



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 324**

51 Int. Cl.:
H04W 36/10 (2006.01)
H04W 36/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02711609 .4**
96 Fecha de presentación : **12.02.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1360862**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2003**

54 Título: **Gestión coordinada del acceso de abonados para el soporte de redes compartidas.**

30 Prioridad: **13.02.2001 US 268065 P**
29.06.2001 US 301442 P
20.08.2001 US 932447
17.10.2001 US 329503 P
29.10.2001 US 330708 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.09.2011

73 Titular/es: **Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)**
4 St. Annes Sunbury Court, Dartry Road
Dublin 6, IE

72 Inventor/es: **Hogan, Billy y**
Slotboom, Erik

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 365 324 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

Gestión coordinada del acceso de abonados para el soporte de redes compartidas.

ANTECEDENTES

1. CAMPO DEL INVENTO

- 5 Este invento pertenece a las telecomunicaciones, y particularmente a la estructura y el funcionamiento de las redes de telecomunicaciones compartidas.

2. TÉCNICA RELACIONADA Y OTRAS CONSIDERACIONES

10 En un sistema de radio celular típico, las unidades móviles de equipo del usuario (UE) comunican a través de una red de acceso por radio (RAN) a una o más redes centrales. Las unidades de equipo del usuario (UE) pueden ser estaciones móviles tales como teléfonos móviles (teléfonos "celulares") y ordenadores portátiles con terminación móvil, y así pueden ser por ejemplo, dispositivos móviles portátiles, de bolsillo, de mano, incluidos en ordenador, o montados en vehículos que comunican voz y/o datos con red de acceso por radio.

15 La red de acceso por radio (RAN) cubre un área geográfica que está dividida en áreas de célula, siendo servida cada área de célula por una estación base. Una célula es un área geográfica en la que la cobertura por radio es proporcionada por el equipamiento de la estación base de radio en una zona de la estación base. Cada célula es identificada por una identidad única, que es transmitida en la célula. Las estaciones base comunican sobre la interfaz de aire (por ejemplo frecuencias de radio) con las unidades de equipo del usuario (UE) dentro del intervalo de las estaciones base. En la red de acceso por radio, varias estaciones base están típicamente conectadas (por ejemplo por líneas terrestres o microondas) a un controlador de red de radio (RNC). El controlador de red de radio también a veces denominado un controlador de estación base (BSC), supervisa y coordina distintas actividades de las múltiples estaciones base conectadas a él. Los controladores de red de radio están típicamente conectados a una o más redes centrales.

20 Un ejemplo de una red de acceso por radio es la Red Terrestre de Acceso por Radio (UTRAN) de Telecomunicaciones Universal entre Móviles (UMTS). El UMTS es un sistema de tercera generación que en algunos aspectos se construye sobre la tecnología de acceso por radio conocida como Sistema Global para comunicaciones Móviles (GSM) desarrollado en Europa. La UTRAN es esencialmente una red de acceso por radio que proporciona un acceso múltiple de división por código de banda ancha (WCDMA) a unidades de equipo del usuario (UE). El proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) ha conseguido hacer evolucionar adicionalmente las tecnologías de red de acceso por radio UTRAN y basadas en GSM.

30 Como aprecian los expertos en la técnica, en una tecnología W-CDMA una banda de frecuencia común permite la comunicación simultánea entre una unidad de equipo del usuario (UE) y varias estaciones base. Las señales que ocupan la banda de frecuencia son discriminadas en la estación receptora a través de las propiedades de forma de onda de CDMA de espectro de dispersión basado en el uso de un código de alta velocidad, de pseudo-ruido (PN). Estos códigos PN de alta velocidad son usados para modular señales transmitidas desde las estaciones base y las unidades de equipamiento del usuario (UE). Las estaciones transmisoras que usan diferentes códigos PN (o un código PN desplazado en el tiempo) producen señales que pueden ser desmoduladas por separado en una estación receptora. La modulación PN de alta velocidad también permite que la estación receptora genere ventajosamente una señal recibida a partir de una única estación transmisora combinando varios trayectos de propagación distintos de la señal transmitida. En CDMA, por ello, una unidad de equipo del usuario (UE) no necesita cambiar de frecuencia cuando el traspaso de una conexión es hecho desde una célula a otra. Como resultado, una célula de destino puede soportar una conexión a una unidad de equipo del usuario (UE) al mismo tiempo que la célula de origen continúa dando servicio a la conexión. Como la unidad de equipo del usuario (UE) está siempre comunicando a través de al menos una célula durante el traspaso, no hay interrupción de la llamada. Por tanto, el término "traspaso suave". En contraste a un traspaso duro, el traspaso suave es una operación de conmutación de "hacer antes de interrumpir".

45 La Red Terrestre de Acceso por Radio (UTRAN) de Telecomunicaciones Universal entre Móviles (UMTS) acomoda conexiones tanto conmutadas por circuitos como conmutadas por paquetes. A este respecto, en UTRAN las conexiones conmutadas por circuitos implican un controlador de red de radio (RNC) que comunica con un centro de conmutación móvil (MSC), que a su vez está conectado a una red central externa, de conexión orientada, que puede ser (por ejemplo) la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN) y/o la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN). Por otro lado, en la UTRAN las conexiones conmutadas por paquetes implican que el controlador de red de radio que comunica con un Nodo Soporte de GPRS Servidor (SGSN) que a su vez está conectado a través de una red estructural y un nodo soporte de GPRS de Pasarela (GGSN) a redes conmutadas por paquetes (por ejemplo Internet, redes externas X.25). Las MSC y las GSN están en contacto con un Registro de Situación Doméstica (HRL) que es una base de datos para información de abonado.

Hay varias interfaces de interés en la UTRAN. La interfaz entre los controladores de red de radio (RNC) y la red o redes centrales es denominada la interfaz "lu". La interfaz entre un controlador de red de radio (RNC) y sus estaciones base (BS) es denominada la interfaz "lub". La interfaz entre la unidad de equipo del usuario (UE) y las estaciones base es conocida como la "interfaz de aire" o la "interfaz de radio" o "interfaz Uu". En algunos casos una conexión implica tanto un RNC Servidor o Fuente (SRNC) como un RNC objetivo o de deriva (DRNC), con el SRNC controlando la conexión pero con una o más patas de diversidad de la conexión siendo manejadas por el DRNC. Un enlace de transporte entre RNC puede ser utilizado para el transporte de señales de control y datos entre el RNC Fuente y un RNC de deriva u objetivo, y puede ser o bien un enlace directo o un enlace lógico como se ha descrito, por ejemplo, en la Solicitud Internacional nº PCT/US94/12419 (Publicación Internacional nº WO 95/15665). Una interfaz entre controladores de red de radio (por ejemplo un RNC Servidor (SRNC) y un RNC de Deriva (DRNC)) es denominada la interfaz "lur".

El controlador de red de radio (RNC) controla la UTRAN. Al desempeñar su misión de control, el RNC gestiona recursos de la UTRAN. Tales recursos gestionados por el RNC incluyen (entre otros) la potencia de enlace descendente (DL) transmitida por las estaciones base; la interferencia de enlace ascendente (UL) percibida por las estaciones base; y el hardware situado en las estaciones base.

