



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 419**

51 Int. Cl.:
H04Q 7/22 (2006.01)
H04L 12/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01274616 .0**
96 Fecha de presentación : **19.10.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1437015**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.07.2004**

54 Título: **Procedimiento y red de comunicaciones móviles para poner a disposición servicios de multidifusión (multicast) y/o difusión general (broadcast).**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE**

72 Inventor/es: **Mademann, Frank**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 316 419 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).

ES 2 316 419 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y red de comunicaciones móviles para poner a disposición servicios de multidifusión (multicast) y/o difusión general (broadcast).

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a una red de comunicaciones móviles para poner a disposición servicios de multidifusión (multicast) y/o de difusión general (broadcast).

10 Las redes de comunicaciones móviles pueden conectarse con ayuda de GPRS (General Packet Radio System, sistema general de paquetes vía radio) o bien UMTS (Universal Mobile Telecommunications System, sistema universal de telecomunicaciones móviles) como sistemas con conmutación por paquetes con otras redes de datos estándar, que se basan en el principio de la conmutación por paquetes, las llamadas redes de datos paquetizados, como por ejemplo Internet. El transporte de los datos desde una red de datos paquetizados, por ejemplo Internet, a través de una red GPRS o bien UMTS hasta una unidad móvil de comunicaciones (MS) se realiza entonces mediante varios protocolos estandarizados, como por ejemplo el IP (Internet Protocol). Por la publicación especializada "Funkschau", 20/99 "IP en la telefonía móvil", se conoce la estructura general de una red de telefonía móvil GPRS compuesta por en particular nodos de soporte servidores de GPRS (Serving-GPRS-Support Nodes, SGSN) y nodos de soporte pasarela de GPRS (Gateway-GPRS Support Nodes, GGSN). Los datos que provienen de una red pública con conmutación por paquetes se transmiten mediante enlaces o servicios punto a punto (servicios PtP, servicios Point-to-Point) a través de un GGSN a un SGSN y a continuación se retransmiten a una unidad móvil de comunicaciones. En un sistema como el indicado tiene un SGSN funciones de control (relativas por ejemplo a la movilidad del usuario, autorización del usuario, control del servicio de transporte, control de acceso a los servicios) y funciones de transporte de paquetes (como la conversión de datos entre los túneles de transporte hacia el GGSN o bien a la red de radio). Un GGSN controla el enlace entre una red GPRS y una red fija externa orientada a datos paquetizados, por ejemplo Internet. Una GGSN traslada además paquetes de datos entre una red fija externa con conmutación por paquetes y un túnel de transporte entre GGSN y SGSN.

25 Por el documento WO 99/49686 se conoce un procedimiento para la transmisión de servicios punto-a-multipunto (point-to multipoint services) a células de un sector de destino, estando asignado al sector de destino un nombre lógico.

30 UMTS y GSM/GPRS ponen a disposición un servicio IP de multicast (multidifusión), que permite a usuarios móviles recibir datos multicast. Este servicio multicast se basa en enlaces punto-a-punto (PtP) entre una unidad móvil de comunicaciones (MS) y el GGSN. Los datos multicast provienen por ejemplo de un servidor multicast de la red de comunicaciones móviles o de una red fija externa orientada a paquetes, por ejemplo Internet. Este servicio multicast no garantiza no obstante una utilización eficiente de los recursos disponibles. Para cada unidad móvil de comunicaciones (MS) que desea utilizar un determinado servicio multicast, se establece mediante enlaces punto-a-punto un enlace separado hasta la función multicast del GGSN para la correspondiente dirección MC-IP y con ello se establece el servicio multicast.

35 Un servicio multicast así configurado se conoce por ejemplo por el documento WO 00/57601.

40 Por el documento "Hutchinson 3G "Consideraciones arquitectónicas para MBMS, 3GPP TSG-SA WG2, Tdoc S2-012137; 27.08. - 31.08.2001; páginas 1 a 8" se conoce un procedimiento para la puesta a disposición de un servicio multicast en una red de comunicaciones móviles, en la que se transmiten paquetes de datos IP-Multicast desde un GGSN hasta un SGSN a través de un "MULTICAST_GTP_TUNNEL" y desde el SGSN a un Radio Network Controller RNC (controlador de la red de radio) a través de un llamado "MULTICAST_RAB".

45 El documento "Lucent Technologies: "Apoyo de servicios multicast"; 3GPP TSG-SA WG2, #19, Tdoc S2-012220; 27.08. - 31.08.2001; páginas 1 a 5", describe una arquitectura para el apoyo de servicios multicast, en la que entre un GGSN y un SGSN se utilizan túneles GTP para la transmisión de datos.

50 Una tarea de la invención es por lo tanto optimizar en redes basadas en paquetes el aprovechamiento de los recursos y la señalización en la puesta a disposición de servicios multicast (multidifusión) y/o broadcast (difusión general).

55 Esta tarea se resuelve según la invención mediante el procedimiento correspondiente a la invención según la reivindicación 1 y la red de comunicaciones móviles correspondiente a la invención según la reivindicación 14. Ventajosos perfeccionamientos de la invención se relacionan en las correspondientes reivindicaciones subordinadas.

60 Según la reivindicación 1 se pone a disposición un procedimiento para facilitar servicios multicast (MC) y/o broadcast de una red de comunicaciones móviles que incluye una red de radio y una red básica, presentando el procedimiento al menos las siguientes etapas:

65 a. Transmisión de datos de multicast y/o broadcast de un servicio de multicast (MC) activado y/o un servicio de broadcast configurado por al menos una unidad móvil de comunicaciones desde una fuente MC a la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una, a través de al menos un nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica, mediante un contexto memorizado en el nodo de comunicaciones (contexto MC) específico del servicio,

ES 2 316 419 T3

b. Mando y control de la transmisión de los datos multicast a la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una, a través del nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica, de los que al menos hay uno, mediante un contexto específico para exactamente la unidad de comunicaciones móviles, de las que al menos hay una, con referencia al servicio multicast activado y memorizado en el nodo de comunicaciones y/o

c. Emisión por difusión general (broadcast) de los datos de broadcast del servicio de broadcast configurado en un sector definido.

