



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 286 035**

51 Int. Cl.:
H04Q 7/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00961286 .2**

86 Fecha de presentación : **29.08.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1210839**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.06.2002**

54 Título: **Transferencia de información de control de áreas de encaminamiento superpuestas en una red de acceso de radio.**

30 Prioridad: **07.09.1999 US 152345 P**
14.09.1999 US 153695 P
15.08.2000 US 638858

73 Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ)
164 83 Stockholm, SE

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2007

72 Inventor/es: **Rune, Göran**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2007

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

ES 2 286 035 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

Transferencia de información de control de áreas de encaminamiento superpuestas en una red de acceso de radio.

5 Antecedentes

Esta solicitud reivindica el beneficio y prioridad de las Solicitudes de Patentes Provisionales Estadounidenses siguientes: Solicitud de Patente Provisional US con N° de Serie 601152,345 presentada el 7 de Septiembre de 1999; y Solicitud de Patente Provisional US con N° de Serie 601153,695 presentada el 14 de Septiembre de 1999.

10 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a redes de comunicaciones radio celulares, y particularmente la entrega de unidades terminales de usuario móviles (UEs) desde un área de encaminamiento a otra.

15 2. Estado de la técnica relacionado y otras consideraciones

Los sistemas de telecomunicaciones celulares entregan un enlace inalámbrico (p. ej., interfaz de aire) entre una unidad terminal de usuario (móvil) (UE) y un nodo de estación base (BS). El nodo de estación base incluye transmisores y receptores para conexiones radio con numerosas unidades terminales de usuario. Uno o más nodos de estación base van conectados (p. ej., mediante línea terrestre o microondas) y gestionados por un nodo controlador de red radio (también conocido en algunas redes como un controlador estación base [BSC]). El nodo controlador de red radio es, a su vez, conectado a través de nodos de control a un núcleo de red de comunicaciones. Los nodos de control pueden adoptar diversas formas, dependiendo de los tipos de servicios o redes a los que van conectados los nodos de control. En el caso de conexión a conexión-orientadas, redes conmutadas de circuitos tales como PSTN y/o ISDN, el nodo de control puede ser un centro de conmutación móvil (MSC). Para conexión a servicios de datos por conmutación de paquetes tales como los de Internet (por ejemplo), el nodo de control puede ser un nodo soporte de datos de acceso a través del cual se lleva a cabo la conexión a las redes de datos alámbricas, y quizá uno más nodos de servicios.

Una red de acceso radio (RAN) abarca un área geográfica la cual está dividida en áreas celulares, siendo servida cada área celular por una estación base. Una célula es un área geográfica en donde la cobertura de radio va provista e un equipo de estación base radio. Cada célula es identificada por una única identificación, la cual es emitida en la célula.

Un ejemplo de red de acceso radio en las Telecomunicaciones Móviles Universales (UMTS) Red de acceso Radio Terrestre (UTRAN). La UTRAN es un sistema de tercera generación el cual en ciertos aspectos se apoya en la tecnología de acceso radio conocida como Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GMS) desarrollado en Europa. La UTRAN es esencialmente un sistema de acceso múltiple de banda ancha por división de código (W- CD-MA). La Red de Acceso Radio terrestre (UTRAN) de Telecomunicaciones Móviles Universales (UMTS) acomoda tanto conexiones conmutadas por circuito como conexiones conmutadas por paquetes. A este respecto, En la UTRAN las conexiones conmutadas por circuito suponen un controlador de red radio (RNC) que comunica con un centro de conmutación móvil (MSC), el cual a su vez, va conectado a un núcleo de red exterior, de conexión-orientada, que puede ser (por ejemplo) la Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN) y/o la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN). Por otra parte, en la (UTRAN) las conexiones conmutadas por paquete suponen el controlador red radio que comunica con un Serving GPRS Nodo Soporte (SGSN) el cual a su vez va conectado a través de una red principal y un Gateway GPRS Nodo Soporte (GGSN) a redes conmutadas por paquetes (p.ej. la Internet, redes exteriores X.25).

Los sistemas de comunicación radio celulares emplean la funcionalmente denominada entrega para continuar llamadas establecidas cuando la unidad terminal de usuario móvil se mueve entre células diferentes en la red de acceso radio. El concepto de entrega se explica al menos en parte, p. ej., en la Solicitud de Patente U.S. SN 09/1035,821 por "Transferencia de Mediciones de Intercambio de Telecomunicaciones" y la Solicitud de Patente U.S. SN 091035,788 por "Control de Congestión del Intercambio de telecomunicaciones".

Con objeto de soportar UEs de baja actividad con una utilización escasa de recursos radio, En UMTS ha sido introducido un concepto de área de encaminamiento UTRAN (URA) y un área de encaminamiento update (URA update). Un área de encaminamiento UTRAN (URA) es un área geográfica que comprende una o más células. Cada URA se identifica por un único identificador, el cual es emitido en todas las células pertenecientes a la URA. Una URA puede comprender células controladas por más de un controlador de red radio (RNC). A este respecto, se alude a una URA con células en más de un controlador de red radio (RNC) como una overlapping URA.

Unidades terminales de usuario que están teniendo poca actividad (sin transferencia de datos de usuario) de momento pueden conmutar a un estado de "URA Conectada". En el estado de "URA Conectada" la unidad terminal de usuario solamente informa del cambio de su posición al moverse desde una URA a otra. La presente invención está destinada a, pero no limitada a, redes celulares, en donde la existencia de URAs o equivalentes permite a la unidad Terminal de usuario para permanecer "conectada" con la red en un estado de baja actividad utilizando un mínimo de recursos del interfaz de radio.

Breve resumen de la invención

Una red de acceso radio comprende controladores plurales de red radio que incluyen un primer controlador de red radio. Los controladores plurales de red radio van situados para establecer una o más áreas de encaminamiento superpuestas, comprendiendo cada una de las áreas de encaminamiento superpuestas una célula controlada por el primer controlador de red radio y al menos de una célula controlada por otro de los controladores plurales de red radio. A efectos de señalización, el primer controlador de red radio solamente necesita almacenar direcciones de red para: (1) cualquiera de los controladores plurales de red radio que controle una célula de cualquier área de encaminamiento superpuesta; y (2) cualquiera de los controladores plurales de red radio que funcione como un controlador de servicio de red radio de una conexión para la cual el primer controlador de red radio funciona como un controlador (drift) de arrastre de red radio.

Cuando una unidad terminal de usuario se mueve hacia un área de encaminamiento superpuesta (en la cual un segundo controlador de red radio también controla células), el primer controlador de red radio envía en un mensaje de señalización a un controlador de servicio de red radio, tanto (1) una dirección del primer controlador de red radio, y (2) la dirección de los otros controladores de red radio que controlan células en el área de encaminamiento superpuesta. El almacenamiento de información y señalización de la presente invención permite de ese modo que el controlador de servicio de red radio pague la unidad terminal de usuario en todo el área de encaminamiento superpuesta.