Los expertos en la técnica aprecian que, con respecto a una cierta conexión RAN-UE, un RNC puede o bien tener la misión de un RNC Servidor (SRNC) o bien la misión de un RNC de Deriva (DRNC). Si un RNC es un RNC Servidor (SRNC), el RNC está a cargo de la conexión con la unidad de equipo del usuario (UE), por ejemplo, tiene control total de la conexión dentro de la red de acceso por radio (RAN). Un RNC Servidor (SRNC) está conectado a la red central. Por otro lado, si un RNC es un RNC de Deriva (DRNC) soporta el RNC Servidor (SRNC) suministrando recursos de radio (dentro de las células controladas por el RNC de deriva (DRNC)) necesarios para una conexión con la unidad de equipo de usuario (UE). Un sistema que incluye el controlador de red de radio de deriva (DRNC) y las estaciones base controladas sobre la interfaz lub por el controlador de red de radio de deriva (DRNC) es aquí denominado como un subsistema DRNC o DRNS. Se ha dicho que un RNC ha de ser el RNC Controlador (CRNC) para las estaciones base conectadas a él por una interfaz lub. Esta misión del CRNC no es específica de la UE. El CRNC es, entre otras cosas, responsable de manejar la gestión de recursos de radio para las células en las estaciones base conectadas a él por la interfaz lub.

Las interfaces de UTRAN (lu, lur e lub) tienen dos planos, en particular, un plano de control (CP) y un plano de usuario (UP). A fin de controlar la UTRAN, la aplicación de red de radio en los diferentes nodos comunica usando los protocolos de plano de control. El RANAP es un protocolo de plano de control para la interfaz lu; el RNSAP es un protocolo de plano de control para la interfaz lur; y el NBAP es un protocolo de plano de control para la interfaz lub. Los protocolos de plano de control son transportados sobre soportes de señalización fiables. El transporte de datos recibidos/transmitidos sobre la interfaz de radio tiene lugar en el plano de usuario (UP). En el plano de usuario los datos son transportados sobre soportes de transporte no fiables. El controlador de red de radio servidor (SRNC) es responsable de establecer los soportes de transporte necesarios entre el controlador de red de radio servidor (SRNC) y el controlador de red de radio de deriva (DRNC).

Se ha considerado recientemente que dos o más operadores pueden compartir infraestructura de red, por ejemplo compartir una UTRAN en un área geográfica particular. En la red compartida todos los recursos de la UTRAN son compartidos, por ejemplo los RNC, nodos-B, células, etc., y pueden ser usados igualmente por abonados de ambos operadores que comparten. Usando redes compartidas, los operadores pueden reducir el coste de construcción de una red. Pero las redes compartidas también engendran muchos escenarios que presentan retos técnicos, incluyendo escenarios en los que los abonados requieren diferentes derechos de acceso cuando se mueven entre redes compartidas y redes no compartidas, o se mueven dentro de redes compartidas.

Se han propuesto en general distintas técnicas para manejar los derechos de acceso, algunas de las cuales han sido sugeridas para redes WCDMA de tercera generación (algunas de las cuales han sido descritas en memorias del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP)). Cuatro categorías amplias de tales propuestas, brevemente descritas a continuación, son: (1) PLMN equivalentes; (2) áreas de acceso prohibido; (3) grupos de abonados (para soportar un traspaso selectivo); y (4) grupos de restricción de itinerancia (para permitir restricciones de itinerancia).

La propuesta de PLMN equivalentes implica esencialmente una unidad de equipo de usuario (UE) que trata distintas PLMN como equivalentes para los propósitos de traspaso y reelección de célula. Las PLMN equivalentes están descritas, por ejemplo en TS 25.304 de 3GPP.

Las áreas de situación prohibidas son aquellas tareas de situación que están prohibidas para que una unidad de equipo de usuario (UE) acceda. Las áreas de situación prohibidas están descritas, por ejemplo, en TS 25.304 de 3GPP y TS 24.008 de 3GPP.

Las propuestas del grupo de abonados implican grupos de abonados que, junto con sus composiciones, son típicamente acordadas previamente entre operadores, de modo que (por ejemplo) cada operador sabe qué abonado puede estar incluido en un grupo particular de abonados. Por ejemplo un primer grupo de abonados (SG) podría comprender todos los

abonados de un primer operador, y todos los abonados que tienen acuerdos de itinerancia con ese operador. Los operadores, y así un grupo de abonados pueden ser definidos o expresados, por ejemplo, como una o más IMSI-PLMN.

Como se ha usado aquí, el término "IMSI-PLAN" significa que la PLMN que ha sido extraída de la IMSI de una unidad de equipo de usuario (recordándose que la IMSI de muchas unidades de equipo de usuario tendrá la misma IMSI-PLMN). La identidad del abonado móvil internacional (IMSI) es almacenada en el RNC para cada unidad de equipo de usuario en modo conectado. La identidad de abonado móvil internacional (IMSI) es recibida en el RNC desde la red central (CN) en un mensaje de RANAP COMMON ID cuando una conexión de control de recurso de radio (RRC) está configurada. La identidad de abonado móvil internacional (IMSI) [que no comprende más de quince dígitos] comprende tres componentes: un código de país móvil (MCC) [tres dígitos]; un código de red móvil (MNC) [dos o tres dígitos]; y un número de identificación de abonado móvil (MSIN). La id (HPLMNid) de la red móvil terrestre pública doméstica (HPLMN) de la unidad de equipo del usuario puede ser extraída de la identidad de abonado móvil internacional (IMSI). A este respecto, la HPLMNid de la unidad de equipo de usuario es el código de móvil de país (MCC) + el código móvil de red (MNC).

Hasta ahora los grupos de abonados han sido propuestos para soportar un traspaso selectivo. Un traspaso selectivo es una técnica que implica el filtrado de las células que no son posibles/permitidas (o no son preferidas) para traspaso para una unidad de equipo del usuario dada, y solamente envía a la lista de células contiguas permitidas a la unidad de equipo de usuario, de modo que la unidad de equipo de usuario puede medir en aquellas células, y enviar los resultados al RNC. El RNC elegirá entonces una célula a la que traspasar basado en los resultados medidos. La conmutación selectiva está descrita por ejemplo en la solicitud de patente norteamericana con número de publicación US 2002-0151304 A1, publicada el 17 de octubre de 2002, titulada "Transmisión de información de Filtrado/Filtrada sobre la Interfaz Iur".

Los grupos de restricción de itinerancia han sido empleados en GSM, pero no son hechos pasar comúnmente sobre ninguna interfaz, ni están descritos en ninguna especificación técnica.

Se plantean distintos problemas al poner en práctica estas propuestas. Uno de tales problemas es la falta de uniformidad o alineación de soluciones para las UE en el modo IDLE (EN ESPERA) por un lado, y las UE en el MODO CONNECTED (CONECTADO) por el otro lado. Dentro del Modo CONNECTED hay cuatro estados diferentes: estado CELL_DCH, estado CELL_FACH; estado CELL_PCH; y estado URA_PCH. Cada estado refleja un nivel de actividad diferente.