La invención reduce la cantidad de nodos necesarios o bien de recursos necesarios en la transmisión de paquetes de datos de multicast y/o broadcast. Al respecto el procedimiento y la red de comunicaciones móviles pueden integrarse bien en la arquitectura UMTS y GSM/GPRS conocida. El nodo de comunicaciones en la red núcleo es en general un SGSN de una red de comunicaciones móviles GSM o UMTS. Los servicios MC y/o broadcast que pueden ponerse a disposición según la invención, son entonces ampliamente compatibles en dirección descendente con los servicios IP punto-a-punto (PtP) de UMTS y GSM/GPRS. Esto simplifica considerablemente la implementación de los correspondientes servicios en los sistemas de redes conocidos y apoya la compatibilidad en sentido descendente. La fuente MC puede ser entonces un servidor MC de una red externa o un servidor MC de la red de comunicaciones móviles.

En una forma constructiva preferente del procedimiento correspondiente a la invención, se memoriza el contexto específico para la unidad móvil de comunicaciones, de la que al menos hay una, adicionalmente en la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una.

Preferiblemente se elige para el contexto específico para la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una, y memorizado en el nodo de comunicaciones, la forma de un contexto PDP específico (contexto MC PDP). Este contexto específico para la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una, en relación con el servicio multicast activado y memorizado en el nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica, incluye entonces preferiblemente todos los parámetros específicos del servicio multicast activado por la unidad móvil de comunicaciones. Entre ellos se encuentra por ejemplo un llamado perfil QoS o también perfil de calidad del servicio. Este perfil indica los parámetros de calidad relevantes, como por ejemplo velocidad de bits/anchura de banda, tiempo de transmisión de paquetes, prioridades, etcétera. El perfil QoS muestra al nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica las capacidades de transmisión de la unidad móvil de comunicaciones. Además, incluye el contexto MC PDP para cada servicio multicast activado por la unidad móvil de comunicaciones el nombre del punto de acceso (Access Point Name, APN). Éste indica a qué red de lugar de origen o bien dominio administrativo pertenece la dirección MC IP del correspondiente servicio multicast. Además, contiene el contexto la dirección MC IP del correspondiente servicio MC.

Preferiblemente se asigna a cada servicio multicast (MC) y/o broadcast un MC-TMSI específico del servicio, basado en cuanto a estructura básica en el TMSI conocido. Esto posibilita una notificación multicast o bien broadcast con protocolos existentes. Este MC-TMSI está incluido preferiblemente igualmente en el contexto MC PDP de las unidades móviles de comunicaciones que utilizan el servicio.

En una forma constructiva preferente del procedimiento correspondiente a la invención, se codifican los datos multicast y/o broadcast específicamente para cada servicio en la transmisión desde el nodo de comunicaciones a la unidad móvil de comunicaciones mediante un código de codificación específico del servicio. Este código de codificación está registrado igualmente en el contexto MC PDP para la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una, de las unidades de comunicaciones móviles que utilizan el servicio, así como también en el contexto específico del servicio memorizado en el nodo de comunicaciones (contexto MC). Los datos son codificados bien directamente por la fuente MC o bien asume el nodo de comunicaciones, es decir, en general el SGSN, la tarea de la codificación. En el caso de que el nodo de comunicaciones, es decir, el SGSN, asuma la codificación, envía el mismo el código de codificación a una unidad móvil de comunicaciones cuando la unidad móvil de comunicaciones activa el correspondiente servicio MC o bien cuando se realiza una actualización general ("update") del servicio MC. El código de codificación se transfiere entonces preferiblemente mediante canales de señalización PtP individuales, que ya están codificados mediante mecanismos de codificación existentes. Preferiblemente se modifica el código de codificación a intervalos periódicos. Puesto que no puede garantizarse que todas las unidades de comunicaciones móviles que han activado el correspondiente servicio MC reciban simultáneamente el nuevo código de codificación modificado, se envían los datos MC del correspondiente servicio MC varias veces en paralelo, pero en cada caso codificadamente con distinto código de codificación. Preferiblemente se realiza la codificación según el IPsec (Internet Protocol Security, seguridad del protocolo de Internet).

En una forma constructiva preferente del procedimiento correspondiente a la invención, asume el nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica, de los que al menos hay uno, es decir, en general el SGSN, funciones de registro y señalización con respecto a un servicio multicast activado.

En una forma constructiva preferente del procedimiento correspondiente a la invención, asume el nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica, de los que al menos hay uno, utilizando medios definidos para servicios punto-a-punto (servicios PtP), funciones de autenticación y autorización con respecto a un servicio multicast activado. Al respecto puede utilizarse la estructura existente de datos de autorización de servicios PtP cuando determinados servicios multicast exigen autorizaciones dedicadas. La activación de un servicio MC mediante una unidad móvil de

ES 2 316 419 T3

comunicaciones se realiza mediante señalización individual entre el nodo de comunicaciones y la unidad móvil de comunicaciones. Al respecto se utiliza según la invención preferiblemente una señalización de servicios PtP ampliada, es decir, el servicio multicast se activa mediante un elemento adicional, el NSAPI (Network Layer Service Access Point Identifier, identificador del punto de acceso a servicio del nivel de la red) ampliado en la señalización entre la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una, y el nodo de comunicaciones. Al respecto se introduce un elemento de señalización opcional, precisamente un NSAPI (Network Layer Service Access Point Identifier) ampliado o MC. Este elemento de señalización permite una cantidad mayor de contextos PDP estructurados en paralelo, que está limitada por la gama de valores del NSAPI. Esto es muy importante cuando una MS utiliza varios servicios MC en paralelo, ya que al menos para la señalización cada servicio MC de una unidad móvil de comunicaciones necesita un NSAPI individual.

