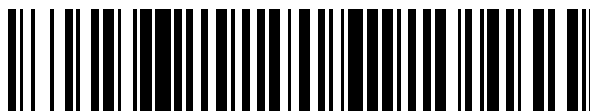


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 288**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2003 E 03747396 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2013 EP 1504619**

54 Título: **Procedimiento para transmitir al menos un mensaje de grupo, la correspondiente red de comunicaciones por radio, subsistema, así como aparato de telefonía móvil**

30 Prioridad:

**06.05.2002 DE 10220184**

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

**30.08.2013**

73 Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
WITTELSBACHERPLATZ 2  
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**BECKMANN, MARK;  
ECKERT, MICHAEL y  
MADEMANN, FRANK**

74 Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

**ES 2 421 288 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

- 5 Procedimiento para transmitir al menos un mensaje de grupo, la correspondiente red de comunicaciones por radio, subsistema, así como aparato de telefonía móvil.
- 10 Procedimiento para transmitir al menos un mensaje de grupo, la correspondiente red de comunicaciones por radio, subsistema, así como aparato de telefonía móvil.
- 15 Por el documento WO 98/25422 se conocen un método y un equipo mediante los que se transmiten mensajes de grupo en una red de radio orientada a paquetes, con al menos un nodo de apoyo (support node), un conjunto de abonados del grupo y al menos una zona predeterminada (defined area).
- 20 Por el documento US 5,640,443 se conoce un sistema de telefonía móvil que lleva a cabo una comunicación telefónica con un grupo, con abonados móviles para mejorar la cantidad de llamadas entrantes y la calidad de la comunicación, con un conjunto de abonados móviles, enviando cada uno una información que incluye un número de estancia y el número del abonado.
- 25 La invención tiene como tarea básica mostrar una forma para poder transmitir en una red de comunicaciones por radio al menos un mensaje de grupo a uno o varios aparatos de abonado de al menos un grupo de la manera más efectiva posible.
- Esta tarea se resuelve con las características de la reivindicación 1.
- La invención se refiere también a una red de comunicaciones por radio según la reivindicación 4, al correspondiente subsistema según la reivindicación 5, así como a un aparato de comunicación por radio según la reivindicación 6.
- La invención y sus perfeccionamientos se describirán a continuación más en detalle en base a dibujos.
- 30 Se muestra en:
- figura 1: en representación esquemática, elementos de red y su combinación en el subsistema UTRAN de UMTS (universal mobile telecommunication system, sistema universal móvil de telecomunicaciones),
- 35 figuras 2, 3: respectivos contextos MBMS en el subsistema UTRAN de la figura 1, en representación esquemática, que son gestionados por al menos una unidad de control de la red de radio de orden superior de este subsistema según el procedimiento correspondiente a la invención, y
- 40 figuras 4 hasta 6: en respectivas representaciones esquemáticas para realizar el procedimiento correspondiente a la invención, la señalización sobre la interfaz de aire entre el correspondiente aparato de abonado y la unidad de control de la red de radio de orden superior en el subsistema UTRAN de UMTS según la figura 1.
- 45 Los elementos con la misma función y forma de funcionamiento se han dotado en las figuras 1 hasta 6 en cada caso de las mismas referencias.
- 50 En muchos servicios y aplicaciones ofrecidos en sistemas de telefonía móvil modernos deben transmitirse mensajes no sólo a uno, sino a dos y a varios abonados de telefonía móvil de al menos un grupo que puede determinarse. Ejemplos de tales servicios y aplicaciones son news-groups (grupos de noticias), videoconferencias, video-on-demand (video sobre demanda), aplicaciones distribuidas, etc.
- 55 En la transmisión de los mensajes a los distintos abonados es posible enviar a cada receptor separadamente una copia de los datos. Esta técnica es ciertamente sencilla de implementar, pero inadecuada para grupos grandes. Puesto que el mismo mensaje se transmite a través de N (N= número de receptores del mensaje) enlaces individuales (enlaces unicast) y entonces se envía varias veces a través de vías de enlace comunes, necesita este procedimiento una anchura de banda muy grande.
- 60 Una mejor posibilidad la ofrece la llamada transmisión multicast (multidifusión). Aquí se reúnen los distintos abonados a los que debe transmitirse el mismo mensaje en un grupo (grupo multicast) y se asigna al mismo una dirección (dirección de multicast). Los datos a transmitir se envían a continuación una sola vez a esta dirección de multicast. En el caso ideal se envía sólo una vez el mensaje multicast (=MC) desde el emisor a los receptores. No es necesario que el emisor sepa dónde y cuántos emisores se encuentran detrás de la correspondiente dirección multicast. Para poder recibir mensajes de un determinado grupo multicast, debe registrarse un abonado en este grupo multicast.
- 65