Un ejemplo ilustrativo de tal desalineación ocurre en el contexto de una propuesta que implica áreas de situación prohibidas. Tal propuesta requiere que una unidad de equipo (UE) de usuario en modo IDLE realiza una actualización de situación en un área dada para encontrar si la unidad de equipo de usuario (UE) tiene permitido el acceso al área o no. Realizar una actualización de situación para una unidad de equipo de usuario (UE) en modo IDLE requiere que una conexión de control de recursos de radio (RRC) sea actualizada en la UTRAN, y la señalización realizada desde la unidad de equipo de usuario (UE) hacia la red central (CN). Si la unidad de equipo de usuario (UE) no está permitida en el área, la unidad de equipo de usuario (UE) es así informada por la red central en un mensaje de rechazo de actualización de área de situación. Cuando se recibe el mensaje de rechazo de actualización del área de situación, la unidad de equipo de usuario (UE) actualiza una lista de área de situación prohibida que mantiene la unidad de equipo de usuario (UE), y la conexión RRC a la UTRAN es liberada.

Las acciones tomadas cuando una unidad de equipo de usuario (UE) en modo CONNECTED [en el estado CELL_FACH; el estado CELL_PCH; y el estado URA_PCH] sin una lista de área de situación prohibida actualizada entra un área prohibida para esa unidad de equipo de usuario (UE) difiere de las acciones antes descritas para una unidad de equipo de usuario (UE) en modo IDLE. La unidad de equipo de usuario (UE) en modo CONNECTED debe realizar o bien una actualización de célula o bien una actualización de URA en la célula prohibida, y ser rechazada en la UTRAN (basado en una comprobación de grupo de abonados realizada en la UTRAN, o alguna comprobación equivalente basada en la IMSI-PLMN de la unidad de equipo de usuario en UTRAN), después de lo cual la unidad de equipo de usuario (UE) va al modo IDLE. En el modo IDLE la unidad de equipo de usuario (UE) realiza una actualización de área de situación en el área de situación hacia la red central. Al recibir un mensaje de rechazo de actualización de área de situación, la unidad de equipo de usuario (UE) actualiza su lista prohibida de área de situación e intenta registrar en una nueva área de situación.

Propuestas tales como las anteriores relacionadas con derechos de acceso en redes compartidas implican así una señalización considerable con el mero propósito de informar a una unidad de equipo de usuario (UE) que no está permitida que funcione en un área particular. Además, varias de estas propuestas pueden también conducir a una unidad de equipo de usuario (UE) en modo CONNECTED que tiene su conexión RRC liberada innecesariamente.

La solicitud de patente de británica GB-A- 2.315.193 publicada el 21 de enero de 1998 describe una red de comunicaciones móviles pública que incluye una parte de red privada. Un centro de conmutación móvil impide que las estaciones móviles públicas de abonados se registren a través de la red privada, mientras que las estaciones móviles privadas de abonados están autorizadas para registrarse en toda la red.

La patente norteamericana n° 5.862.480, del 19 de enero de 1999 describe un método para una red en un sistema de múltiples redes para obtener información de acceso para una unidad de abonado que implican solicitar información de

acceso desde un servidor de acceso. El servidor de acceso está previsto para tomar decisiones de accesos para determinar si la unidad de abonado puede acceder a la red o a otra red desde la posición de la unidad de abonado.

La patente norteamericana nº 5.920.818 escribe el funcionamiento de un terminal móvil en un sistema de comunicaciones que tiene dos partes de red. El permiso selectivo de selección de célula de comunicaciones entre las dos partes de red asegura mejor que el terminal móvil, cuando ésta posicionado en un área destinada a ser abarcada por una de las partes de red, comunique con esa parte de red.

La patente norteamericana nº 5.949.770 describe un método para hacer funcionar un sistema de telecomunicaciones inalámbricas que es capaz de proporcionar tanto servicio inalámbrico público como servicio de red privada virtual en instalaciones de CDMA IS-95 existentes sin cambios en la interfaz de aire, el diseño de hardware o los protocolos para interactuar con registros de posición doméstica.

Lo que se necesita, por ello, y es un objeto del presente invento, es una técnica para determinar derechos de acceso para una unidad de equipo de usuario (UE) en un contexto de red compartida con mínima superposición de señalización.

BREVE SUMARIO

Para facilitar, por ejemplo, la determinación de derechos de acceso en un contexto de red compartida, una red de telecomunicaciones transmite, en un canal de retransmisión sobre una interfaz de aire, un mensaje de elegibilidad del grupo de acceso a una unidad de equipo de usuario. El mensaje de elegibilidad del grupo de acceso permite que la unidad de equipo de usuario distinga, sobre una base del grupo de acceso a la que pertenece la unidad de equipo de usuario, si la unidad de equipo de usuario puede ser elegida para operar en una célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso. El mensaje de elegibilidad del grupo de acceso puede ser generado por un nodo de red de acceso por radio.

La red de telecomunicaciones incluye también un nodo de red central que, al recibir una solicitud para/desde la unidad de equipo de usuario, clasifica la unidad de equipo de usuario en el menos uno de varios grupos de acceso. Además, el nodo de red central genera, para transmisión a la unidad de equipo de usuario a través de la red de acceso por radio, un mensaje de clasificación del grupo de acceso que informa a la unidad de equipo del usuario a cuál de los varios grupos de acceso pertenece la unidad de equipo de usuario. Al recibir el mensaje de clasificación del grupo de acceso, la unidad de equipo de usuario almacena una clasificación del grupo de acceso obtenida a partir del mensaje de clasificación del grupo de acceso en una memoria en la unidad de equipo de usuario. En realizaciones ilustradas, el mensaje de clasificación del grupo de acceso puede, cuando sea apropiado, ser una de entre una respuesta de actualización de situación y un mensaje de rechazo de actualización de situación, cualquiera de los cuales puede incluir la clasificación del grupo de acceso.

De acuerdo con un aspecto del presente invento, la unidad de equipo de usuario (al recibir el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso) compara la clasificación del grupo de acceso almacenada con el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso. Esta determinación permite así que la unidad de equipo del usuario tome una decisión de si tiene o no derechos de acceso en una célula particular, y por ello direcciona los derechos de acceso en configuraciones de red complejas tales como una situación de red compartida. Además, el presente invento proporciona un esquema de determinación de derechos de acceso aplicable en general a una unidad de equipo del usuario independientemente de si está en el modo IDLE o en uno de los siguientes estados del modo CONNECTED: estado CELL_FACH; estado CELL_PCH; y estado URA_PCH.

Al entrar en una nueva célula que implica una transición a una nueva área de situación, la unidad de equipo del usuario comprueba el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula a fin de comparar la clasificación del grupo de acceso almacenada con el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo de usuario está autorizada a acceder a la nueva célula. En contraste, al entrar en una nueva célula que no implica una transición a una nueva área de situación, la unidad de equipo del usuario no necesita comprobar el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la nueva célula.