Mediante la señalización individual de un servicio MC por parte de una unidad móvil de comunicaciones, le es posible al nodo de comunicaciones, mediante medios ya definidos para servicios PtP, autenticar la correspondiente unidad móvil de comunicaciones. Además, puede comprobar el nodo de comunicaciones mediante comparación con los datos de autorización correspondientes a la unidad móvil de comunicaciones en el HLR (Home Location Register, registro de lugar de origen) si la unidad móvil de comunicaciones está autorizada para activar y utilizar el correspondiente servicio MC. Los datos de autorización para un servicio MC en el HLR tienen la misma estructura que los correspondientes datos de autorización para un servicio PtP. Además, es ventajosamente posible utilizar el servicio MC también con una autorización GPRS normal tradicional (registrada en el HLR). De la dirección MC-IP y/o del APN del correspondiente servicio MC puede deducirse ventajosamente que tipo de autorización se demanda para la activación de un determinado servicio MC. En el nodo de comunicaciones está archivado qué dirección MC-IP y/o qué APN demanda una autorización. La utilización de las funcionalidades CAMEL conocidas ofrece una posibilidad adicional de comprobar si un servicio MC puede activarse o no.

Una unidad móvil de comunicaciones que desea recibir datos MC de un servicio MC, debe activar este servicio, tal como ya se ha indicado, primeramente mediante una señalización que contiene el NSAPI ampliado o bien MC. La activación del primer servicio MC para esta unidad móvil de comunicaciones provoca que se cree un primer contexto MC PDP, que se memoriza en el nodo de comunicaciones y en la unidad móvil de comunicaciones. Este contexto contiene preferiblemente, tal como ya se ha descrito, todos los parámetros específicos para el correspondiente servicio MC y la unidad móvil de comunicaciones. El contexto está combinado igualmente con la gestión de movilidad (MM) de la unidad móvil de comunicaciones al igual que un contexto PDP, que se utiliza para un servicio PtP. Para cada servicio MC adicional, que es activado y utilizado a continuación por la unidad móvil de comunicaciones, se registran a la vez solamente los datos relevantes para este otro servicio MC en el contexto MC PDP ya existente y en el nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica. Si se activa por primera vez en la zona de competencia del nodo de comunicaciones un determinado servicio MC, entonces se crea además un contexto MC en el nodo de comunicaciones, que ventajosamente contiene todos los parámetros específicos para este servicio MC. Este contexto presenta ventajosamente una lista de aquellas unidades de comunicaciones móviles que han activado este servicio multicast.

Esto significa que puede realizarse o bien que es posible el suministro de datos multicast y/o broadcast mediante un servicio multicast y/o broadcast a varias unidades de comunicaciones (MS) simultáneamente mediante el mismo contexto (contexto MC) específico para un servicio multicast y/o broadcast, de los que al menos hay uno.

Ventajosamente controla a continuación el nodo de comunicaciones, de los que al menos hay uno, dispuesto en la red básica, el establecimiento y desconexión de canales de transmisión del servicio multicast. El nodo de comunicaciones inicia entre otros por ejemplo el enlace IP-multicast sobre el Backbone (red principal) IP para la correspondiente dirección MC IP.

Mediante el parámetro "configuration options" (opciones de configuración), conocido por los servicios PtP, pueden ponerse a disposición del usuario o bien de la unidad móvil de comunicaciones otras informaciones adicionales, como por ejemplo la tarifa del servicio MC.

La forma de proceder indicada en el caso de la puesta a disposición de servicios MC, puede utilizarse también con pocas desviaciones para poner a disposición servicios broadcast (de difusión general). Para poner a disposición servicios broadcast se reserva o bien asigna a cada servicio broadcast, específicamente por cada servicio, un llamado MC-TMSI, cuya estructura se basa esencialmente en un TMSI conocido. Cada unidad móvil de comunicaciones que desea utilizar un determinado servicio broadcast, debe vigilar los correspondientes canales de señalización, para recibir notificaciones (notifications) con el MC-TMSI asociado al correspondiente servicio broadcast. Estos MC-TMSI pueden estar configurados por ejemplo en la unidad móvil de comunicaciones. Además, se crea y memoriza en cada nodo de comunicaciones que pone a disposición el servicio broadcast un contexto MC, que preferiblemente incluye todos los parámetros específicos del servicio. Este contexto MC presenta por ejemplo los MC-TMSI asociados al correspondiente servicio broadcast, su dirección IP-MC, un perfil QoS específico del servicio para los canales de transmisión entre el nodo de comunicaciones y las unidades de comunicaciones móviles receptoras de datos y en definitiva el sector en el que se pone a disposición del servicio broadcast, que puede corresponder por ejemplo a una lista de células de radio. Preferiblemente se utilizan en la puesta a disposición de servicios broadcast sólo recursos de radio en aquellas células en las que existen unidades de comunicaciones móviles que desean utilizar el correspondiente servicio broadcast.

ES 2 316 419 T3

En estructuras de red que utilizan la flexibilidad Iu es posible que varios nodos de comunicaciones operen en el mismo sector. En este caso pueden llegar a un sector desde varios nodos de comunicaciones simultáneamente datos MC del mismo servicio MC. Estas transmisiones de datos son coordinadas por la red de radio. La red de radio detecta en base al MC-TMSI asociado al correspondiente servicio MC, que las notificaciones procedentes de diversos nodos de comunicaciones procedían del mismo servicio MC. Todos los nodos de comunicaciones utilizan entonces ventajosamente el mismo MC-TMSI para un determinado servicio MC. La red de radio determina el sector en su totalidad en el que se encuentran las unidades móviles de comunicaciones que utilizan el correspondiente servicio MC en base a los sectores que están indicados en las notificaciones que provienen de los diversos nodos de comunicaciones. Además es ventajoso elegir como código de codificación en los diversos nodos de comunicaciones igualmente el mismo siempre para un determinado servicio MC. Caso contrario, no es posible coordinación alguna. Los códigos de codificación, al igual que los datos MC, se tratan a continuación independientemente entre sí y con ello en paralelo, lo cual sería ineficiente. Contrariamente a los servicios MC, está configurado un determinado servicio broadcast siempre solamente en uno de los varios nodos de comunicaciones que operan en el mismo sector. Con ello no sucede que varios nodos de comunicaciones envíen simultáneamente los datos de broadcast del mismo servicio de broadcast al mismo sector.