Breve descripción de los dibujos

Los objetos precedentes y otros objetos, características, y ventajas de la invención resultaran evidentes a partir de la siguiente descripción más particular de las realizaciones preferentes tal como se han ilustrado en los dibujos que se acompañan en los cuales los caracteres de referencia se refieren a las mismas partes en todas las diversas vistas. Los dibujos no están necesariamente a escala, en lugar de eso se pone énfasis en la ilustración de uno de los principios de la invención.

La Fig. 1 es una vista esquemática de una red de acceso radio básica.

La Fig. 2 es una vista esquemática de la red de acceso radio básica, y mostrando tres unidades terminales de usuario (UEs) en un momento particular en el tiempo.

La Fig. 3 es una vista esquemática de la red de acceso radio básica, y que muestra tres unidades terminales de usuario (UEs) en un momento en el tiempo subsiguiente al de la Fig. 2.

La Fig. 4 es una vista esquemática de mensajes transmitidos entre un Controlador de Red Radio (RNC) y un Controlador de Servicios de Red Radio (SRNC) para el escenario de la Fig. 3.

La Fig. 5 es una vista esquemática de la red de acceso radio básica, y que muestra un primer escenario a modo de ejemplo en el cual la unidad terminal de usuario (UE) realiza una URA Update de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 6 es una vista esquemática de un proceso de señalización RNC-RNC para soportar la URA Update de la invención en el escenario de la Fig. 5.

La Fig. 7 es una vista esquemática de la red de acceso radio básica, y que muestra un segundo escenario a modo de ejemplo en el cual la unidad terminal de usuario (UE) realiza una URA Update de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 8 es una vista esquemática, de un procedimiento de señalización RNC-RNC para soportar la URA Update de la invención en el escenario de la Fig. 7.

Descripción detallada

En la descripción siguiente, a efectos explicativos y no limitativos, se exponen detalles específicos tales como arquitecturas particulares, interfaces, técnicas, etc. con objeto de proporcionar una comprensión completa de la presente invención. No obstante, resultará evidente para los expertos en la materia, que la presente invención puede llevarse a la práctica en otras realizaciones que se apartan de estos detalles específicos. En otros casos, se omiten descripciones detalladas de dispositivos, circuitos, y métodos bien conocidos de manera que no desluzcan la descripción de la presente invención con detalles innecesarios.

La Fig. 1 muestra la arquitectura básica de la red de acceso radio típica 20. La red de acceso radio 20 comprende controladores de red radio plurales (RNCs) 24, de los cuales en la Fig. 1 se muestran tres RNCs ilustrativos particularmente RNC₂₄₁ - RNC₂₄₃. Los controladores de red radio (RNCs) 24 controlan los recursos radio y la conectividad radio dentro de un conjunto de células. Cada controlador de red radio (RNC) 24 va conectado a y controla una o más estaciones base, sirviendo típicamente con cada estación base una o más células. A este respecto, los controladores de red radio (RNCs) 24 a menudo se identifican como "controladores de estaciones base" o nodos BSC.

ES 2 286 035 T3

Si bien las estaciones base en sí no se muestran en la Fig. 1 se ilustran las células servidas de ese modo. Una célula es un área geográfica en donde se provee cobertura radio mediante equipo de estación base de radio en el lugar de la estación base. Cada célula se identifica mediante una identidad única, la cual es emitida en la célula. A modo de ilustración, la Fig. 1 muestra que el controlador de red radio (RNC) 24₁ controla las células C_{1:1} hasta C_{1:5}; el controlador de red radio (RNC) 24₂ controla las células C_{2:1} hasta C_{2:5}; el controlador de red radio (RNC) 24₃ controla las células C_{3:1} hasta C_{3:5}. En la notación celular el primer subíndice corresponde al subíndice del controlador de red por radio particular (RNC) 24, el cual controla la célula, el segundo subíndice serializa las células controladas por el controlador de red radio (RNC) 24.

En la red de acceso radio 20, se definen áreas de encaminamiento plurales (p.ej., áreas de encaminamiento UTRAN), particularmente áreas de encaminamiento ejemplares URA₁ hasta URA₆. Según se ha mencionado más arriba, un área de encaminamiento URA es un área geográfica que comprende una o más células. Por ejemplo, la URA₁ comprende células C_{1:1} y C_{1:2}; URA₂ comprende células C_{1:3}, C_{1:4}, y C_{1:5}; y así sucesivamente. Cada URA se identifica mediante un identificador único, el cual es emitido en todas las células pertenecientes a la URA. Una URA puede comprender células controladas por más de un controlador de red radio (RNC). Por ejemplo, la URA₅ comprende células C_{2:5}, C_{3:1}, C_{3:2}, y C_{3:3}, de las cuales la célula C_{2:5} es controlada por el controlador de red radio (RNC) 24₂ mientras que las células C_{3:1}, C_{3:2}, y C_{3:3} son controladas por el controlador de red radio (RNC) 24₃. Así, la URA₅ es un ejemplo de una URA superpuesta.

La Fig. 1 muestra además que cada controlador de red radio (RNC) 24 va conectado a un red de señalización 30. La red de señalización 30 permite la señalización entre controladores de red radio (RNCs) 24, p.ej., para soportar la continuación de conexiones establecidas cuando una unidad terminal de usuario (UE) se mueve entre células controladas por diferentes RNCs en red de acceso radio 20. La red de señalización 30 puede ser, por ejemplo, una Red de Señalización (P.ej., el Sistema de Señalización núm. 7).

Cada controlador de red radio (RNC) 24 va conectado a una red núcleo (CN) 32. Aunque en la Fig. 1, por simplicidad, solamente el controlador de red radio (RNC) 24₁ tiene un interfaz con red núcleo (CN 32), se sobrentenderá que el controlador de red radio (RNC) 24₂ y el controlador de red radio (RNC) 24₃ podrían tener también un interfaz con red núcleo (CN) 32. La red núcleo (CN) 32 comprende normalmente nodos múltiples. Los controladores de red radio (RNCs) 24 pueden ir todos ellos conectados al mismo nodo de red núcleo (CN), o alternativamente los controladores de red radio (RNCs) 24 pueden ir conectados a diferentes nodos de red núcleo.

La unidad terminal de usuario (UE) es el terminal móvil mediante el cual un suscriptor puede acceder a servicios ofrecidos por la Red Núcleo (CN) de operador, es decir, la red núcleo (CN) 32. Las unidades terminales de usuario (UEs) pueden ser estaciones móviles tales como teléfonos móviles (teléfonos “celulares”) y ordenadores portátiles con terminación móvil, y de ese modo puede ser, por ejemplo, dispositivos portátiles, de bolsillo, manuales, con ordenador incluido, o móviles instalados en vehículos los cuales transmiten voz y/o datos con red de acceso radio.

