibidos desde el nodo de red central al terminal; y
- el terminal se puede hacer funcionar para recibir los datos de multidifusión.
- 20 2. Sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, en el que la información de identificación de túnel es un Identificador de Punto Extremo de Túnel, TEID.
3. Sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1 ó 2, en el que la red de acceso incluye un Controlador de Red de Radiocomunicaciones, RNC, y en el que el nodo de red central está dispuesto para transmitir la información de identificación de túnel al RNC.
- 25 4. Sistema de comunicación móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el nodo de red central está dispuesto para transmitir un mensaje de inicio de sesión que incluye la información de identificación de túnel a la red de acceso.
- 30 5. Sistema de comunicación móvil según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la red de acceso comprende una estación base y en el que el nodo de red central está dispuesto para transmitir la información de identificación de túnel a la estación base.
- 35 6. Nodo (11) de red central para distribuir datos de multidifusión del Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, en un enlace descendente, que comprende:
- un transmisor dispuesto para transmitir, a una red de acceso, una información de identificación de túnel que se asigna para el servicio MBMS y los datos de multidifusión a la red de acceso.
- 40 7. Nodo de red central según la reivindicación 6, en el que la información de identificación de túnel es un Identificador de Punto Extremo de Túnel, TEID.
- 45 8. Nodo de red central según la reivindicación 6 ó 7, dispuesto para transmitir la información de identificación de túnel a un Controlador de Red de Radiocomunicaciones, RNC de la red de acceso.
9. Nodo de red central según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, dispuesto para transmitir un mensaje de inicio de sesión que incluye la información de identificación de túnel a la red de acceso.
- 50 10. Nodo de red central según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el nodo de red central está dispuesto para transmitir la información de identificación de túnel a una estación base de la red de acceso.
11. Red de acceso para recibir datos de multidifusión en un enlace descendente, que comprende:
- 55 un receptor que está dispuesto para recibir información de identificación de túnel que se asigna para un Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, y datos de multidifusión desde un nodo (11) de red central; y
- un transmisor que está dispuesto para transmitir los datos de multidifusión a un terminal (13).
- 60 12. Red de acceso según la reivindicación 11, en la que el receptor está dispuesto para recibir información de identificación de túnel que es un Identificador de Punto Extremo de Túnel, TEID.
13. Red de acceso según la reivindicación 11 ó 12, en la que la red de acceso incluye un Controlador de Red de Radiocomunicaciones, RNC, que está dispuesto para recibir la información de identificación de túnel desde el nodo
- 65 de red central.