El procedimiento correspondiente a la invención es, tal como ya se ha mencionado, ampliamente compatible en sentido descendente con servicios IP punto a punto (PtP) UMTS y GSM/GPRS. En el caso de que un nodo de comunicaciones no apoye servicios MC según el procedimiento correspondiente a la invención, entonces activa el mismo automáticamente en lugar de ello un servicio PtP. Tal como ya se ha indicado, la señalización para un servicio MC es casi idéntica a la señalización para un servicio PtP. Un nodo de comunicaciones que no apoya los servicios MC antes descritos, ignora entonces sencillamente el elemento de señalización opcional MC NSAPI y activa automáticamente un servicio PtP. Un nodo de comunicaciones que apoya la puesta a disposición de los servicios MC descritos, puede elegir además, cuando entra una señalización MC, si activa un servicio PtP o un servicio MC. Si por ejemplo la cantidad de unidades de comunicaciones móviles que utilizan un determinado servicio MC es reducida, entonces a menudo es más eficiente activar un servicio PtP en lugar de un servicio MC.

Entonces cuando tienen que transferirse datos de MC y/o broadcast, se establecen entre el nodo de comunicaciones y las correspondientes unidades móviles de comunicaciones canales de transmisión MC y/o broadcast. La activación de los canales de transmisión entre el nodo de comunicaciones y las unidades móviles de comunicaciones comienza tan pronto como el nodo de comunicaciones ha recibido datos MC y/o broadcast de la correspondiente dirección MC IP. El nodo de comunicaciones envía entonces, con la indicación del MC-TMSI del correspondiente servicio y del sector en el que se encuentran las unidades de comunicaciones móviles que utilizan el correspondiente servicio, una notificación a la red de radio. En el caso de un servicio de broadcast, indica el nodo de comunicaciones en la notificación qué sector está configurado en el contexto MC del correspondiente servicio de broadcast.

Tras recibir una tal notificación, solicita la red de radio al nodo de comunicaciones que establezca uno o varios canales de transmisión entre el nodo de comunicaciones y la red de radio. La red de radio puede entonces disponer por ejemplo para distintos sectores distintos canales de transmisión. Los canales de transmisión entre el nodo de comunicaciones y la red de radio están establecidos con una característica QoS, que se corresponde con el perfil QoS del correspondiente servicio MC o de broadcast y que está indicado en el correspondiente contexto MC. Este perfil QoS indica a la vez también las exigencias que se formulan a los canales de transmisión por radio, es decir, a los canales de transmisión a establecer entre la red de radio y las unidades de comunicaciones móviles.

La red de radio envía entonces, con la indicación del MC-TMSI del correspondiente servicio, una notificación a todas las unidades de comunicaciones móviles que se encuentran en el sector indicado por el nodo de comunicaciones. Esta notificación puede realizarse por ejemplo mediante el mecanismo de "paging" (paginación o búsqueda) conocido. El "paging" se repite entonces preferiblemente a intervalos periódicos hasta que los canales de transmisión entre la red de radio y las unidades móviles de comunicaciones están establecidos. Tras recibir la notificación, esperan las correspondientes unidades móviles de comunicaciones durante un cierto tiempo antes de solicitar las mismas el establecimiento de canales de transmisión por radio. Si no recibe una unidad móvil de comunicaciones dentro de este tiempo ninguna indicación de los canales de transmisión por radio establecidos, entonces solicita la misma la activación de un canal de transmisión por radio a la red de radio.

Con preferencia establece la red de radio canales de transmisión por radio para servicios MC y servicios broadcast sólo en aquellos sectores donde recibe solicitudes de unidades móviles de comunicaciones. La red de radio envía los datos de MC y/o broadcast recibidos de los nodos de comunicaciones a las unidades móviles de comunicaciones a través de los correspondientes canales de transmisión por radio.

Tan pronto como el nodo de comunicaciones ya no recibe más datos, puede desconectar el mismo, ventajosamente, los canales de transmisión entre él y la red de radio. Esto provoca que la red de radio desconecte igualmente los correspondientes canales de transmisión por radio que participan en la transmisión de datos.

El procedimiento correspondiente a la invención garantiza además, incluso cuando se utilizan servicios MC por parte de una unidad móvil de comunicaciones, su movilidad. Si se mueve una unidad móvil de comunicaciones que ha activado uno o varios servicios MC del sector de competencia de un nodo de comunicaciones al sector de competencia de otro nodo de comunicaciones, entonces viene asegurada la puesta a disposición a continuación de uno o bien de varios servicios MC activados mediante la transferencia del contexto MC PDP memorizado para la correspondiente

ES 2 316 419 T3

unidad móvil de comunicaciones juntamente con los otros contextos específicos de la unidad móvil de comunicaciones desde el nodo de comunicaciones antiguo al nodo de comunicaciones nuevo. El nodo de comunicaciones nuevo trata el contexto MC como si uno o varios servicios MC utilizados por la unidad móvil de comunicaciones fuesen activados de nuevo por la unidad móvil de comunicaciones. Si por ejemplo aún no ha sido activado un servicio MC en el nuevo nodo de comunicaciones, entonces se establece un nuevo contexto MC específico para el servicio MC. Si por el contrario se pone a disposición el servicio MC ya para otras unidades de comunicaciones móviles mediante el nuevo nodo de comunicaciones, entonces existe ya un contexto MC en el que entonces se recibe a la nueva unidad de comunicaciones añadida. El código de codificación puede eventualmente modificarse, lo cual se comunica dado el caso a la correspondiente unidad móvil de comunicaciones por parte del nuevo nodo de comunicaciones. Además es posible que el MC-TMSI asociado al servicio MC cambie, lo cual se comunica entonces igualmente a la correspondiente unidad móvil de comunicaciones. En el caso de que las capacidades QoS de la unidad móvil de comunicaciones no sean suficientes para utilizar el o los servicios MC a través del nuevo nodo de comunicaciones, o que el lugar de estancia de la unidad móvil de comunicaciones no sea admisible para el o los servicios MC, entonces se desactiva/n el o los servicios MC de la correspondiente unidad móvil de comunicaciones mediante el nuevo nodo de comunicaciones.

Otra tarea adicional de la presente invención era poner a disposición una red de comunicaciones móviles adecuada para realizar el procedimiento correspondiente a la invención.