Sobre la base de una conexión CN-UE, un controlador de red radio particular (RNC) 24 puede ser o un Serving RNC (SRNC) o un Drift RNC (DRNC). Un SRNC (Serving RNC) se encarga de la conexión con el UE., es decir, él mismo tiene un control total de esta conexión dentro de la red de acceso radio 20. El SRNC va conectado a la red núcleo (CN) 32. El DRNC (Drift RNC), por otra parte, soporta el SRNC con recursos radio para una conexión con el UE que requiera recursos radio en células controladas por el DRNC.

La red de acceso radio 20 decide la misión de un controlador de red radio (RNC) 24, es decir, si el mismo va a ser un SRNC o un DRNC, cuando se está estableciendo la conexión UE-CN. Normalmente al controlador de red radio (RNC) 24 que controla la célula en la que se establece inicialmente la conexión al UE se le asigna la misión del SRNC para esta conexión al UE. Cuando el UE se mueve, la conexión se mantiene estableciendo ramificaciones de comunicación radio a través de células nuevas, involucrando posiblemente también a células controladas por otros RNCs (DRNCs).

Las funciones descritas más arriba también son relevantes cuando un UE se halla en un estado de baja actividad (URA Connected) e informando solamente de su cambio de posición sobre la base de una URA (más bien que sobre la base de una célula). El control de los UEs en estado de baja actividad permanece en el SRNC. Cada controlador de red radio (RNC) puede actuar como una Serving RNC (SRNC) de un UE, y por otra parte, al mismo tiempo actuar o funcionar como un drift RNC (DRNC) de otro UE.

En la Fig. 2, el controlador de red radio (RNC) 24, actúa como SRNC para las conexiones al UE1, UE2 y UE3. La conexión al UE2, tras actualizaciones URA sucesivas, se comunica a través de una URA (y célula) controlada por el RNC 24₂, actuando así como DRNC para esta conexión. La conexión al UE3, tras actualizaciones URA sucesivas se comunica a través de una URA (y célula) controlada por el RNC 24₃, actuando así como DRNC para esta conexión.

Cuando se halla en el estado de “URA Conectada” según se ha mencionado más arriba, el UE informará solamente de su cambio de posición cuando se mueve de una URA a otra. Esto se hace llevando a cabo un procedimiento denominado URA Update. Los flases con puntas de flechas de la Fig.2 representan los UEs iniciando una URA Update. El UE permanece en el modo de “URA Conectada” también una vez de que se ha llevado a cabo una URA Update, es decir, el contacto siguiente con la red tiene lugar cuando se pasa una nueva URA boarder (p.ej., cuando se mueve el UE desde la URA actual hacia una nueva URA).

ES 2 286 035 T3

La Fig. 3 muestra diversas actividades URA Update. En primer lugar, La Fig. 3 muestra el UE1 realizando una URA Update al moverse desde la URA₁ hasta la URA₂ (el movimiento representado por la flecha 3-1). En segundo lugar, la Fig. 3 muestra que el UE2 no realiza una URA Update a pesar de moverse (según se indica mediante la flecha 3-2) desde una célula controlada por el controlador de red radio (RNC) 24₂ hasta una célula controlada por el controlador de red radio (RNC) 24₃, estando ambas células dentro de la URA₅. A este respecto obsérvese que en la figura 3 UE2 no tiene la flecha indicadora. Según se ha mencionado más arriba, la URA5 es una URA superpuesta. En este aspecto, el SRNC (es decir, el controlador de red radio (RNC) 24₁) ignora que la UE2 no puede ser controlada por el controlador de red radio (RNC) 24₂. En tercer lugar, la Fig. 3 muestra que la UE3 realiza una URA Update al moverse (según se ha indicado mediante la flecha 3-3) desde la URA₅ hasta la URA₆.

Cuando el UE₃ de la Fig. 3 realiza una URA Update, esta es transmitida al SRNC del UE3, es decir, el controlador de red radio (RNC) 24₁. En la Fig. 4 se muestra el procedimiento para transmitir la URA Update al SRNC. La Fig. 4 muestra el controlador de red radio (RNC) 24₃ enviando un mensaje 4-1 *URA Update Request* al SRNC (es decir, controlador de red radio (RNC) 24₁), y (en respuesta) el SRNC devuelve un mensaje 4-2 *URA Update Reponse*. Así, la Fig. 4 muestra un procedimiento de señalización RNC-RNC para soportar una URA Update desde otro RNC (el DRNC) donde la conexión con la red se estableció mediante el SRNC.

Convencionalmente, al igual que en los GPRS por ejemplo, se definen unos límites bruscos de área de encaminamiento entre los controladores de estación base (RNCs) con objeto de soportar movilidad de baja actividad en grandes redes de acceso radio, y no permitiendo que se superpongan áreas de encaminamiento entre los BSCs. No obstante, actualmente se contempla que en el futuro pueden superponerse áreas de encaminamiento entre RNCs diferentes. De acuerdo con las presentes propuestas en este sentido, en primer lugar se requiere que cada RNC almacene, sobre una base permanente, las direcciones de redes de señalización de todos los RNCs en la red de acceso radio (UTRAN). Como un segundo requisito de dicha propuesta, las direcciones de redes de señalización deben estar correlacionadas con la configuración URA de la red de acceso radio (UTRAN). Estos requisitos se consideran necesarios en términos de la propuesta para que sea capaz de avisar (to page) a un UE dentro de cualquier URA de la red de acceso radio.

No obstante, la propuesta precedente implica que un RNC necesita almacenar información concerniente a la configuración de toda la red de acceso radio con respecto a las URAs y cuyas RNCs tienen al menos una célula dentro de una URA particular. Desafortunadamente la propuesta como tal requiere información de configuración extensiva en cada RNC, lo cual implica sin duda tarea de actualización extensiva a medida que evoluciona la red de acceso radio.

Las desventajas de la propuesta precedente son superadas por la presente invención. De acuerdo con el almacenamiento de información en un RNC, la presente invención requiere que dicha necesidad de un RNC, sobre una base permanente, almacene solamente para todas sus URAs la dirección de red de señalización RNC de (1) de todo el resto de RNCs que tengan al menos una célula en dicha URA; y (2) cualquiera de los RNCs que funcione como una Serving RNC de una conexión para la cual el RNC funciona como un Drift RNC (DRNC). Además, de acuerdo con los aspectos de señalización de la presente invención, la dirección de red de señalización RNC (o resumen identificativo que representa las direcciones de red de señalización) de todos los RNCs que tienen al menos una célula en la misma URA a partir de la cual fue recibida la URA Update cuando se requiera son transmitidas en mensajes de señalización entre los RNCs involucrados.

Así, en cuanto al almacenamiento de la dirección RNC en el caso de la presente invención, sobre una base permanente, un RNC solamente necesita almacenar, de todas sus URAs, la dirección de red de señalización RNC del resto de los RNCs que tienen al menos una célula en dicha URA. Sin duda, el RNC necesita además almacenar la dirección de señalización de un SRNC de una conexión para la cual el RNC actúa como un drift RNC (DRNC) con objeto de ser capaz de pasar la URA Update al SRNC al recibir una URA Update desde el UE que participa en la conexión.