Tanto el mensaje de clasificación del grupo de acceso como el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso pueden tomar distintas formas. Por ejemplo, en una puesta en práctica, el grupo de acceso puede ser un grupo de abonados. En tal puesta en práctica, el mensaje de clasificación del grupo de acceso resulta un mensaje de clasificación del grupo de abonados que informa en qué grupo de abonados está clasificada la unidad de equipo del usuario. De forma concomitante, el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso resulta un mensaje de elegibilidad del grupo de abonados que indica qué grupos de abonados son elegibles para operar en la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de abonados. En otra puesta en práctica ejemplar, el grupo de acceso puede ser un grupo de restricción. En tal puesta en práctica, el mensaje de clasificación del grupo de acceso resulta un mensaje de clasificación del grupo de restricción que informa en qué grupo o grupos de restricción es clasificada la unidad de equipo del usuario.

De forma concomitante, el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso resulta un mensaje de no elegibilidad del grupo de restricción que indica qué grupos de restricción no son elegibles para operar en la célula para la que ha sido transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de restricción.

En un formato ejemplar, el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso incluye un mapa de bits que indica la elegibilidad para varios grupos de acceso (por ejemplo, qué grupos de abonados o grupos de restricción son autorizados/rechazados en la célula). En una puesta en práctica genérica ejemplar del invento el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso incluye un primer mapa de bits que indica la elegibilidad para los distintos grupos de acceso; mientras que el mensaje de clasificación del grupo de acceso incluye un segundo mapa de bits que informa a la unidad de equipo del usuario a cuál de los grupos de acceso pertenece la unidad de equipo del usuario. La unidad de equipo del usuario realiza una operación lógica con respecto al primer mapa de bits y al segundo mapa de bits para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso. En la primera puesta en práctica específica ejemplar el primer mapa de bits indica cuál de varios grupos de abonados son elegibles y el segundo mapa de bits indica a cuál o cuáles de los varios grupos de abonados pertenece la unidad de equipo del usuario. En una segunda puesta en práctica específica ejemplar el primer mapa de bits indica cuál de los varios grupos de restricción es inelegible y el segundo mapa de bits indica a cuál o cuáles de los distintos grupos de restricción pertenece la unidad de equipo del usuario. En ambas puestas en práctica específicas ejemplares, la unidad de equipo del usuario realiza una operación Y lógica entre posiciones de bit correspondientes del primer mapa de bits y del segundo mapa de bits.

En uno de sus aspectos, el presente invento también acomoda cambios de clasificación del grupo de acceso por una red central. A este fin, el mensaje de clasificación del grupo de acceso incluye la clasificación del grupo de acceso y (opcionalmente) un campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso. Si la red central cambia la clasificación del grupo de acceso, en un mensaje de red central subsiguiente la red central puede recomendar a la unidad de equipo del usuario con respecto a una clasificación del grupo de acceso revisada y un campo de versión asociada con la clasificación del grupo de acceso soportada por el mensaje de red central subsiguiente. Comparando el contenido del campo de versión asociados con la clasificación del grupo de acceso y el campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso llevado por el mensaje de red central subsiguiente, la unidad de equipo del usuario puede determinar si la unidad de equipo del usuario debería actualizar su clasificación del grupo de acceso almacenada.

En otro de sus aspectos, el presente invento acomoda el movimiento de una unidad de equipo del usuario a una célula de otra red central que tiene una clasificación de grupo de acceso diferente que el nodo central (la "red central previa") que ha proporcionado a la unidad de equipo del usuario con la clasificación del grupo de acceso almacenado comúnmente de la unidad de equipo del usuario. Aquí de nuevo el mensaje de clasificación del grupo de acceso incluye tanto la clasificación del grupo de acceso como (opcionalmente) un campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso. Al entrar en una nueva célula asociada con una segunda red central, la unidad de equipo del usuario recibe un mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula. El mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula incluye un campo de versión asociado con el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula. La unidad de equipo del usuario determina, comparando el contenido del campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso y el campo de versión asociado con el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula, si la unidad de equipo del usuario debería actualizar su clasificación del grupo de acceso almacenada para mayor consistencia con la segunda red central.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los anteriores y otros objetos, características y ventajas del invento serán evidentes a partir de la siguiente descripción más particular de realizaciones preferidas como están ilustradas en los dibujos adjuntos y en los que los caracteres referencia se refieren a las mismas partes a lo largo de las distintas vistas. Los dibujos no están necesariamente a escala, poniéndose énfasis en su lugar al ilustrar los principios del invento.

La fig. 1 es una vista diagramática de un sistema de comunicaciones móviles ejemplar en el que el presente invento puede ser empleado ventajosamente.

La fig. 2 es un diagrama de bloques de función simplificados de una parte de una Red Terrestre de Acceso por Radio de UMTS, que incluye una estación de unidad de equipo de usuario (UE); un controlador de red de radio, y una estación base.

La fig. 3 es una vista diagramática que muestra ciertas acciones ejemplares básicas realizadas en conexión con una generación de un mensaje de clasificación del grupo de acceso genérico de acuerdo con una realización ejemplar del invento.

La fig. 3B es una vista diagramática que muestra ciertas acciones ejemplares básicas realizadas en conexión con la generación de un mensaje de elegibilidad del grupo de acceso genérico de acuerdo con una realización ejemplar del invento.

La fig. 4 es un diagrama de flujo que muestra ciertas operaciones ejemplares básicas realizadas por un controlador de acceso de una unidad de equipo del usuario al analizar los derechos de acceso de acuerdo con un modo ejemplar del presente invento.

5 La fig. 5A es una vista diagramática que muestra ciertas acciones ejemplares básicas realizadas en conexión con la generación de un mensaje de clasificación del grupo de acceso de abonados de acuerdo con una realización ejemplar del invento.

La fig. 5B es una vista diagramática que muestra ciertas acciones ejemplares básicas realizadas en conexión con la generación de un mensaje de elegibilidad del grupo de acceso de abonados de acuerdo con una realización ejemplar del invento.

10 La fig. 6A es una vista diagramática que muestra ciertas acciones ejemplares básicas realizadas en conexión con la generación de un mensaje de clasificación del grupo de acceso de restricción de acuerdo con una realización ejemplar del invento.

15 La fig. 6B es una vista diagramática que muestra ciertas acciones ejemplares básicas realizadas en conexión con la generación de un mensaje de elegibilidad del grupo de acceso de restricción de acuerdo con una realización ejemplar del invento.

La fig. 7A es una vista diagramática de campos de un mensaje de clasificación del grupo de abonados y un mensaje de elegibilidad del grupo de abonados son formateados como mapas de bits.

20 La fig. 7B es una vista diagramática de campos de un mensaje de clasificación del grupo de restricción y un mensaje de no elegibilidad del grupo de restricción son formateados como mapas de bits, y que muestra una primera técnica de determinación de acceso.

La fig. 7C es una vista diagramática de campos de una mensaje de clasificación del grupo de restricción y un mensaje de no elegibilidad del grupo de restricción son formateados como mapas de bits, y que muestra una segunda técnica de determinación de acceso.

25 La fig. 8 es una vista diagramática que muestra ciertas acciones ejemplares básicas realizadas en conexión con la redefinición de un grupo o grupos de acceso y la generación de un mensaje de clasificación del grupo de acceso genérico revisado de acuerdo con una realización ejemplar del invento.

La fig. 9 es una vista diagramática que muestra ciertas acciones ejemplares básicas realizadas en conexión con el movimiento a otra red central que tiene una definición diferente de grupo o grupos de acceso de acuerdo con una realización ejemplar del invento.