- 5 En el broadcast (radiodifusión) se envían mensajes a un grupo de abonados dentro de una zona regional. La zona en la que se envían los mensajes de broadcast se denomina zona broadcast (Broadcast Area). El tamaño de la zona broadcast lo determina el operador de la red. Mediante vías de enlace comunes se envía entonces el mensaje sólo una vez en el caso ideal, al igual que en el multicast. No obstante es un inconveniente al respecto que todos los abonados dentro del área de broadcast tengan la posibilidad de leer mensajes broadcast, incluso cuando no tienen el derecho a ello. Para leer sólo determinados mensajes y desechar o filtrar otros, pueden realizar los abonados en sus aparatos terminales los correspondientes ajustes. No es necesario un registro explícito en un servicio de broadcast.
- 10 En las especificaciones de la tercera generación de sistemas de telefonía móvil, en particular en el sistema de telefonía móvil UMTS (universal mobile telecommunication, telecomunicación universal móvil) se describe el llamado Multimedia Broadcast and Multicast Service (MBMS), (servicio multimedia de radiodifusión y multidifusión). Éste permite la transmisión de datos multimedia mediante multicast y mediante broadcast.
- 15 A continuación se consideran más en detalle como subsistema de la red de comunicaciones por radio UMTS solamente los elementos de red correspondientes a la red de acceso UMTS, la llamada UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network, red terrestre de acceso a radio UMTS). En la figura 1 se representan esquemáticamente a modo de ejemplo de entre sus elementos de red los siguientes componentes y enlaces entre los mismos:
- 20 NodeB:
- 25 Un NodeB (estación de base), aquí ambas estaciones de base NodeB1, NodeB2, es un componente de red competente para alimentar una o varias células de radio a través de al menos una interfaz de aire. Con ayuda del correspondiente NodeB se realiza la comunicación entre la parte de red fija o bien parte de red de radio de orden superior del sistema de telefonía móvil UMTS y los aparatos de abonado, en particular aparatos de telefonía móvil, que se encuentran en la célula de radio del entorno de la estación de base, a través de al menos una interfaz de aire.
- 30 Radio Network Controller (abreviadamente: RNC) = unidad de control de la red de radio:
- Una RNC controla los recursos de la interfaz de aire y alimenta y controla una o varias estaciones de base (NodeB).
- 35 User Equipment (UE) = aparato de abonado.
- El UE (abreviatura de User Equipment) es en particular un aparato terminal móvil que está conectado a través de la interfaz de aire con la UTRAN.
- 40 En la figura 1 se controlan a modo de ejemplo ambas estaciones de base NodeB1, NodeB2, así como sus correspondientes células de radio CE1, CE2, mediante la unidad de control de la red de radio RNC1, de orden superior. La estación de base NodeB1 está conectada entonces mediante una línea fija LI1, la estación de base NodeB2 mediante una línea fija LI2 con la unidad de control de la red de radio RNC1 asociada conjuntamente. En la célula de radio CE1 de la estación de base NodeB1 se encuentran los tres aparatos de abonado UE1, UE2, UE3, que están registrados y anunciados en el grupo GR1. Los mismos comunican a través de la interfaz de aire LS1 con la estación de base NodeB1, así como con la unidad de control RNC1 allí acoplada.
- 45 En las especificaciones MBMS se determina que los datos de un servicio MBMS sólo deben enviarse en las células de radio en las que se encuentran efectivamente aparatos de abonado o UEs que desean recibir este servicio. Para poder realizar esto necesita la UTRAN, en particular la RNC, conocimiento e información relativa a si los abonados o UEs que desean recibir un determinado servicio MBMS se encuentran en una de las redes de radio para las que el mismo es competente. Esta información no la tienen según el estado de la técnica la UTRAN, en particular la RNC. Además está determinado que un aparato de abonado (=UE)MBMS también debe poder recibir en el llamado "idle mode" (modo de reposo). En este estado (idle mode) no tiene la UTRAN conocimiento alguno sobre el UE, es decir, no sabe en absoluto que se encuentra en una de sus células de radio.
- 50 La UTRAN no puede por lo tanto, según el estado de la técnica, tomar una decisión relativa a si deben enviarse datos MBMS en células de radio, incluso cuando allí se encuentren UEs que desean recibir el servicio.
- 55 Para este ejemplo de ejecución se considera una célula de radio (ID de célula = N; Id de célula = identidad de célula) como por ejemplo CE1, que se alimenta mediante un NodeB, como por ejemplo NodeB1 y una RNC, como por ejemplo RNC1. Además se considera un servicio MBMS (Id de grupo MBMS = XYZ).
- 60 Se mostrará primeramente cómo de manera ventajosa puede configurarse e introducirse un contexto MBMS en la UTRAN, en particular en la RNC. Esto se mostrará en base a dos ejemplos.
- 65