Esta tarea se resuelve en el marco de la invención mediante una red de comunicaciones móviles para la puesta a disposición de servicios multicast y/o broadcast, con al menos

- a. una fuente MC,
- b. una red básica,
- c. una red de radio con una interfaz de radio para la transmisión inalámbrica de los datos multicast y/o broadcast a al menos una unidad móvil de comunicaciones (MS),
- d. un nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica, en el que, para el control de la transmisión de los datos multicast y/o broadcast de un servicio multicast y/o broadcast activado, está previsto al menos en cada caso un contexto específico del servicio (contexto MC), que incluye todos los parámetros específicos del servicio y adicionalmente, en el caso de un servicio multicast para todas las unidades móviles de comunicaciones que han activado el servicio multicast, en cada caso un contexto específico para la correspondiente unidad móvil de comunicaciones con respecto al servicio multicast activado,
- e. al menos un nodo de comunicaciones dispuesto en la red de radio, en el que para el control de la transmisión de los datos de multicast y/o broadcast de un servicio multicast activado y/o de un servicio broadcast configurado, se ponen a disposición notificaciones, así como canales de transmisión por radio MC y/o broadcast.

Otras ventajas de la presente invención se mostrarán en base a las siguientes figuras. Se muestra en

figura 1 como diagrama de bloques, la utilización de procedimientos correspondientes a la invención en la activación de un servicio IP MC,

figura 2 como diagrama de bloques, la utilización de procedimientos correspondientes a la invención, garantizando la movilidad entre los nodos de comunicaciones dispuestos en la red básica,

figura 3 como diagrama de bloques, la utilización de procedimientos correspondientes a la invención en la transmisión de datos MC y/o broadcast.

En la figura 1 se representa en forma de un diagrama de bloques la activación de un servicio MC. El usuario o una aplicación correspondientemente prevista sobre una unidad móvil de comunicaciones MS inicia la utilización de un servicio MC. La unidad móvil de comunicaciones MS envía en una etapa 1, similarmente a en la activación de un servicio PtP, una solicitud de activación, un llamado Activate PDP Context Request a un nodo de comunicaciones competente en la red básica, es decir, en general a un SGSN competente. Este Activate PDP Context Request incluye la indicación del nombre del punto de acceso (Access Point Name, APN), la dirección PDP, el perfil QoS, el NSAPI ampliado o bien MC y otros parámetros definidos para un servicio PtP. El APN indica a qué red de lugar de origen o a qué dominio administrativo pertenece la dirección MC IP. Esto puede utilizarse para deducir un GGSN adecuado, por ejemplo en el caso de que no se active ningún servicio MC sino un servicio PtP. La dirección PDP corresponde a la dirección IP MC con la que la MS desea establecer un enlace. El perfil QoS indica las capacidades QoS de la MS. El NSAPI ampliado o bien MC corresponde al índice del servicio MC dentro del contexto MC PDP.

Similarmente a en la activación de un servicio PtP, pueden tomarse en una etapa 2 medidas de seguridad (Security Functions), como por ejemplo la autenticación de la MS.

El nodo de comunicaciones, es decir, el SGSN, comprueba si además de la autorización GPRS general para el servicio MC solicitado, se exige una autorización especial y caso afirmativo si el usuario la tiene. Posiblemente exija

ES 2 316 419 T3

el servicio MC correspondiente determinadas capacidades QoS. En el caso de que la MS no pueda satisfacer estas exigencias de QoS, rechaza el SGSN el Activate PDP Context Request. Caso contrario, crea el SGSN un contexto MC para la correspondiente dirección IP MC y transmite las capacidades QoS al perfil QoS del contexto MC, cuando no exista ya un contexto MC para la correspondiente dirección IP MC en el SGSN. Pero en el caso de que ya exista un contexto MC para la correspondiente dirección IP MC y por parte del servicio MC no se formule ninguna exigencia QoS especial, compara el SGSN las capacidades MS QoS con el perfil QoS del contexto MC. Cada parámetro individual del perfil QoS se coloca entonces en el correspondiente mínimo de los correspondientes parámetros QoS del contexto MC o bien de las capacidades MS QoS. El SGSN entra en una etapa 3, que se denomina "Join IP Multicast" (entrar en IP multicast), en el servicio IP MC para la correspondiente dirección MC IP en el backbone (red principal) IP, en el caso de que se trate de la primera MS que activa este servicio MC. Caso contrario, ya ha entrado el SGSN en el servicio IP MC para la correspondiente dirección MC IP en el backbone IP.

El SGSN envía en una etapa 4 un mensaje de aceptación, un llamado Activate PDP Context Accept, exactamente como en un servicio PtP a la MS. Este mensaje de aceptación contiene en el MC-TMSI del servicio MC solicitado el código de codificación MC, el MC NSAPI ampliado y otros parámetros definidos para un servicio PtP. El MC-TMSI es específico para un servicio MC y sirve para poner en conocimiento (notificación) de la MS una transferencia de datos MC. Todas las MS que han activado un determinado servicio MC, observan los canales de señalización en cuanto a si existen notificaciones con el MC-TMSI del correspondiente servicio MC.

En la figura 2 se representa en base a un diagrama de bloques la movilidad entre dos nodos de comunicaciones o bien entre dos SGSN en la puesta a disposición de servicios MC.