En la situación de la Fig. 2, por ejemplo, la utilización de la presente invención tiene tres implicaciones. La primera implicación es que el controlador de red radio (RNC) 24₂ almacena la dirección de señalización del controlador de red radio (RNC) 24₃ dado que el controlador de red radio (RNC) 24₂ necesita la dirección del controlador de red radio (RNC) 24₃ porque la URA₅ también tiene células en el controlador de red radio (RNC) 24₃. No obstante, el controlador de red radio (RNC) 24₂ no necesita almacenar la dirección de redes de señalización del controlador de red radio (RNC) 24₁ (dado que ninguna de las URAs de dentro del controlador de red radio (RNC) 24₂ tiene células en el controlador de red radio (RNC) 24₁). Una segunda implicación es que el controlador de red radio (RNC) 24₃ almacena las direcciones del controlador de red radio (RNC) 24₂ (el controlador de red radio (RNC) 24₃ necesita que la URA₅ también tenga células en el controlador de red radio (RNC) 24₂). Como tercera implicación, el controlador de red radio (RNC) 24₁ no necesita almacenar la dirección de redes de señalización de ningún otro RNC (las URAs 1 y 2 existen solamente en el controlador de red radio (RNC) 24₁).

En cuanto a los aspectos de señalización de la presente invención, la dirección de red de señalización RNC (o resumen que identifica la representación de las direcciones de red de señalización) de todos los RNCs que tienen al menos una célula en la misma URA a partir de la cual fue recibida la URA Update cuando se requiera son transmitidas en mensajes de señalización entre los RNCs involucrados. Esto permite la localización de soporte de un móvil en cualquier URA en la que el móvil haya realizado una URA Update, sin hacer caso de cual de los RNCs tiene células en esa URA. Esto requiere que la dirección de red de señalización RNC (o resumen que identifica la representación de las direcciones de red de señalización) de todos los RNCs que tengan al menos una célula en la misma URA a partir de la cual fue recibida la URA Update, cuando se requiera son transmitidas en mensajes de señalización entre los RNCs

involucrados. Un caso apropiado para esto es el procedimiento de señalización en el que la DRNC recibe un mensaje de petición de una URA Update desde el móvil y transmite este mensaje a la SRNC.

5 La Fig.5 muestra una situación en la cual un UE se mueve desde la URA₆ a la URA₅ (según se indica mediante la flecha 5-1), que necesita una URA Update. La Fig.6 muestra una secuencia de mensajería para el escenario de la Fig.5, que incluye tanto un mensaje de Petición 6-1 de una URA Update enviado desde el DRNC (controlador de red radio (RNC) 24₃) al SRNC (controlador de red radio (RNC) 24₁), como un mensaje de Respuesta 6-1 de una URA Update enviado desde el controlador de red radio (RNC) 24₁ al controlador de red radio (RNC) 24₃. En la secuencia de la Fig. 6, el DRNC envía al SRNC, como mensaje de Petición 6-1 de URA Update la información siguiente: (1) su propia dirección de red de señalización (o una identidad resumen que representa la dirección de red de señalización);
10 y (2) la dirección de red de señalización (o una identidad resumen que representa la dirección de red de señalización) del controlador de red radio (RNC) 24₂. La transmisión de la dirección de red de señalización del controlador de red radio (RNC) 24₂ es necesaria puesto que el UE está ahora en una URA que incluye células tanto en el controlador de red radio (RNC) 24₃ como en el controlador de red radio (RNC) 24₂. A la recepción de la información del mensaje de Petición de URA Update -7 6-1, el SRNC 24₂ puede (si es necesario) enviar (to page) el UE dentro de toda la URA₅, que incluye la célula C_{2,5} controlada por el controlador de red radio (RNC) 24₂.

En el escenario de la Fig. 7, el UE se mueve desde la URA₄ a la URA₃ (según se indica mediante la flecha 7-1) y de ese modo realizará una URA Update. En la secuencia de mensajería de la Fig. 8, en el mensaje de Petición 8-1 de la URA Update la DRNC (es decir, el controlador de red radio (RNC) 24₂) no envía la dirección de red de señalización (o una identidad resumen que representa la dirección de red de señalización) de cualquier otro RNC al SRNC, puesto que la URA₃ dentro de la cual se mueve el UE no tiene células en ningún otro RNC. No obstante, en el mensaje de Petición 8-1 de la URA Update el DRNC envía aún su propia dirección de red de señalización (o una identidad resumen que representa la dirección de red de señalización) al SRNC (es decir, al controlador de red radio (RNC) 24₁). A consecuencia del procedimiento, el SRNC puede enviar (page) (si es necesario) el UE dentro de toda la URA₃ (totalmente dentro del controlador de red radio (RNC) 24₂).

Una forma de ejemplo para determinar cómo una RNC que recibe una Petición URA Update desde una unidad terminal de usuario (UE) encuentra la dirección de red de señalización de la RNC actuando como el Serving RNC de la unidad terminal de usuario (UE) se entiende con referencia a la Solicitud de Patente Estadounidense Número de Serie 09/258,151, presentada el 26 de febrero de 1999, con el título ("Método y Aparato para Transmitir Información entre Terminales Móviles y Entidades En una Red de Acceso Radio", la cual se incorpora aquí como referencia. Otros modos posibles para encontrar la dirección de red de señalización del serving RNC (SRNC) también se hallan dentro del alcance de la presente invención.

35 Así, de acuerdo con la presente invención, cada controlador de red radio (RNC) 24 necesita, sobre una base permanente, almacenar solamente direcciones de red de señalización del RNC, de (1) el resto de los RNCs que tienen al menos una célula en dicha URA; y (2) cualquiera de los RNCs que funciona como un RNC servidor de una conexión para la cual el RNC funciona como un drift RNC (DRNC). Esto significa que cada controlador de red radio no necesita almacenar direcciones de todos los controladores de red radio en toda la topología de la red de acceso radio 20.

Además, la presente invención requiere ventajosamente menos funcionamiento y soporte de mantenimiento para mantener cada nodo RNC actualizado con "información URA" y direcciones RNC de red de señalización correcta. Además, el paging de un móvil activo en una URA específica puede iniciarse desde el RNC (SRNC) sabiendo la posición (URA) del móvil en la red, sin hacer caso de que RNC tiene células dentro de la URA. Este paging puede realizarse incluso si algunas de las células son controladas por otros RNCs distintos del RNC que recibe la última URA Update (el DRNC en el momento de la URA Update).