Ejemplo 1:

En la célula de radio CE1 con el Id de célula, "N=1" 1 se encuentra (un) abonado con el Id de UE "A" [este elemento de información es opcional], que desea recibir el servicio MBMS con el Id de servicio MBMS "XYZ". En la figura 2 se representa este contexto de MBMS a modo de ejemplo.

Ejemplo 2:

Supongamos que en la célula de radio CE1, con el Id de célula "N=1" se encuentran ahora 3 UEs UE1, UE2, UE3 con los Ids de UE "A", "B" y "C" [este elemento de información es opcional!], que desearían recibir el servicio MBMS con el Id de servicio MBMS "XYZ". En la figura 3 se representa este contexto MBMS a modo de ejemplo.

Cuando no se encuentra en la célula de radio CE1 considerada ningún abonado que desee recibir el servicio MBMS considerado, no se gestiona ni se guarda para este servicio MBMS en esta célula de radio ningún contexto MBMS en la RNC.

Se mostrará ahora en segundo lugar cómo es una señalización ventajosa entre UE y RNC, en base a la cual se establece, adapta y/o se elimina el contexto MBMS en la RNC.

Para ello se supone que aún no se encuentra en la célula de radio considerada, como por ejemplo CE1, ningún UE que desea recibir el servicio MBMS "XYZ". Por lo tanto no se conserva ningún contexto MBMS en la RNC para este servicio MBMS y esta célula de radio. Se supone además que un UE como por ejemplo UE1 con el Id de UE "A" cambia a la célula de radio CE1 considerada con el Id de célula "N=1" y ya está suscrito al servicio MBMS considerado con el Id de servicio MBMS "XYZ". En base a mediciones detecta ahora el UE = UE1 que se encuentra en una nueva célula. Según la invención envía el aparato de abonado UE1 ahora una señal de información IS1 ("notificación MBMS") a la unidad de control de la red de radio de orden superior (= RNC) RNC1. Esta notificación MBMS contiene el Id del grupo MBMS en el que será registrado el aparato de abonado UE1 (por ejemplo el TMGI (= temporary mobile group identifier" = acrónimo para "identificador de grupo temporal") y opcionalmente una información sobre su identidad (UE Id).