Una MS se mueve desde la zona de competencia de un primer SGSN O antiguo a la zona de competencia de un segundo SGSN N nuevo. La MS envía entonces en una etapa 1 una solicitud al nuevo SGSN N para actualizar el sector de estancia (routing area), una llamada "Routing Area Update Request" o solicitud de actualización de área de enrutamiento. El nuevo SGSN N envía en una etapa 2 una solicitud al SGSN O antiguo y solicita los contextos correspondientes a la MS, una llamada Context Request. El antiguo SGSN O envía a continuación en una etapa 3 todos los contextos memorizados para este MS en el correspondiente mensaje de respuesta, el llamado Context Response, al nuevo SGSN N. A su vez pueden tomarse en una etapa 4 medidas de seguridad (Security Functions) por parte del nuevo SGSN N. El nuevo SGSN N envía en una etapa 5 un mensaje de acuse de recibo, un llamado Context Acknowledge Message, al antiguo SGSN O, para indicar que él ha tomado el control sobre la MS. Se toman entonces todas las medidas para la puesta a disposición de los datos de autorización y seguridad en el nuevo SGSN N y para el registro del nuevo SGSN N en el HLR. A continuación evalúa el nuevo SGSN N la presencia de la MS, es decir, comprueba si la MS está autorizada para recibir datos a través del nuevo SGSN N. Además, comprueba el nuevo SGSN N cada servicio MC individual que está indicado en el contexto MC PDP de la correspondiente MS. Si entre ellos hay un servicio MC para el que en el nuevo SGSN N aún no se haya archivado ningún contexto MC, entonces crea el nuevo SGSN N el correspondiente contexto MC y entra en la etapa 6 en el correspondiente servicio IP MC en el backbone (red principal) IP. En el caso de que en el nuevo SGSN N ya existan contextos MC para los servicios MC incluidos en el contexto MC PDP de la MS, entonces compara el nuevo SGSN N los correspondientes perfiles QoS de sus contextos MC con el perfil QoS de la MS y adapta los parámetros, si es posible, correspondientemente. En el caso de que el nuevo SGSN N utilice para un determinado servicio MC otro MC-TMSI distinto al del antiguo SGSN O u otro código de codificación para los datos MC de un determinado servicio MC, entonces se envían los nuevos parámetros de la MS en una etapa 7. Ventajosamente se utiliza en todos los SGSN el mismo MC-TMSI para la misma dirección IP MC. El nuevo SGSN N puede ahora en una etapa 8 recibir los correspondientes datos MC. Una transferencia (handover) o una recolocación (relocation) pueden igualmente conducir al cambio de SGSN. Aquí, contrariamente al cambio SGSN antes descrito, están activados en paralelo al servicio MC también servicios PtP mediante la MS. En este caso tiene lugar una señalización handover/relocation, entre otros, entre ambos SGSN. Entonces envía el SGSN O antiguo al SGSN N nuevo los contextos PDP de la MS, para que el nuevo SGSN N pueda comprobar si puede seguir con estos servicios o bien tiene los correspondientes recursos. De esta manera obtiene el nuevo SGSN N también el contexto MC PDP de la MS. Cuando el nuevo SGSN N ha aceptado la transferencia o la recolocación, evalúa el mismo el contexto MC PDP y ejecuta las correspondientes acciones con referencia a servicios MC.

En la figura 3 se representa en base a un diagrama de bloques una posible transferencia de datos MC. Una fuente MC (por ejemplo un servidor MC) con una determinada dirección MC IP, que ofrece un determinado servicio MC, envía en una etapa 1 datos MC, que son recibidos por al menos un SGSN con un contexto MC asociado a la dirección MC IP. A continuación envía el SGSN en una etapa 2 al menos una notificación o bien una información a al menos una red de radio. Esta información contiene un MC-TMSI asociado al correspondiente servicio MC y todos los sectores de estancia en los que existen unidades de comunicaciones móviles MS que han activado el correspondiente servicio MC. La red de radio contesta en una etapa 3 mediante el envío de una o varias solicitudes, las llamadas MC Service Requests, al SGSN, que inician el establecimiento de canales de transmisión MC. Posiblemente necesita la red de radio varios canales de transmisión MC, por ejemplo para distintos sectores de estancia. El SGSN envía entonces en una etapa 4 por cada solicitud una solicitud de canal de transmisión MC, un llamado MC Bearer Request Message, a la red de radio. Estas solicitudes contienen los parámetros QoS que deben presentar los canales de transmisión MC entre el SGSN y la MS. La red de radio envía por cada solicitud por parte del SGSN en una etapa 5 una respuesta, una llamada MC Bearer Response, al SGSN, con lo que se establece en cada caso un canal de transmisión MC entre la red de radio y el SGSN. La red de radio envía bajo indicación del MC-TMSI notificaciones a todas las células de los sectores de estancia predeterminados por el SGSN en los que se encuentran MS que han activado el correspondiente servicio MC. Aquellas MS que han activado el correspondiente servicio MC y que han recibido una notificación, esperan un

ES 2 316 419 T3

cierto tiempo a la llegada de un mensaje de indicación de radio MC (MC Radio Assignment), que describe el canal de transmisión por radio MC a través del que se transfieren los datos MC. Si no recibe una MS ningún mensaje de indicación de radio MC de este tipo, entonces envía la MS en una etapa 7 una solicitud, una llamada MC Radio Request (solicitud de radio MC), a la red de radio, para dar lugar al establecimiento de un canal de transmisión por radio MC.

La red de radio establece uno o varios canales de transmisión por radio MC y envía en una etapa 8 uno o varios mensajes de indicación de radio MC correspondientes a todas las células relevantes. Cuando el o bien los canales de transmisión MC entre el SGSN y la red de radio han sido establecidos por completo, inicia el SGSN en una etapa 9 la transmisión de los datos MC recibidos de la correspondiente dirección IP MC a la red de radio. La red de radio envía en una etapa 10 estos datos MC entonces por el o los canal/es de transmisión por radio correspondiente/s. Si ya no recibe el SGSN ningún otro dato MC, entonces libera el mismo el o los canales de transmisión MC a la red de radio o bien estos canales de transmisión son desconectados (MC Bearer Release) en una etapa 11. Esto provoca que la red de radio desconecte igualmente en una etapa 12 los correspondientes canales de transmisión por radio (MC Radio Release). Esto se comunica a la correspondiente MS.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 316 419 T3

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para poner a disposición servicios de multidifusión (multicast, MC) y/o de difusión general (broadcast) de una red de comunicaciones móviles que incluye una red de radio y una red básica, presentando el procedimiento al menos las siguientes etapas:

- a. Transmisión de datos de multicast y/o broadcast de un servicio de multicast (MC) activado y/o un servicio de broadcast configurado por al menos una unidad móvil de comunicaciones desde una fuente MC a la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una, a través de al menos un nodo de comunicaciones (SGSN) dispuesto en la red básica, mediante un contexto memorizado en el nodo de comunicaciones (contexto MC) específico del servicio,
- b. Mando y control de la transmisión de los datos multicast a la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una, a través del nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica, de los que al menos hay uno, mediante un contexto específico para exactamente la unidad móvil de comunicaciones, de las que al menos hay una, con referencia al servicio multicast activado y memorizado en el nodo de comunicaciones y/o
- c. Emisión por difusión general (broadcast) de los datos de broadcast del servicio de broadcast configurado en un sector definido.