30 La fig. 10 es un diagrama de flujo que muestra ciertas operaciones ejemplares básicas realizadas por un controlador de acceso de una unidad de equipo de usuario al analizar derechos de acceso de acuerdo con un modo ejemplar del presente invento que implica un cambio en las redes centrales.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

35 En la siguiente descripción, con propósitos de explicación y no de limitación, se han descrito detalles específicos tales como arquitecturas, interfaces, técnicas particulares, etc, a fin de proporcionar una comprensión total del presente invento. Sin embargo, será evidente para los expertos en la técnica que el presente invento puede ser puesto en práctica en otras realizaciones que se salgan de estos detalles específicos. En otros casos, se han omitido descripciones detalladas de dispositivos, circuitos, y métodos bien conocidos de modo que no oscurezcan la descripción del presente invento con detalles innecesarios. Además, los bloques funcionales individuales están mostrados en alguna de las figuras. Los expertos en la técnica apreciarán que las funciones pueden ser puestas en práctica utilizando circuitos de hardware individuales, usando software que funciona en unión con un microprocesador digital programado de forma adecuada o un ordenador de propósito general, utilizando un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), y/o usando uno o más procesadores de señal digitales (DSP).

45 El presente invento está descrito en el contexto ejemplar no limitativo de un sistema de telecomunicaciones universal entre móviles (UMTS) 10 mostrado en la fig. 1. Una red central externa, representativa, de conexión orientada, mostrada como una nube 12 puede ser por ejemplo la Red Telefónica Conmutada Pública (PSTN) y/o la Red Digital de Servicios Integrados (ISDN). Una red central externa sin conexiones, representativa mostrada como una nube 14, puede por ejemplo ser Internet. Ambas redes centrales están acopladas a sus nodos 16 de servicio correspondientes. La red 12 de conexión orientada PSTN/ISDN está conectada a un nodo de servicio de conexión orientada mostrado como un nodo 18 de Centro de Conmutación Móvil (MSC) que proporciona servicios conmutados por circuitos. La red 14 orientada sin conexión de Internet está conectada a un nodo 20 de servicio de radio por paquetes general (GPRS) confeccionado a medida para proporcionar servicios del tipo conmutado por paquetes que a veces es denominado como el nodo de

servicio de GPRS servidor (SGSN).

Cada uno de los nodos 18 y 20 de servicio de red central se conecta a una o más redes de acceso por radio (RAN) sobre una interfaz denominada como la interfaz lu. En el ejemplo ilustrado, la red de acceso por radio (RAN) es más específicamente conocida como una Red Terrestre de Acceso por Radio (UTRAN) 24 de UMTS. La UTRAN 24 incluye uno o más controladores de red de radio (RNC) 26, estando solamente mostrados dos de tales RNC 26₁ y 26₂ a modo de ejemplo en la fig. 1. Cada controlador de red de radio (RNC) 26 está conectado y controla una o más estaciones base (BS) 28. Por ejemplo, y de nuevo con objeto de simplicidad, se han mostrado dos nodos de estación base conectados a cada controlador 26 de la red de radio. A este respecto, el RNC 26₁ sirve a la estación base 28₁₋₁ y a la estación base 28₁₋₂, mientras que el RNC 26₂ sirve a la estación base 28₂₋₁ y a la estación base 28₂₋₂ y el RNC 26₃ sirve a la estación base 28₃₋₁ y a la estación base 28₃₋₂. Los expertos en la técnica apreciarán también que una estación base es a veces también denominada en la técnica como una estación base de radio, un nodo B o un nodo-B. Se apreciará también que un número diferente de estaciones base puede ser servida por cada controlador de red de radio, y que los controladores de red de radio no necesitan dar servicio al mismo número de estaciones base. Además, aunque no está necesariamente ilustrado en la fig. 1, un controlador de red de radio puede estar conectado sobre una interfaz lur a uno o más RNC distintos.

En el curso de la descripción del presente invento, debería comprenderse que los controladores de red de radio (RNC) 26₁ y 26₂ pueden ser hechos funcionar como una red compartida (por ejemplo estos controladores de red de radio y las estaciones base controladas son compartidos por uno o más operadores [por ejemplo compañías suministradoras de servicio telefónico]). Alternativamente, alguno de los controladores de red (RNC) 26 puede ser compartido, mientras otros no lo son. Como otra alternativa, la totalidad de los controladores de red de radio (RNC) 26₁ y 26₂ en se ha hecho funcionar como una red sin compartir (por ejemplo sólo un operador es propietario de ambos nodos). Como tal, el presente invento se aplica a toda clase de traspasos incluyendo los siguientes: (1) traspasar desde un modo de red compartida al RNC propiedad del operador que comparte (por ejemplo traspasar desde un controlador de red de radio servidor compartido (SRNC) a uno de los controladores de red de radio de deriva propiedad del operador (DRNC)); (2) traspasar desde el nodo de controlador de red de radio servidor propiedad del operador (SRNC) a un controlador de red de radio de deriva compartido (DRNC); (3) traspasar desde un controlador de red de radio servidor compartido (SRNC) a un controlador de red de radio de deriva compartido (DRNC) (por ejemplo diferentes operadores que comparten ambos RNC); (4) traspasar desde un controlador de red de radio servidor propiedad del operador (SRNC) al controlador de red de radio de deriva propiedad del operador (DRNC).

En las realizaciones ilustradas, con objeto de simplicidad cada estación base 28 se ha mostrado como sirviendo a una célula C. Las células C mostradas en la fig. 1 son proporcionadas con el mismo abonado que sus estaciones base correspondientes (BS) 28. Cada célula está representada por un círculo que rodea la estación base respectiva. Se apreciará por los expertos en la técnica, sin embargo, que una estación base puede servir para su comunicación a través de la interfaz de aire para más de una célula. Por ejemplo dos células pueden utilizar recursos situados en la misma zona de la estación base.

Una unidad del equipo del usuario (UE), tal como una unidad de equipo del usuario (UE) 30 mostrada en la fig. 1, comunica con una o más células o una o más estaciones base (BS) 28 sobre un interfaz de radio o de aire 32. Se ha mostrado cada una de las interfaces de radio 32, la interfaz lu, la interfaz lub, y la interfaz lur por líneas de trazos y puntos en la fig. 1. Para la unidad de equipo del usuario particular (UE) 30 mostrada en la fig. 1, el controlador de red de radio (RNC) 26, actualmente realiza el papel del controlador de red de radio servidor (SRNC). Preferiblemente, el acceso por radio está basado en el Acceso Múltiple de División por Código de Banda Ancha (WCDMA) con canales de radio individuales asignados que usan códigos de difusión CDMA. Por supuesto, pueden empelarse otros métodos de acceso. El WCDMA proporciona banda ancha amplia para servicios multimedia y otras demandas de tasa de transmisión elevada así como características robustas como traspaso de diversidad y receptores RAKE para asegurar una alta calidad.