La RNC, aquí RNC1, establece ahora el contexto MBMS correspondiente a la invención. Éste es en el presente caso como en el ejemplo 1 anterior. La misma "MBMS notification" la envía el aparato de abonado (= UE) también a la RNC, cuando el UE se encuentra ya en la célula de radio considerada y se suscribe como nuevo en el servicio MBMS considerado, es decir, se registra y con ello está en el correspondiente grupo "on line", es decir, conectado activamente. Este escenario de señalización se representa en la figura 4.

El envío de la señal de información IS1 ("MBMS notification") se realiza ahora hacia la unidad de control de la red de radio de orden superior, aquí RNC1, para cada UE que cambia a la célula de radio considerada y que está registrada para el servicio MBMS considerado, y para cada UE que ya se encuentra en la célula de radio considerada y que se ha suscrito al servicio MBMS considerado. El contexto MBMS en la RNC para esta célula de radio y este servicio MBMS se adaptan entonces correspondientemente.

Dado el caso pueden integrarse tales elementos de aviso o información como por ejemplo Id de grupo MBMS, Id de UE, opcionalmente también en mensajes ya existentes según el estado de la técnica y enviarse a la RNC competente.

Cuando abandona un UE la célula de radio considerada, entonces envía el mismo convenientemente en la nueva célula de radio de nuevo una MBMS notification como por ejemplo IS1 a la RNC responsable, como por ejemplo RNC1, que a continuación gestiona o conserva el contexto MBMS correspondiente para la nueva célula de radio, así como el servicio MBMS. Adicionalmente o independientemente de ello, transmite el mismo, el UE que cambia de célula de radio, convenientemente en la célula de radio antigua, es decir, en la célula de radio que el UE acaba de abandonar, otra señal de información como por ejemplo IS2 ("MBMS leave", en inglés leave = abandona), es decir, un aviso o un mensaje a la RNC competente, para que ésta sepa que hay ahora un UE menos de los que desean recibir el servicio MBMS considerado en la célula de radio considerada. El mensaje "MBMS leave" contiene de manera conveniente los elementos de información Id del grupo MBMS (por ejemplo el TMGI) y opcionalmente el Id de UE del aparato de abonado (=UE) que envía el mensaje "MBMS leave". La RNC adapta a continuación de manera conveniente el contexto MBMS para esta célula de radio y este servicio MBMS correspondientemente. Este escenario de señalización se representa en la figura 5. Allí se denomina IS2 la señal de información o de aviso del mensaje "MBMS leave" que el aparato de abonado UE1 envía a la unidad de control de la red de radio de orden superior RNC1 al abandonar la célula de radio CE1.

Este mensaje "MBMS leave" IS2 se envía también convenientemente cuando el UE permanece en la célula de radio considerada y elimina su suscripción al servicio MBMS considerado. Este escenario de señalización se representa en la figura 6.

Dado el caso pueden integrarse y enviarse a la RNC los elementos de información como por ejemplo Id de grupo MBMS e Id de UE opcionalmente también en mensajes ya existentes según el estado de la técnica.

5 Cuando el último UE que desea recibir datos del correspondiente servicio MBMS ha abandonado la correspondiente célula de radio o bien ha eliminado su suscripción al correspondiente servicio MBMS y ha enviado el correspondiente mensaje "MBMS leave" a la RNC, elimina ésta el contexto MBMS para esta célula de radio y este servicio MBMS o bien borra los mismos.

10 Considerado en general, se introduce por lo tanto de manera ventajosa un contexto MBMS en la UTRAN, que describe para cada célula de radio si se han suscrito abonados, y cuántos, en un grupo MBMS (por ejemplo descrito mediante una identidad de grupo MBMS). El contexto MBMS se conserva, gestiona y modifica en la UTRAN, en particular en la RNC. Mediante el contexto MBMS se logra que la UTRAN conozca si en las células de radio que la misma gestiona hay UEs que se han suscrito a un determinado servicio MBMS y cuántos. En base a esta información puede decidir el subsistema UTRAN, en particular la RNC, si se envían datos MBMS a una célula de radio o no. Además puede decidir UTRAN dado el caso sobre la base del contexto MBMS si para un pequeño número de abonados ha de realizarse una transmisión punto a punto (cada abonado recibe sus datos a través de los enlaces asociados al mismo) o transmisión punto a multipunto (los abonados reciben sus datos a través de un enlace común).