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Una red de acceso radio (20) que comprende controladores de red radio plurales (24) que incluyen un primer controlador de red radio,

10 - estando los controladores de red radio plurales situados para establecer una o más áreas de encaminamiento superpuestas (URA), comprendiendo cada área de encaminamiento superpuesta una primera célula controlada por el primer controlador de red radio y al menos una segunda célula controlada por otro de los controladores de red radio plurales, estando la red de acceso radio **caracterizada** porque:

- para la señalización, el primer controlador de red radio va provisto para almacenar solamente direcciones de red para:

15 - cualquier de los controladores de red radio plurales que controlan una célula en cualquier área de encaminamiento superpuesta en la cual el primer controlador de red radio controla al menos una célula; y

- cualquiera de los controladores de red radio plurales que funcione como un controlador de red radio serving de una conexión para la cual el primer controlador de red radio funciona como un controlador de red radio drift.

20 2. La red de acceso radio de la reivindicación 1, que además comprende:

25 - una red de señalización que conecta los controladores de red radio plurales, en donde, uno de los controladores de red radio plurales es un controlador de red radio servidor, el cual va dispuesto para controlar una conexión entre una red núcleo y una unidad terminal de usuario, en donde,

30 - cuando la unidad terminal de usuario se mueve desde una primera área de encaminamiento a una segunda área de encaminamiento, siendo la segunda área de encaminamiento un área de encaminamiento superpuesta en la cual un segundo controlador de red radio controla además células, el primer controlador de red radio va dispuesto para enviar, en un mensaje de señalización a un controlador de red radio serving, tanto (1) una dirección del primer controlador de red radio como (2) la dirección del segundo controlador de red radio, permitiendo de ese modo que el controlador de red radio servidor envíe (to page) la unidad terminal de usuario en todo el área de encaminamiento superpuesta.

35 3. Un controlador de red radio (24 de una red de telecomunicaciones de acceso radio (20)

caracterizado en que:

40 - el controlador de red radio va dispuesto solamente para uso, como criterio sobre que direcciones almacenar de otros controladores de red:

- aquellos otros controladores de red radio que controlan células en área(s) de encaminamiento superpuestas (URA), incluyendo el área(s) de encaminamiento superpuesta una primera célula controlada por el controlador de red radio y al menos una segunda célula controlada por otros controladores de red radio; y

45 - aquellos otros controladores de red radio que funcionan como un controlador de red radio servidor de una conexión para la cual el controlador de red radio funciona como un controlador de red radio drift.

4. El controlador de red radio de la reivindicación 3, en donde,

50 - cuando el controlador de red radio es adaptado para servir como un controlador de red radio drift, y en donde, cuando una unidad terminal de usuario se mueve desde una primera área de encaminamiento a una segunda área de encaminamiento, siendo la segunda área de encaminamiento un área de encaminamiento superpuesta,

55 el controlador de red radio va dispuesto para enviar, en un mensaje de señalización a un controlador de red radio servidor, tanto

(1) una dirección del controlador red radio, y

60 (2) la dirección de cualquier otro controlador de red radio que tenga células en el área de encaminamiento superpuesta, permitiendo de ese modo que el controlador de red radio servidor envíe (to page) la unidad terminal de usuario en todo el área de encaminamiento superpuesta.

5. Un método de funcionamiento de una red de acceso radio, en donde:

65 - controladores de red radio plurales van situados para proporcionar una o más áreas de encaminamiento superpuestas, comprendiendo cada área de encaminamiento superpuesta una primera célula controlada por un primer controlador de red radio y al menos una segunda célula controlada por otro de los controladores de red radio plurales, estando el método **caracterizado** porque:

ES 2 286 035 T3

- el primer controlador red radio se requiere, con fines de señalización, solamente para almacenar direcciones de red para:

5 - cualquiera de los controladores de red radio plurales que controle una célula en la una o más áreas de encaminamiento superpuestas en la cual el primer controlador de red radio controla al menos una célula;

- cualquiera de los controladores de red radio plurales que funcione como un controlador de red radio servidor de una conexión para la cual el primer controlador de red radio funciona como un controlador de red radio drift.

10 6. El método de la reivindicación 5, en donde

- uno de los controladores de red radio plurales es un controlador de red radio servidor que controla una conexión entre una red núcleo y una unidad terminal de usuario, en donde,

15 cuando la unidad terminal de usuario se mueve desde una primera área de encaminamiento a una segunda área de encaminamiento, siendo la segunda área de encaminamiento un área de encaminamiento superpuesta en la cual un segundo controlador de red radio controla además células, comprendiendo el método además:

20 - el primer controlador de red radio que envía, en un mensaje de señalización a un controlador de red radio, tanto

(1) una dirección del primer controlador de red radio, y

(2) la dirección del segundo controlador de red radio, permitiendo de ese modo que al controlador de red radio
25 serving enviar (to page) la unidad terminal de usuario en toda el área de encaminamiento superpuesta.