La fig. 2 muestra aspectos generales seleccionados de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 y nodos ilustrativos tales como el controlador de red de radio 26 y la estación base 28. La unidad de equipo del usuario (UE) 30 mostrada en la fig. 2 incluye una unidad de tratamiento y control de datos 31 para controlar distintas operaciones requeridas por la unidad de equipo del usuario (UE). La unidad de tratamiento y control de datos UE's 31 proporciona señales de control así como datos a un transceptor de radio 33 conectado a una antena 35.

El controlador de red de radio 26 y la estación base 28 ejemplares como se ha mostrado en la fig. 2 son nodos de red de radio cada uno de los cuales incluye una unidad de tratamiento y control de datos 36 y 37, respectivamente, para realizar numerosas operaciones de de tratamiento de datos y radio requeridas para conducir comunicaciones entre el RNC 26 y las unidades de equipo del usuario (UE) 30. Parte del equipamiento controlado por la unidad 37 de tratamiento y control de datos de la estación base incluye varios transceptores de radio 38 conectados a una o más antenas 39.

Un aspecto del presente invento es que la unidad de equipo del usuario (UE) 30 incluye un controlador de acceso 100 que, con la ayuda de distintos mensajes descritos aquí, toma una determinación sobre si la unidad de equipo del usuario (UE)

30 es elegible para operar en una cierta célula. La determinación de elegibilidad es necesaria en un contexto de red compartida, cuando la unidad de equipo del usuario (UE) 30 puede tener o no derechos en la célula, dependiendo de la configuración de la red compartida. En la puesta en práctica ejemplar mostrada en la fig. 1 y en la fig. 2, el controlador de acceso 100 está incluido en la unidad de tratamiento y control de datos 31 de la unidad de equipo del usuario (UE) 30, aunque puede estar situado en otra parte en la unidad de equipo del usuario (UE) 30. Además, el controlador de acceso 100 incluye, o al menos trabaja en unión con, una memoria de clasificación de acceso 102 (véase la fig. 2).

Como otro aspecto del invento, una red central incluye un controlador de clasificación 110 que clasifica una unidad de equipo del usuario en al menos uno de varios grupos de acceso, y genera (para transmisión a la unidad de equipo del usuario a través de la red de acceso por radio) un mensaje de clasificación de grupo de acceso que informa a la unidad de equipo del usuario como uno o más de los varios grupos de acceso a los que pertenece la unidad de equipo del usuario. En una puesta en práctica ejemplar del invento, el controlador de clasificación 110 está situado en un nodo de la red central. A este aspecto, y a modo de ejemplo, la fig. 1 muestra un controlador de clasificación 110₁₈ que está situado en el nodo 18 del Centro de Conmutación Móvil (MSC) que pertenece a servicios de circuito conmutado y un controlador de clasificación 110₂₀ situado en el nodo 20 del Servicio de Radio General por Paquetes (GPRS) que proporciona servicios de tipo de paquetes conmutados. Para los propósitos generales (por ejemplo, sin especificación del nodo) el controlador de clasificación está generalmente referenciado aquí como un controlador de clasificación 110. De modo similar, la referencia a la red central (por ejemplo, red central 16) puede abarcar cualquier nodo de red central tal como los nodos 18 y 20 descritos previamente.

Se han representado en la fig. 3A operaciones o acciones ejemplares básicas implicadas, por ejemplo, en la generación del mensaje de clasificación del grupo de acceso. En la realización ilustrada, el mensaje de clasificación del grupo de acceso es generado en respuesta a un mensaje de solicitud emitido desde o por parte de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 hacia la red central 16. Tal mensaje de solicitud se ha representado genéricamente como un mensaje 3-1 en la fig. 3A, que encuentra la unidad de equipo del usuario (UE) 30 en la célula C₁₋₁ servida por la estación base de radio 28₁₋₁. En una puesta en práctica particular de la realización ilustrada, el mensaje de solicitud de acción 3-1 es una solicitud de actualización del área de situación hacia la red central. Las solicitudes de actualización del área de situación y los procedimientos de actualización del área de situación están descritos generalmente en TS 24.008 de 3GPP. Al realizar su procedimiento de actualización (representado por la acción 3-2 en la fig. 3A) del área de situación (LA), la red central determina que debe generarse un mensaje de clasificación del grupo de acceso, y por consiguiente (como acción 3-3) comisiona o instruye al controlador de clasificación 110 para preparar el mensaje de clasificación del grupo de acceso. Debe comprenderse que el controlador de clasificación 110 puede ser un controlador separado o un servidor per se, o puede ser un conjunto de instrucciones o lógica que es ejecutado por el mismo o por un hardware relacionado que realiza el procedimiento de actualización de situación.

Como acción 3-4, el controlador de clasificación 110 clasifica la unidad de equipo del usuario (UE) 30 en al menos uno de los varios grupos de acceso. Tal clasificación implica un análisis de la IMSI-PLMN de la unidad de equipo del usuario (UE) 30. Como se ha explicado previamente, el término "IMSI-PLMN significa la PLMN que ha sido extraído de la IMSI de una unidad de equipo del usuario. Al analizar la IMSI-PLMN, el controlador de clasificación 110 determina qué grupos de acceso están definidos o configurados para incluir o abarcar la IMSI-PLMN de la unidad de equipo del usuario (UE) 30. La IMSI-PLMN de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 puede calificar la unidad de equipo del usuario (UE) 30 para miembros o privilegios con respecto a uno o más grupos de acceso. Ejemplos de grupos de acceso, descritos más adelante, son grupos de abonado y grupos de restricción.

Para determinar (en acción 3-4) los grupos de acceso para los que la unidad de equipo del usuario (UE) 30 tiene miembros o privilegios, como acción 3-5 el controlador de clasificación 110 prepara el mensaje de clasificación del grupo de acceso 300 (véase fig. 3A). El mensaje de clasificación 300 de grupo de acceso incluye, por ejemplo, un campo de clasificación 302 de grupo de acceso. El campo de clasificación 302 de grupo de acceso es una lista u otros índices o definición de los grupos de acceso a los que pertenece la unidad de equipo del usuario (UE) 30 o de otra manera tiene privilegios de acceso. La fig. 3A muestra como acción 3-6 la transmisión del mensaje de clasificación 300 del grupo de acceso a la unidad de equipo del usuario (UE) 30. El mensaje de clasificación 300 del grupo de acceso es transmitido a la unidad de equipo del usuario (UE) 30 desde la estación base 28 sobre la interfaz de aire 32. En la puesta en práctica en la que el mensaje de solicitud de la acción 3-1 es un mensaje de solicitud de actualización del área de situación, el mensaje de clasificación 300 del grupo de acceso transmitido como acción 3-6 puede ser en forma de un mensaje de aceptación de actualización del área de situación o un mensaje de rechazo de actualización del área de situación, cualquiera de los cuales es apropiado. Al recibir el mensaje de clasificación 300 del grupo de acceso, como acción 3-7 mostrada en la fig. 3A el controlador de acceso 100 de la unidad de equipo del usuario 30 almacena la clasificación del grupo de acceso (obtenida, por ejemplo, a partir del campo de clasificación 302 del grupo de acceso) en la memoria 102 de clasificación de acceso.