14. Red de acceso según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, dispuesta para recibir un mensaje de inicio de sesión que incluye la información de identificación de túnel desde el nodo de red central.
- 5 15. Red de acceso según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, en la que la red de acceso comprende una estación base que está dispuesta para recibir la información de identificación de túnel desde el nodo de red central.
- 10 16. Terminal (13) en un sistema de comunicación móvil que proporciona un Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, para entregar datos de multidifusión y comprende un nodo (11) de red central y una red de acceso, comprendiendo el terminal:
- 15 medios para llevar a cabo una comunicación inalámbrica con la red de acceso que recibe, desde el nodo de red central, una información de identificación de túnel que se asigna para el MBMS y los datos de multidifusión; y
medios para recibir los datos de multidifusión que son transmitidos por la red de acceso.
17. Terminal según la reivindicación 16, en el que la información de identificación de túnel es un Identificador de Punto Extremo de Túnel, TEID.
- 20 18. Terminal según la reivindicación 16 ó 17, en el que la red de acceso incluye un Controlador de Red de Radiocomunicaciones, RNC, y en el que el nodo de red central transmite la información de identificación de túnel al RNC.
- 25 19. Método de distribución del Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, en un sistema de comunicación móvil que incluye un nodo (11) de red central que distribuye datos de multidifusión en un enlace descendente, una red de acceso, y un terminal (13), comprendiendo el método
transmitir, por parte del nodo de red central, hacia la red de acceso, información de identificación de túnel que es asignada para el servicio MBMS;
30 recibir, por parte de la red de acceso, la información de identificación de túnel desde el nodo de red central;
distribuir, por parte del nodo de red central, los datos de multidifusión a la red de acceso;
transmitir, por parte de la red de acceso, los datos de multidifusión recibidos desde el nodo de red central al terminal;
y
recibir, por parte del terminal, los datos de multidifusión.
- 35 20. Método de distribución de MBMS según la reivindicación 19, en el que la información de identificación de túnel es un Identificador de Punto Extremo de Túnel, TEID.
- 40 21. Método de distribución de MBMS según la reivindicación 19 ó 20, en el que la red de acceso incluye un Controlador de Red de Radiocomunicaciones, RNC, y en el que el nodo de red central transmite la información de identificación de túnel al RNC.
- 45 22. Método de distribución de MBMS según una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 21, en el que el nodo de red central transmite un mensaje de inicio de sesión que incluye la información de identificación de túnel a la red de acceso.
- 50 23. Método de distribución de MBMS según una cualquiera de las reivindicaciones 19 a 22, en el que la red de acceso comprende una estación base y en el que la red central transmite la información de identificación de túnel a la estación base.
- 50 24. Método de distribución de MBMS llevado a cabo por un nodo (11) de red central que distribuye datos de multidifusión en un enlace descendente, comprendiendo el método:
- 55 transmitir a una red de acceso información de identificación de túnel que se asigna para el servicio de MBMS;
y
transmitir los datos de multidifusión a la red de acceso.
- 60 25. Método de distribución de MBMS llevado a cabo por una red de acceso que recibe datos de multidifusión en un enlace descendente, comprendiendo el método:
recibir desde un nodo (11) de red central información de identificación de túnel que se asigna para el servicio MBMS;
recibir los datos de multidifusión desde el nodo de red central; y
transmitir los datos de multidifusión a un terminal (13).
- 65 26. Método llevado a cabo por un terminal (13) que funciona en un sistema de comunicación móvil que proporciona

un Servicio de Difusión General/Multidifusión Multimedia, MBMS, para entregar datos de multidifusión y comprende un nodo (11) de red central y una red de acceso, comprendiendo el método:

- 5 llevar a cabo una comunicación inalámbrica con la red de acceso que recibe, desde el nodo de red central, una información de identificación de túnel que se asigna para el servicio MBMS y los datos de multidifusión; y recibir los datos de multidifusión que son transmitidos por la red de acceso.

Fig. 1

Bits							
8	7	6	5	4	3	2	1
Versión			PT	(*)	E	S	PN
Tipo de mensaje							
Longitud (1er octeto)							
Longitud (2º octeto)							
Identificador de punto extremo de túnel (1er octeto)							
Identificador de punto extremo de túnel (2º octeto)							
Identificador de punto extremo de túnel (3er octeto)							
Identificador de punto extremo de túnel (4º octeto)							
Número de secuencia (1er octeto)							
Número de secuencia (2º octeto)							
Número de N-PDU							
Tipo del siguiente encabezamiento de extensión							
SDU (Unidad de Datos de Servicio)							