30

35

40

45

50

55

60

65

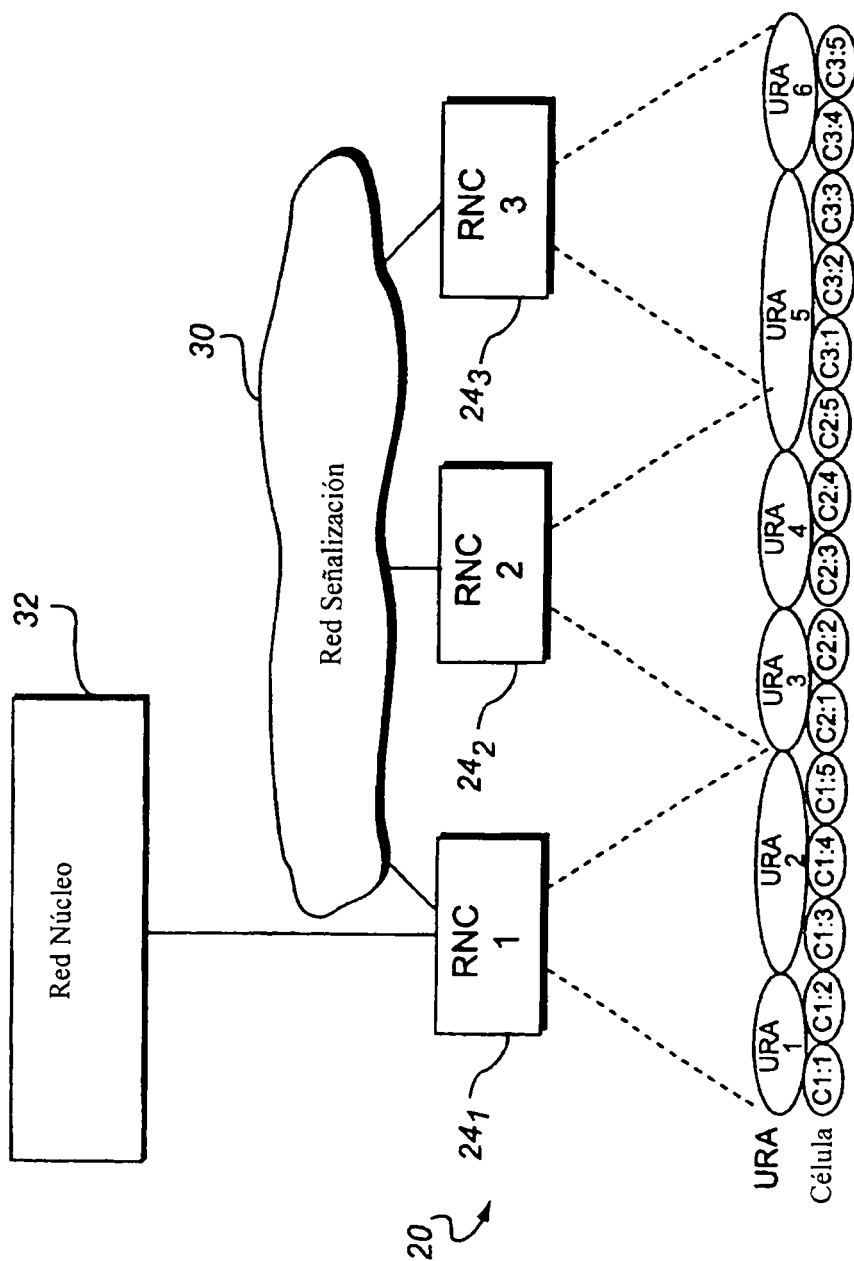


Fig. 1

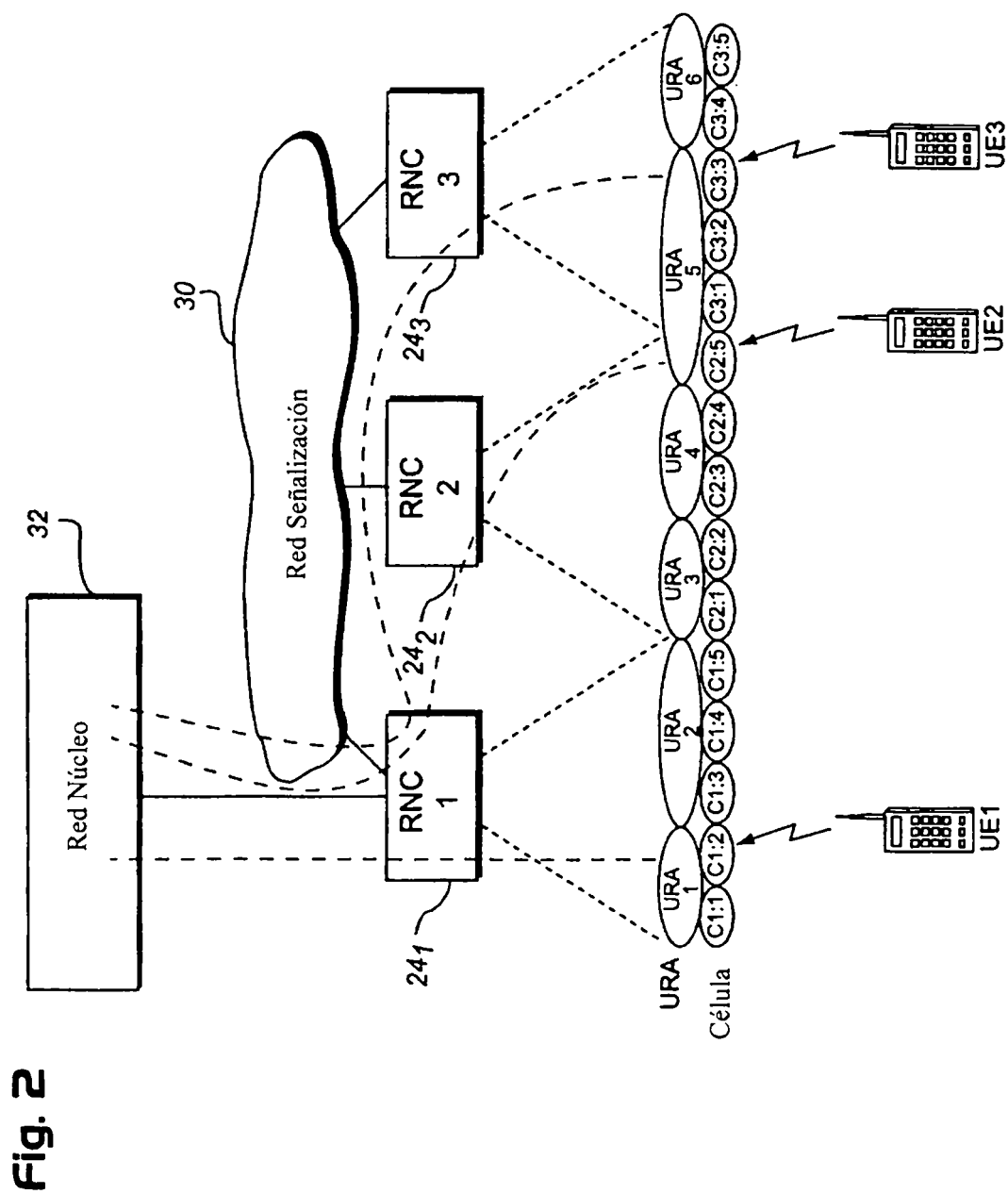


Fig. 3

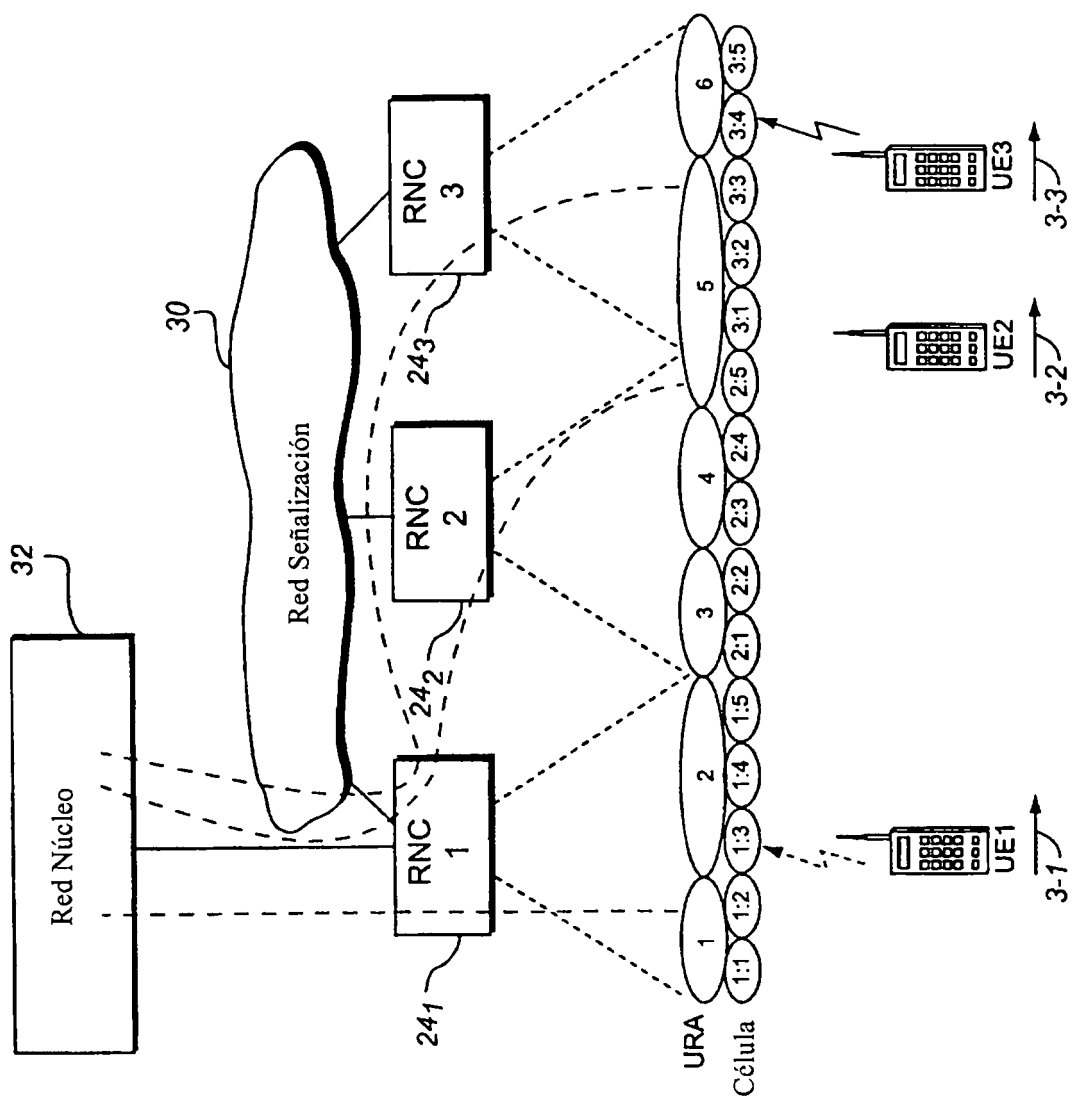