20 Opcionalmente contiene además el contexto MBMS en la UTRAN la información sobre qué UEs (en particular qué identidades de UE) se encuentran en un grupo MBMS. Esta información puede utilizarse por ejemplo cuando la UTRAN toma la decisión, para un reducido número de receptores, de utilizar transmisiones punto a punto para la transmisión de datos MBMS. Las identidades de UE se utilizan entonces para establecer los enlaces punto a punto específicos de abonado.

25 El contexto específico de servicio MBMS y específico MBMS de la célula de radio se establece preferiblemente en la correspondiente unidad de control de la red de radio de orden superior competente, tan pronto como el primer UE desea recibir en la célula de radio un servicio MBMS. El contexto MBMS se modifica o adapta allí en la unidad de control tan pronto como se encuentran nuevos aparatos de abonado (UEs) en la célula de radio que desean recibir el mismo servicio MBMS o bien cuando hay UEs que abandonan la célula de radio o que ya no desean recibir el servicio. El contexto MBMS se elimina convenientemente tan pronto como ya no se encuentra en la célula de radio ningún UE que desea recibir el servicio MBMS especial.

35 Tan pronto como se encuentra un nuevo UE en una célula de radio, envía el mismo una comunicación, denominada en lo que sigue "MBMS notification", a la UTRAN, en particular a la RNC. Esta notificación MBMS contiene preferiblemente al menos la identidad de grupo MBMS (por ejemplo la TMGI [Temporary Mobil Group Identity, identidad de grupo temporal móvil]), o bien varias identidades (cuando el UE está suscrito a varios servicios MBMS), que identifican inequívocamente un servicio MBMS. Opcionalmente puede contener la "MBMS notification" además la identidad UE correspondiente al UE que ha enviado el mensaje.

40 El correspondiente UE envía la "MBMS notification" a la unidad de control de la red de radio de orden superior (RNC) competente, en particular cuando:

- 45 – se encuentra en una célula de radio y se suscribe a un nuevo servicio MBMS, y/o
- se mueve de una célula de radio a una nueva célula de radio. El UE detecta entonces, por ejemplo en base a mediciones, que se encuentra en una nueva célula de radio y envía automáticamente una notificación MBMS a la UTRAN.

50 Para que la UTRAN pueda adaptar el contexto MBMS cuando las UEs abandonan la célula de radio, se desconectan y/o o eliminan su suscripción al servicio MBMS considerado, transmite la correspondiente UE en estos casos de manera conveniente un mensaje a la UTRAN, para que la UTRAN sepa que se encuentra ahora un UE menos en esta célula de radio. Al abandonar la célula de radio "antigua", se envía por lo tanto un mensaje en la célula "antigua" a su estación de base con la unidad de control asociada relativo a que ahora existe allí un UE menos y un mensaje en la célula "nueva" a su estación de base con la unidad de control asociada a la misma relativo a que ahora existe allí un UE más que desea recibir un determinado servicio MBMS. Este mensaje se denomina en el marco de la invención mensaje "MBMS leave". Este mensaje "MBMS leave" contiene preferiblemente la identidad de grupo MBMS (por ejemplo la TMGI [Temporary Mobil Group Identity]) o dado el caso varias identidades (cuando el correspondiente UE se ha suscrito a varios servicios MBMS), que identifican claramente un servicio MBMS. Opcionalmente puede contener el mensaje "MBMS leave" adicionalmente la identidad UE correspondiente al UE que ha enviado el mensaje.