2. Procedimiento según la reivindicación 1,

caracterizado porque el contexto específico para exactamente la unidad móvil de comunicaciones (MS), de las que al menos hay una, se memoriza en la unidad móvil de comunicaciones (MS), de las que al menos hay una.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2,

caracterizado porque el nodo de comunicaciones (SGSN) dispuesto en la red básica, de los que al menos hay uno, asume funciones de registro y señalización con referencia al servicio de multicast activado y/o al servicio de broadcast configurado.

4. Procedimiento según la reivindicación 3,

caracterizado porque el nodo de comunicaciones (SGSN) dispuesto en la red básica, de los que al menos hay uno, utilizando medios definidos para servicios punto a punto (servicios PtP), asume funciones de autenticación y autorización específicas del usuario con respecto al servicio multicast activado.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque los datos multicast y/o broadcast se codifican de manera específica para cada servicio en la transmisión desde nodos de comunicaciones (SGSN) a la unidad móvil de comunicaciones (MS) mediante un código de codificación específico para cada servicio.

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque el nodo de comunicaciones (SGSN) dispuesto en la red básica, de los que al menos hay uno, controla el establecimiento y desconexión de canales de transmisión.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque a cada servicio multicast activado y/o broadcast configurado, se le asigna al menos un MC-TMSI específico por cada servicio, basado en cuanto a estructura básica en un TMSI conocido.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque para el contexto específico para la unidad móvil de comunicaciones (MS) y memorizado en el nodo de comunicaciones (SGSN), se elige un contexto PDP específico.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque el contexto específico para la unidad móvil de comunicaciones (MS) con respecto al servicio multicast activado y memorizado en el nodo de comunicaciones (SGSN), incluye todos los parámetros específicos del servicio de multicast activados por la unidad móvil de comunicaciones (MS).

ES 2 316 419 T3

10. Procedimiento según la reivindicación 9,

5 **caracterizado** porque el contexto específico para la unidad móvil de comunicaciones (MS) y memorizado en el nodo de comunicaciones (SGSN) incluye para todos los servicios multicast activados por la unidad móvil de comunicaciones (MS) en cada caso todos los parámetros específicos.

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

10 **caracterizado** porque el contexto (contexto MC) memorizado en el nodo de comunicaciones (SGSN) específico de cada servicio, incluye todos los parámetros específicos para el servicio.

12. Procedimiento según la reivindicación 11,

15 **caracterizado** porque en el caso de un servicio multicast, el contexto MC presenta una lista de aquellas unidades de comunicaciones móviles (MS) que han activado el servicio multicast.

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,

20 **caracterizado** porque en el caso de un servicio multicast, para la activación del servicio multicast se utiliza una señalización PtP entre la unidad móvil de comunicaciones (MS) de las que al menos hay una, y el nodo de comunicaciones (SGSN), que incluye un NSAPI ampliado o bien MC.

14. Red de comunicaciones móviles para la puesta a disposición de servicios multicast y/o broadcast, con al menos

25 a. una fuente MC,

b. una red básica,

30 c. una red de radio con una interfaz de radio para la transmisión inalámbrica de los datos multicast y/o broadcast a al menos una unidad móvil de comunicaciones (MS),

35 d. un nodo de comunicaciones dispuesto en la red básica, en el que, para el control de la transmisión de los datos multicast y/o broadcast de un servicio multicast y/o broadcast activado, está previsto al menos en cada caso un contexto específico del servicio (contexto MC), que incluye todos los parámetros específicos del servicio y adicionalmente en el caso de un servicio multicast para todas las unidades de comunicaciones móviles (MS) que han activado el servicio multicast, en cada caso un contexto específico para la correspondiente unidad de comunicaciones móviles (MS) respecto al servicio multicast activado.

40 e. un nodo de comunicaciones dispuesto en la red de radio, en el que para el control de la transmisión de los datos de multicast y/o broadcast de un servicio multicast activado y/o de un servicio broadcast configurado, se ponen a disposición notificaciones, así como canales de transmisión por radio MC y/o broadcast.