Fig.2

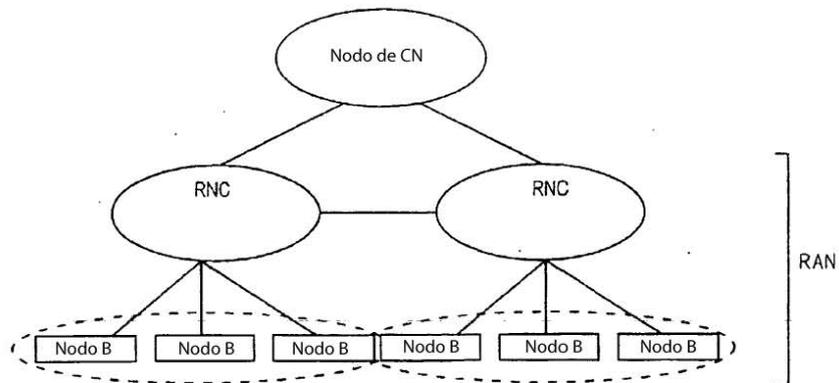


Fig.3

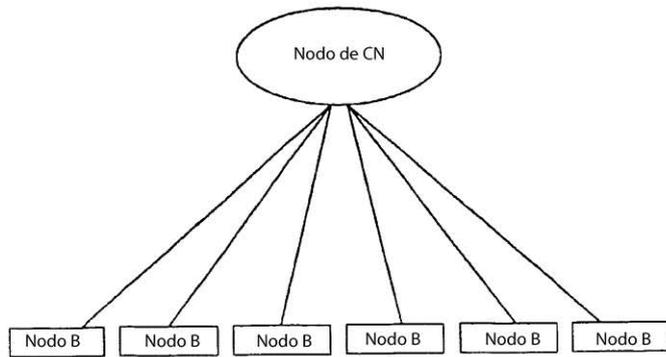


Fig.4

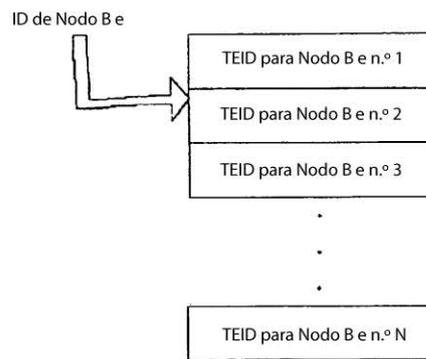


Fig.5

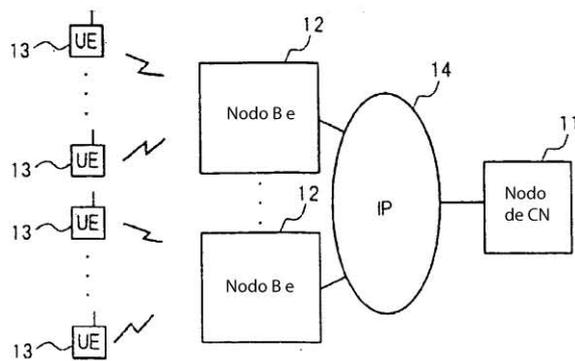


Fig.6

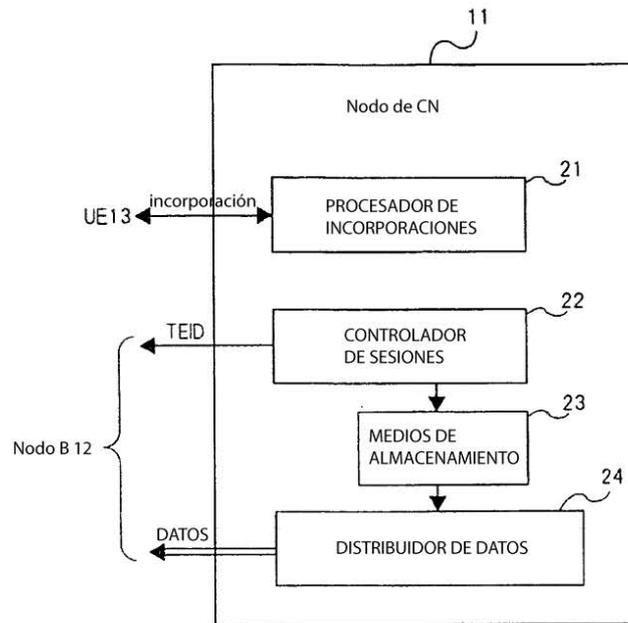


Fig.7

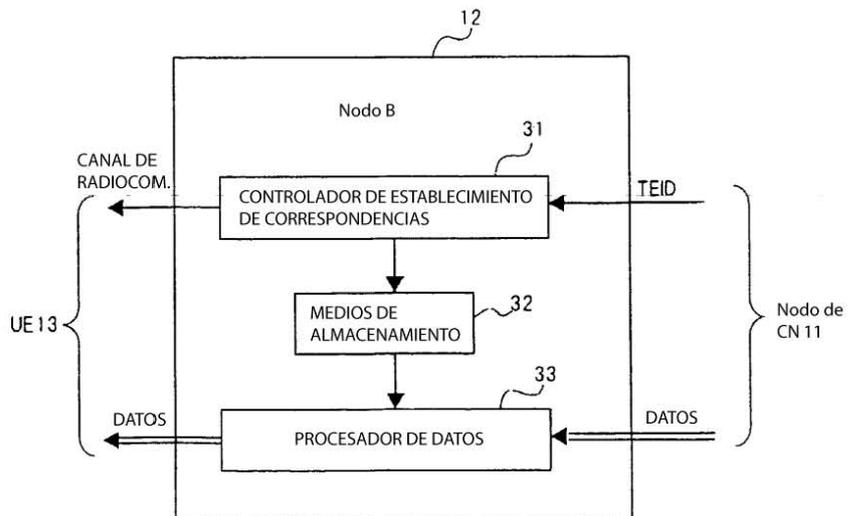


Fig.8

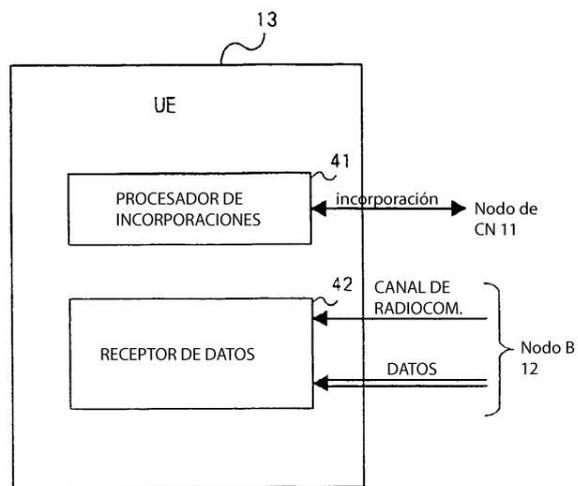


Fig.9

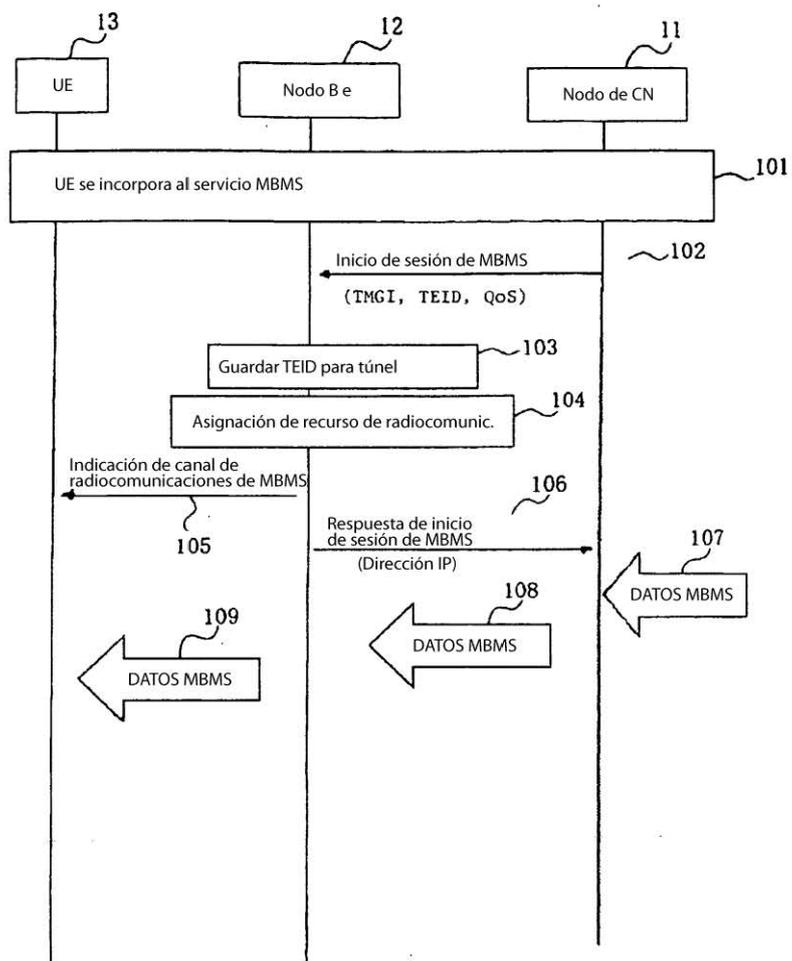


Fig.10

Nombre de grupo/IE	Presencia	Intervalo