Fig. 4

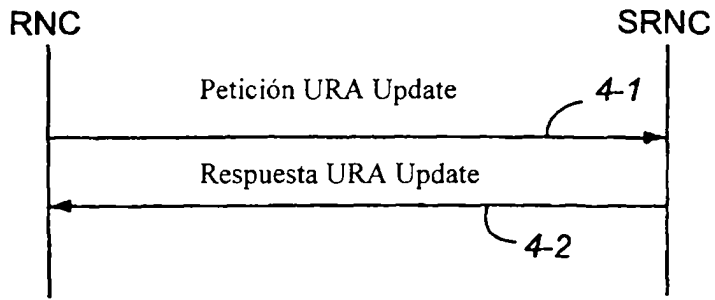


Fig. 6

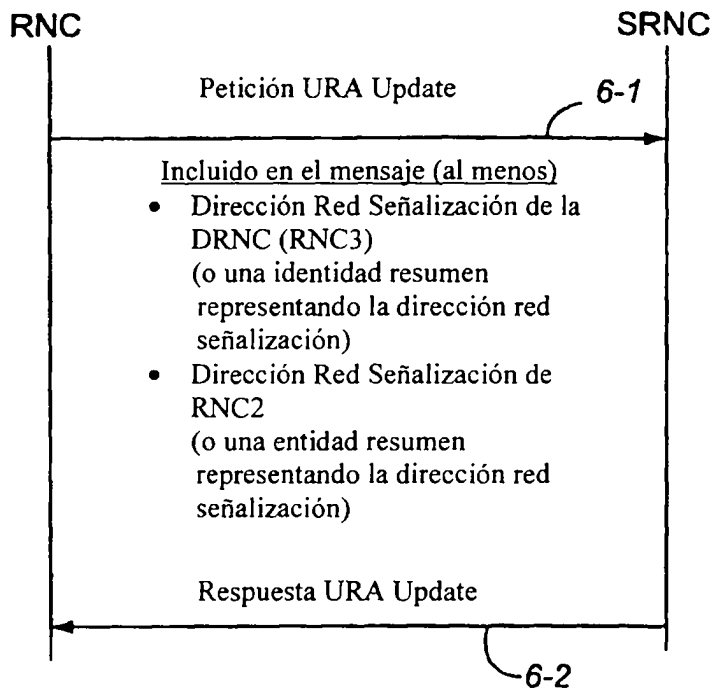
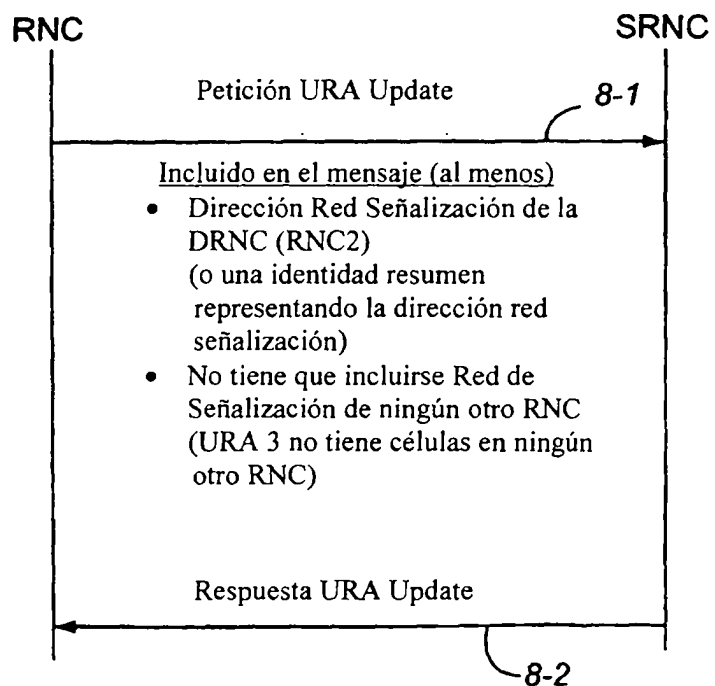
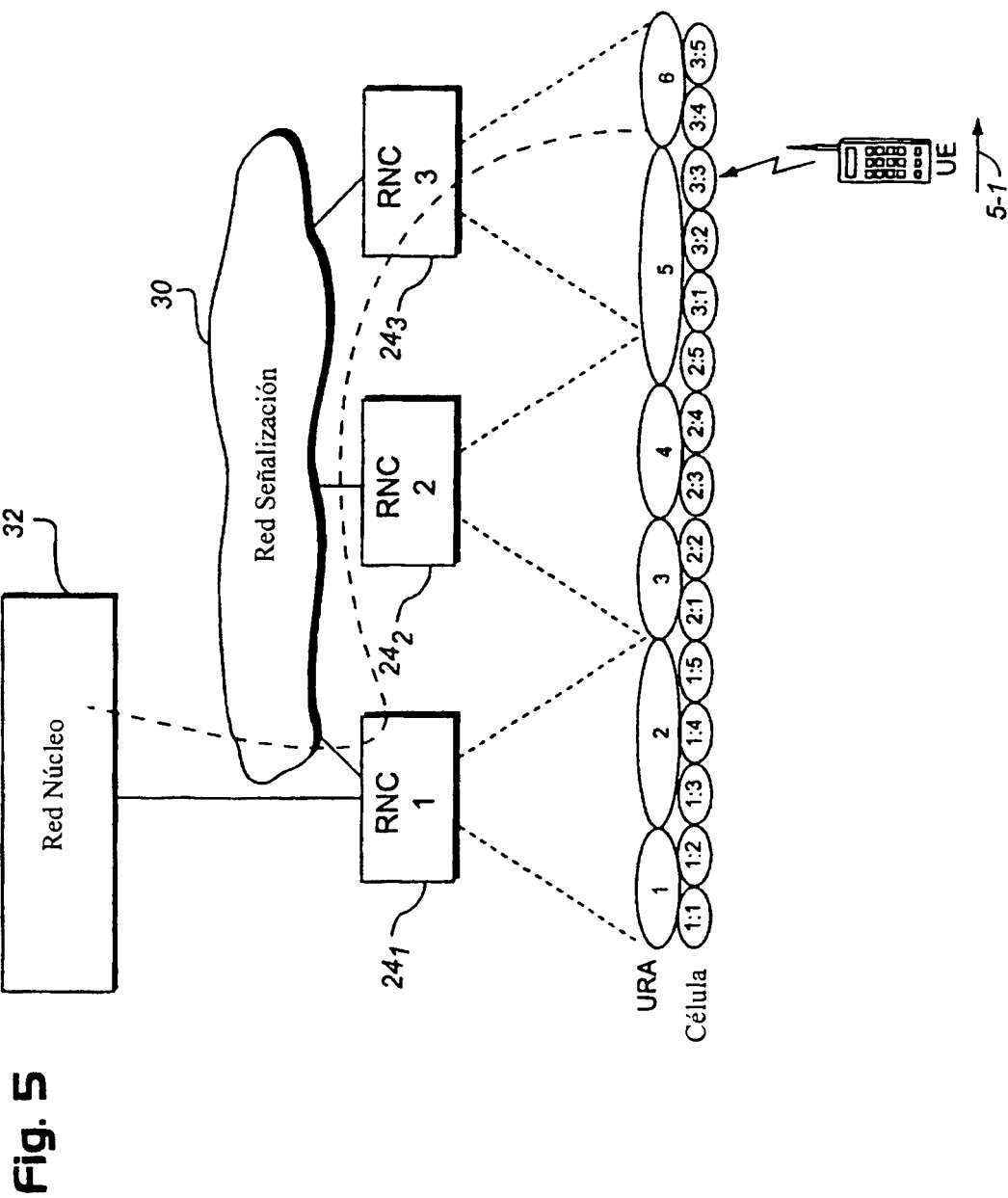