45

50

55

60

65

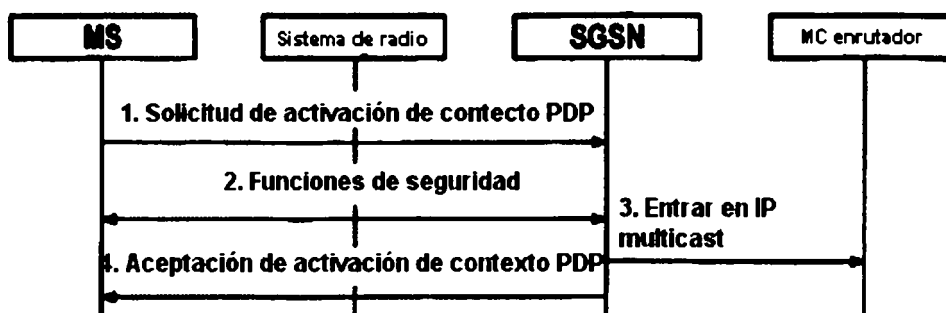


FIG 1

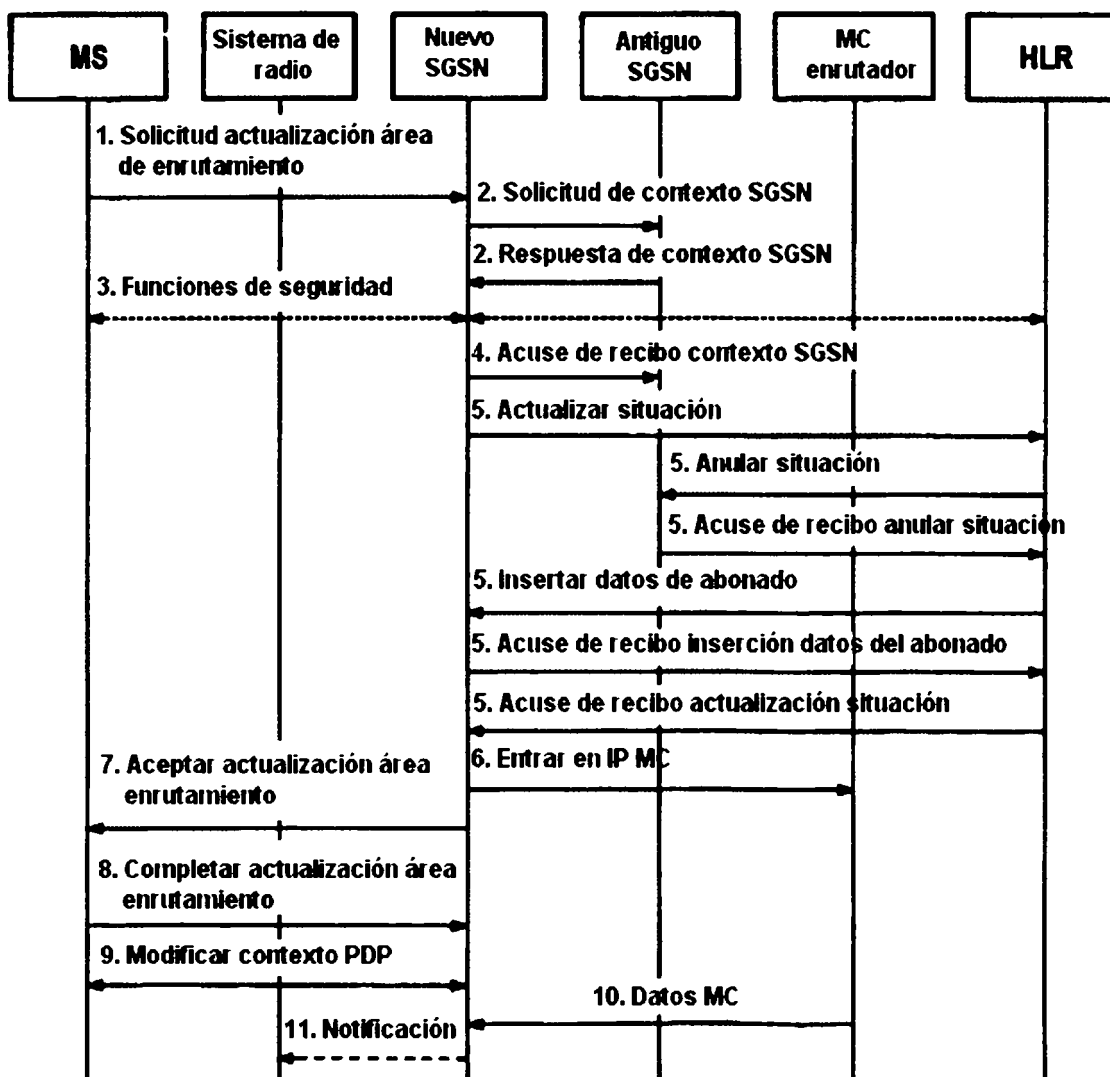


FIG 2

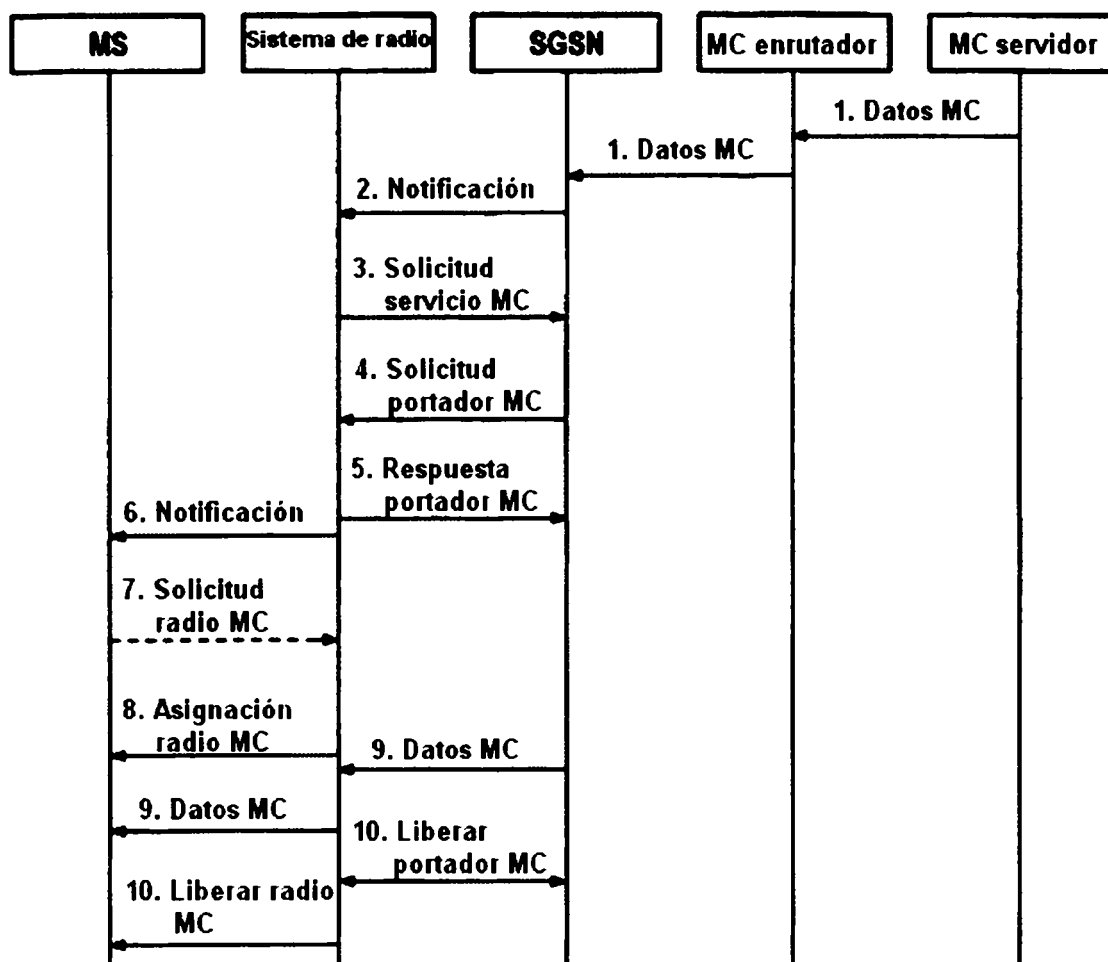


FIG 3