60 En el marco de la invención se han utilizado las siguientes abreviaturas y conceptos, que en particular se han introducido de manera estándar o bien son usuales en la técnica de telefonía móvil como acrónimo y dado el caso definiciones:

65

- Id identidad (por ejemplo Id UE describe la UE inequívocamente)
  - MBMS Multimedia Broadcast/Multicast Service (servicio de radiodifusión/multidifusión multimedia)
  - NodeB estación de base en el UMTS
  - RNC Radio Network Controller (unidad de control de la red de radio)
  - 5 TMGI Temporary Mobile Group Id (identifica el grupo MBMS inequívocamente)
  - UE User Equipment (aparato de telefonía móvil en la red UMTS)
  - UMTS Universal Mobile Telecommunication System (sistema universal de telecomunicación móvil)
  - UTRAN UMTS Terrestrial Radio Access Network (red de acceso por radio terrestre a UMTS)
- 10 De esta manera está preparado un subsistema para una red de comunicaciones por radio para transmitir al menos un mensaje de grupo a al menos un aparato de abonado receptor. Este subsistema de la red de comunicaciones por radio está formado por al menos un aparato de abonado, así como al menos por una unidad de control de la red de radio superior, configurada para realizar el procedimiento correspondiente a la invención.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para transmitir al menos un mensaje de grupo a al menos un grupo (GR1) de uno o varios aparatos de abonado (UE1) en al menos una célula de radio (CE1) de una red de comunicaciones por radio, en el que se controla mediante una unidad de control de la red de radio (RNC1) de orden superior la estación de base (NodeB1) de cada célula de radio, y
- 10 en el que la unidad de control de la red de radio (RNC1) de orden superior controla si hay y/o cuántos aparatos de abonado (UE1, UE2) están suscritos actualmente por cada célula de radio (CE1) al correspondiente grupo (GR1),
- 15 **caracterizado porque** el correspondiente aparato de abonado (UE1) transmite a través de la interfaz de aire (LS1) de la estación de base (NodeB1) de la célula de radio en la que se encuentra en ese momento (CE1) a la unidad de control de la red de radio (RNC1) de orden superior al menos una primera señal de información (IS1), mediante la que se indica a la misma si el aparato de abonado (UE1) está inscrito en ese momento en el correspondiente grupo (GR1), no añadiéndose a la primera señal de información (IS1) ninguna ID de abonado (UE-ID), y
- 20 **porque** el correspondiente aparato de abonado (UE1) transmite a través de la interfaz de aire (LS1) de la estación de base (NodeB1) de la célula de radio en la que se encuentra en ese momento (CE1) a la unidad de control de la red de radio (RNC1) de orden superior al menos una segunda señal de información (IS2), mediante la que se indica a la misma si puede eliminarse del correspondiente grupo (GR1), si abandona la célula donde estaba (CE1) y/o si se desconecta, no añadiéndose a la segunda señal de información (IS2) ningún ID de abonado (UE-ID).
- 25 2. Procedimiento según una de las precedentes,
- caracterizado porque** las señales de información (IS1, IS2) se generan en la UMTS (Universal Mobile Telecommunication Service) cuando la transmisión es multicast (multidifusión).
- 30 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes,
- caracterizado porque** como aparato de abonado (UE1) se utiliza un aparato de comunicaciones por radio, en particular aparato de telefonía móvil.
- 35 4. Red de comunicaciones por radio para transmitir al menos un mensaje de grupo que incluye medios para realizar las etapas del procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes.
5. Subsistema de la red de comunicaciones por radio según la reivindicación 4,
- 40 que presenta al menos un aparato de abonado (UE1), así como al menos la correspondiente unidad de control de la red de radio (RNC1) de orden superior, configurados para transmitir al menos una primera señal de información (IS1) y al menos una segunda señal de información (IS2), que según el procedimiento están formadas para transmitir al menos un mensaje de grupo según una de las reivindicaciones 1 hasta 3.
6. Aparato de abonado (UE1), en particular aparato de telefonía móvil, configurado tal que pueden transmitirse al menos una primera señal de información (IS1) y al menos una segunda señal de información (IS2), formadas según el procedimiento para transmitir al menos un mensaje de grupo según la reivindicación 1 a la unidad de control de la red de radio (RNC1) de orden superior.