Fig. 8





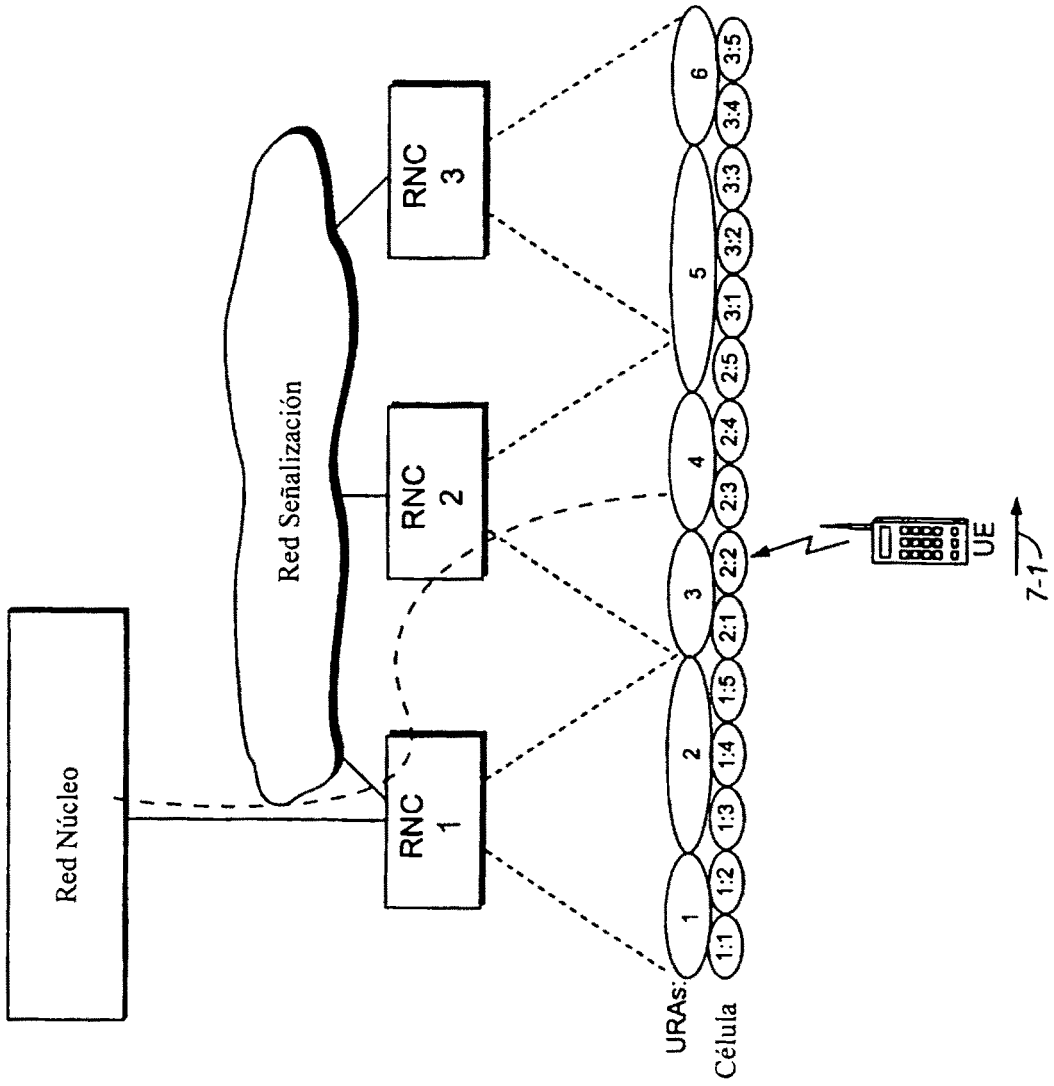


Fig. 7