La fig. 3B muestra operaciones o acciones ejemplares básicas realizadas en unión con la generación del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso que es un aspecto del presente invento. En el instante particular mostrado en la fig. 3B (que puede ser subsiguiente al instante de la fig. 3A), la unidad de equipo del usuario (UE) 30 ha entrado en una nueva

célula (por ejemplo, la célula C₁₋₂ servida por la estación base de radio 28₁₋₂). La unidad de equipo del usuario (UE) 30 está en el modo IDLE o en uno de los siguientes estados del modo CONNECTED: estado CELL_FACH; estado CELL_PCH; y estado URA_PCH. La nueva célula es controlada por un controlador de red de radio (RNC), por ejemplo, el controlador de red de radio 26₁, que (como acción 3-8) tiene preparado un mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para transmisión o difusión en la célula servida por la estación base de radio 28₁₋₂.

La acción 3-9 de la fig. 3B representa la transmisión del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso 300-2. En una puesta en práctica ejemplar, el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso es difundido actualmente en un canal de difusión. Sin hacerlo con respecto a un canal particular, la fig. 3B muestra la transmisión del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso a la unidad de equipo del usuario (UE) 30 como incluyendo una transmisión de frecuencia de radio entre la estación base 28₁₋₂ y la unidad de equipo del usuario (UE) 30. Como se ha mostrado en la fig. 3B, el mensaje 300-2 de elegibilidad del grupo de acceso incluye un campo 312 que comprende una lista u otra indicación de qué grupos de acceso pueden (o, por el contrario, no pueden) operar en una célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso.

El área de situación (LA) en la que está incluida la célula (por ejemplo, la célula C₁₋₂ en el ejemplo actual) es transmitida o difundida a las unidades de equipo del usuario servidas por la célula. Como un aspecto del presente invento, uno o varios identificadores del área de situación (LA) para la o las áreas de situación a las que pertenece la célula están incluidas en el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso. En este aspecto, la fig. 3B muestra un campo identificador 314 del área de situación (LA) que está incluido en el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso. Debe comprenderse, sin embargo, que el presente invento no está limitado por la transmisión del campo identificador 314 del área de situación (LA) o del campo de elegibilidad 312 del grupo de acceso en el mismo mensaje, o (a ese fin) el formato particular del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso o cualquier otro mensaje (por ejemplo, un mensaje de clasificación del grupo de acceso) descrito aquí.

Se han ilustrado en la fig. 4 distintas operaciones ejemplares realizadas por el controlador de acceso 100 de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 al recibir el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso. Como operación 4-1, el controlador de acceso 100 de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 determina si la unidad de equipo del usuario (UE) 30 se ha movido a la célula que pertenece a un nuevo área de situación (por ejemplo, un nuevo área de situación con relación al área de situación de la célula desde donde ha llegado justo la unidad de equipo del usuario (UE) 30). Si la célula no implica una nueva área de situación, la unidad de equipo del usuario continúa esencialmente su operación sin necesidad de volver a examinar la emisión de los derechos de acceso (como se ha representado por el símbolo 4-2 en la fig. 4). Por otro lado, si la célula es parte de una nueva área de situación, se realizan las operaciones restantes de la fig. 4.

Al realizar su análisis de derechos de acceso, como operación 4-3 el controlador de acceso 100 obtiene el contenido del campo de elegibilidad 312 del grupo de acceso a partir del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso. También, como operación 4-4 (que puede ocurrir antes, después, o esencialmente de forma simultánea con la operación 4-3), el controlador de acceso 100 obtiene la información de la clasificación del grupo de acceso como actualmente almacenado en la memoria 102 de clasificación de acceso.

En este punto, el controlador de acceso 100 de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 está en una posición para tomar su propia determinación sobre si la unidad de equipo del usuario (UE) 30 tiene derechos de acceso con respecto a la nueva célula (con su nueva área de situación) en la que se ha aventurado la unidad de equipo del usuario (UE) 30. Tal determinación está representada tanto por la operación 4-5 en la fig. 4 como por la acción 3-10 en la fig. 3B, e implica que el controlador de acceso 100 compare el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso (por ejemplo, el contenido del campo de elegibilidad 312 del grupo de acceso) con la clasificación del grupo de acceso para la unidad de equipo del usuario (UE) 30 como está actualmente almacenada en la memoria 102 de clasificación de acceso.

Si, en el curso de la determinación de la operación 4-5 (por ejemplo, acción 3-10) el campo de elegibilidad 312 del grupo de acceso indica que el grupo de acceso al que pertenece o está afiliada la unidad de equipo del usuario (UE) 30 no está titulado para el uso de la célula, entonces la unidad de equipo del usuario (UE) 30 debe buscar otra célula en la que operar, como se ha representado por la operación 4-6 en la fig. 4.

Por otra parte, si se determina en la operación 4-5 (por ejemplo, acción 3-10) que la unidad de equipo del usuario está permitida en la nueva área de situación, las operaciones restantes de la fig. 4 son realizadas. Si la unidad de equipo del usuario está en el modo IDLE (determinado en la operación 4-7), como operación 4-8 la unidad de equipo del usuario realiza un procedimiento de actualización del área de situación (LA). Sin embargo, si la unidad de equipo del usuario está en el estado CELL_FACH; el estado CELL_PCH; o el estado URA_PCH de su modo CONNECTED, a continuación (como operación 4-9) la unidad de equipo del usuario realiza o bien un procedimiento de actualización de célula o bien de actualización de URA. Las solicitudes de actualización de célula y procedimientos de actualización de célula, así como las solicitudes de actualización de URA y los procedimientos de actualización de URA, están generalmente descritos en las Especificaciones del Protocolo RRC en TS 25.331 de 3GPP.

Así, como se ha ilustrado a modo de ejemplo en la fig. 3B y en la fig. 4, al entrar en una nueva célula que implica una

transición a una nueva área de situación, la unidad de equipo del usuario comprueba el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula con el fin de comparar la clasificación del grupo de acceso almacenada con el contenido del mensaje de elegibilidad de grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la nueva célula. Por el contrario, al entrar en una nueva célula que no implica una transición a una nueva área de situación, la unidad de equipo del usuario no necesita comprobar el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la nueva célula.

Si no se está difundiendo el mensaje de elegibilidad de acceso en una célula, entonces la unidad de equipo del usuario es capaz de acceder a la célula justo como si se hubiera difundido un mensaje de elegibilidad que permite el acceso.

Tanto el mensaje de clasificación del grupo de acceso como el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso pueden adoptar distintas formas. Por ejemplo, en una puesta en práctica ejemplar ilustrada en la fig. 5A y en la fig. 5B, el grupo de acceso puede ser un grupo de abonados. En tal puesta en práctica, el mensaje de clasificación del grupo de acceso resulta un mensaje de clasificación 500-1 del grupo de abonados que informa (en el campo 502) en qué grupo de abonados está clasificada la unidad de equipo del usuario (UE) 30. De manera concomitante, el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso resulta un mensaje de elegibilidad 500-2 del grupo de abonados que indica (en el campo 512) qué grupos de abonados son elegibles para operar en la celada para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de abonados. Acciones sufijas en la fig. 5A y en la fig. 5B que son similares a las de la fig. 3A y la fig. 3B representan operaciones similares comprendidas a la luz de la aclaración anterior de que el grupo de acceso es un grupo de abonados.