FIG 1

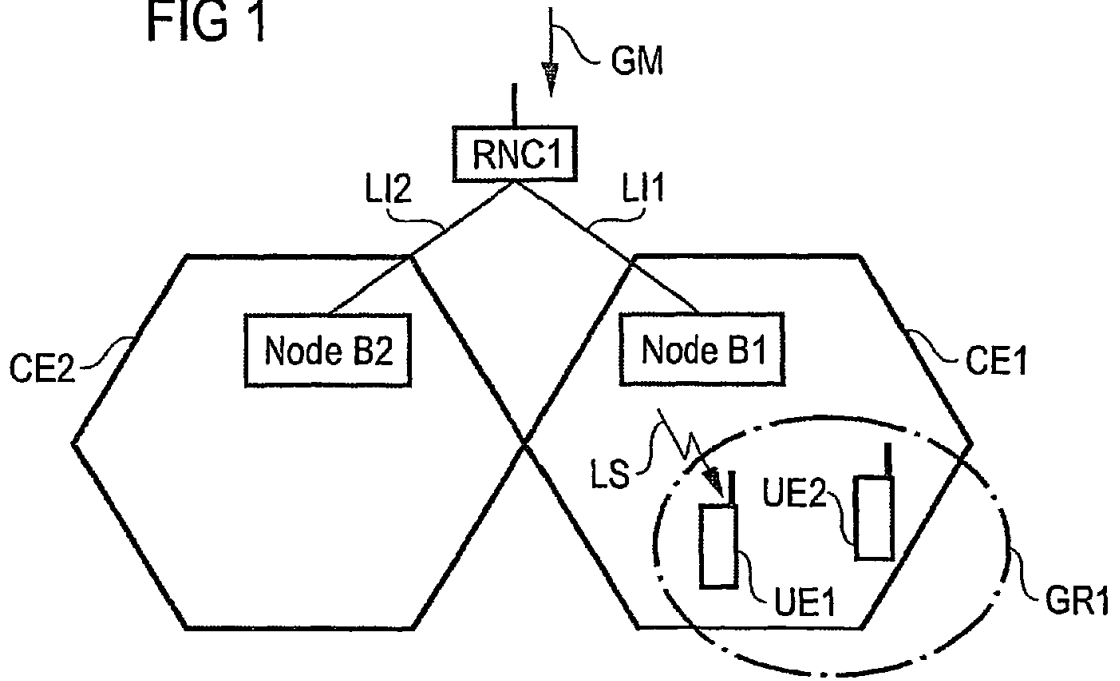


FIG 2

Id de célula	Grupo MBMS (Id de grupo MBMS [ p.e. TMGI ])	Número de abonados	Ids de abonados (opcional)
N	XYZ	1	A

FIG 3

Id de célula	Grupo MBMS (Id de grupo MBMS [ p.e. TMGI ])	Número de abonados	Ids de abonados (opcional)
N	XYZ	3	A, B, C