Tipo de mensaje	M	
TMGI	M	
Información de capa de transporte	O	
Asociación de transporte de >lu	M	
Etiqueta de QoS	M	
Duración de sesión de MBMS	M	
Área de servicio de MBMS	M	
Bandera de convergencia de la capa de frecuencia	O	
Lista RA de UEs en modo de reposo	O	

Fig.11

Bits

8	7	6	5	4	3	2	1
Versión			PT	(*)	E	S	PN
Tipo de mensaje							
Longitud (1er octeto)							
Longitud (2º octeto)							
Indicador de MBMS							
Identificador de punto extremo de túnel (1er octeto)							
Identificador de punto extremo de túnel (2º octeto)							
Identificador de punto extremo de túnel (3er octeto)							
Identificador de punto extremo de túnel (4º octeto)							
Número de secuencia (1er octeto)							
Número de secuencia (2º octeto)							
Número de N-PDU							
Tipo del siguiente encabezamiento de extensión							
SDU (Unidad de Datos de Servicio)							

Fig.12

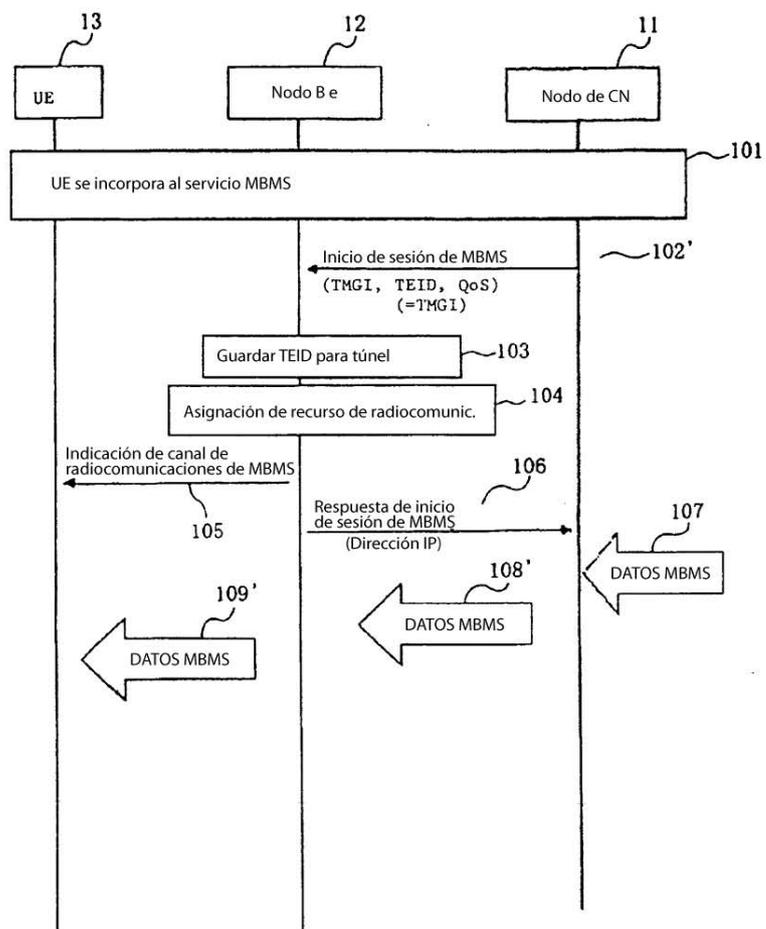


Fig.13