FIG 4

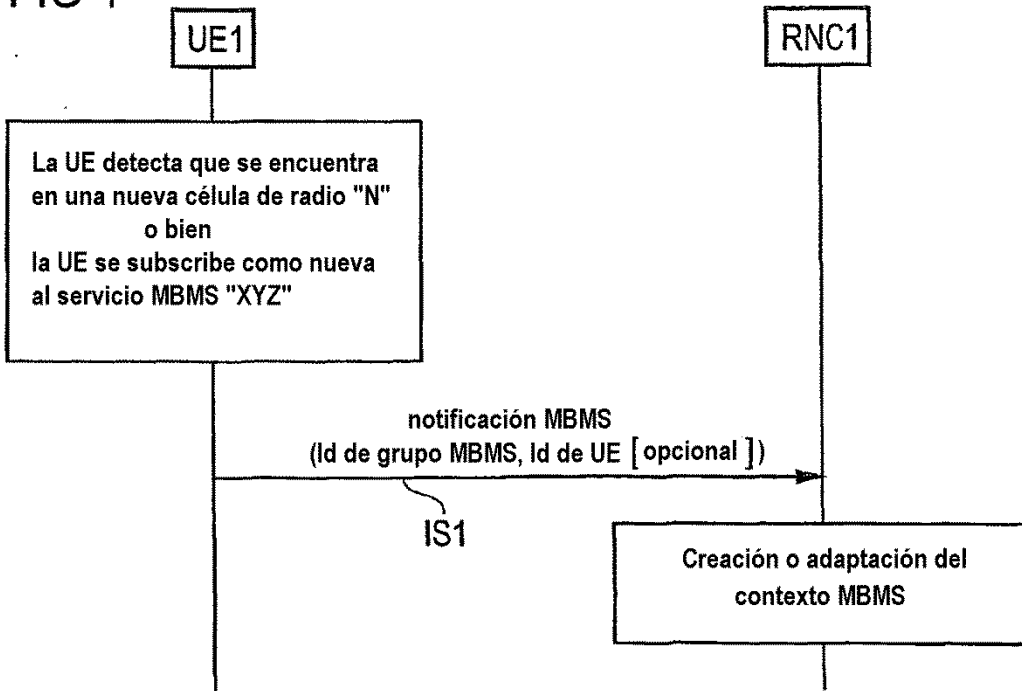


FIG 5

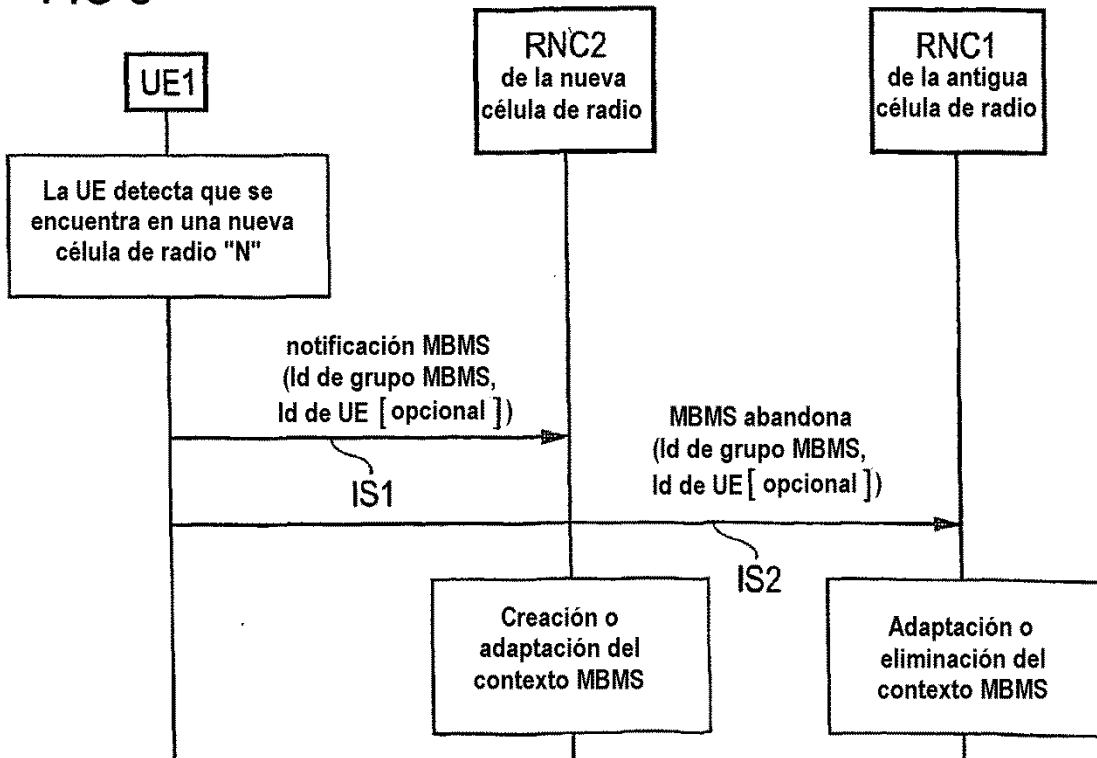


FIG 6