Como se ha indicado previamente, los grupos de abonados y sus composiciones pueden ser acordados previamente entre operadores, de modo que (por ejemplo) cada operador sabe qué abonados pueden ser incluidos en un grupo de abonados particular. Por ejemplo, un primer grupo de abonados (SG) podría comprender todos los abonados de un primer operador, y todos los abonados que tienen acuerdos de itinerancia con dicho operador. Los operadores, y así un grupo de abonados pueden ser definidos o expresados, por ejemplo, como una o más IMSI-PLMN. Por ejemplo, un primer grupo de abonados (grupo de abonados 1 [SG1] puede comprender IMSI-PLMN X, IMSI-PLMN Y, e IMSI-PLMN Z; un segundo grupo de abonados (grupo de abonados 2 [SG2] puede comprender IMSI-PLMN B; un tercer grupo de abonados (grupo de abonados 3 [SG3] puede comprender IMSI-PLMN A e IMSI-PLMN D; y así sucesivamente.

En un contexto de red compartida, este agrupamiento de grupos de abonados puede reflejar operadores diferentes, y sus acuerdos de itinerancia. Por ejemplo, en referencia al grupo de abonados 1 [SG1], la IMSI-PLMN específica antes mencionada puede pertenecer a la Red Vodafone. Para el segundo grupo de abonados 2 [SG2], la IMSI-PLMN específica antes mencionada puede pertenecer a uno o varios operadores que tienen un acuerdo de itinerancia con la Red Vodafone. Para el tercer grupo de abonados 3 [SG3], la IMSI-PLMN específica antes mencionada puede pertenecer a la Red Orange.

En otra puesta en práctica ejemplar ilustrada en la fig. 6A y en la fig. 6B, el grupo de acceso puede ser un grupo de restricción. En tal puesta en práctica, el mensaje de clasificación del grupo de acceso resulta en un mensaje de clasificación 600 del grupo de restricción que informa (en el campo 602) en qué grupo o grupos de restricción está clasificada la unidad de equipo del usuario (UE) 30. De forma concomitante, el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso resulta en un mensaje 600-2 de no elegibilidad del grupo de restricción que indica (en el campo 612) qué grupos de restricción no son elegibles para operar en la célula para la que es transmitido el mensaje de no elegibilidad del grupo de restricción. Así, si una cierta unidad de equipo del usuario (UE) es un miembro de un grupo de restricción particular, y ese grupo de restricción es designado como restringido en el mensaje 600-2 de no elegibilidad del grupo de restricción, no se permite el acceso a la unidad de equipo del usuario (UE). Sin embargo, si al mismo tiempo que cierta unidad de equipo del usuario (UE) es también un miembro de otro grupo de restricción que no está prohibido por el mensaje 600-2 de no elegibilidad del grupo de restricción, la unidad de equipo del usuario (UE) es autorizada a acceder a la célula.

Así, para tener acceso a una célula, para grupos de suscripción se debe ser miembro de al menos un grupo de abonados que está autorizado a acceder a esa célula. Para grupos de restricción, por otra parte, la unidad de equipo del usuario (UE) debe ser un miembro de al menos un grupo de restricción que no esté restringido para la célula.

Para grupos de restricción, acciones sufijas en la fig. 6A y en la fig. 6B que son similares a las de la fig. 3A y las de la fig. 3B representan operaciones similares comprendidas a la luz de la aclaración anterior de que el grupo de acceso es un grupo de restricción.

Los mensajes descritos aquí, y los campos de esos mensajes, pueden tener varios formatos. En alguna puesta en práctica ejemplar, los campos de clasificación del grupo de acceso/abonado/restricción de los mensajes de clasificación respectiva emitidos por la red central, y los campos de elegibilidad del grupo de acceso/abonado/restricción de los mensajes respectivos emitidos por la red de acceso por radio, son campos de mapas de bits.

Como un ejemplo de lo anterior, la fig. 7A ilustra como un primer mapa de bits o mapa de bits superior que comprende el campo 512 de elegibilidad del grupo de abonados del mensaje de elegibilidad 500-2 del grupo de abonados de la fig. 5B,

que es un ejemplo específico del mensaje de elegibilidad 300-2 del grupo de acceso más genérico de la fig. 3B. El mapa de bits del campo de elegibilidad 512 del grupo de abonados tiene dieciséis posiciones de bit 515₁ – 515₁₆, correspondientes a cada uno de los dieciséis grupos de abonados diferentes. Además, la fig. 7A ilustra como un segundo contenido del mapa de bits de un campo de clasificación 502 del grupo de abonados del mensaje de clasificación 500-1 del grupo de abonados de la fig. 5A, que es un ejemplo específico del mensaje de elegibilidad 300-1 del grupo de acceso más genérico de la fig. 3A. El mapa de bits del campo de clasificación 502 del grupo de abonados también tiene dieciséis posiciones de bit, correspondientes a las dieciséis posiciones de bit 515₁ – 515₁₆ del campo de elegibilidad 512 del grupo de abonados y por consiguiente alineado con él en la fig. 7A. En esta realización, el mapa de bits del campo de clasificación 502 del grupo de abonados es almacenado esencialmente en la memoria 102 de clasificación de acceso para usar de la manera descrita a continuación.

Como acción 5-10 de la fig. 5A (que es un caso específico de la acción genérica 3-10 de la fig. 3A) y la operación 4-6 de la fig. 4, el controlador de acceso 100 de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 realiza una operación Y lógica entre las posiciones de bit respectivas del mapa de bits del campo de elegibilidad 512 del grupo de abonados (que indica los grupos de abonados permitidos en la célula) y el mapa de bits del campo de clasificación 502 del grupo de abonados (que indica el grupo o grupos de abonados a los que pertenece o está afiliada la unidad de equipo del usuario (UE) 30). El resultado de la operación Y lógica en una base de posición de bit está mostrado en la última línea de la fig. 7A.

Si el resultado de la operación Y lógica es igual a cero, la unidad de equipo del usuario (UE) 30 no es permitida en esa célula (en cuyo caso la unidad del equipo de usuario (UE) 30 debe buscar otra célula [véase operación 4-7]). Por otra parte, si el resultado de la operación Y lógica es uno (por ejemplo, no cero) para al menos una posición de bit, la unidad de equipo del usuario (UE) 30 es permitida en la célula. En otras palabras, si el resultado de una O lógica de todos los bits de la última línea de la fig. 7A es igual a 1, entonces la unidad de equipo del usuario (UE) está autorizada a acceder. Si el resultado de una O lógica de todos los bits de la última línea de la fig. 7A es igual a 0, entonces la unidad de equipo del usuario (UE) no está autorizada a acceder. En vista del hecho de que la segunda posición de bit de la última línea de la fig. 7A es uno, puede concluirse que la unidad de equipo del usuario particular (UE) está autorizada en la célula.

Como otro ejemplo de lo anterior, la fig. 7B ilustra un primer mapa de bits o un mapa de bits superior que comprende el campo de no elegibilidad 612 del grupo de restricción del mensaje de no elegibilidad 600-2 del grupo de restricción de la fig. 6B, que es un ejemplo específico del mensaje de elegibilidad 300-2 del grupo de acceso más genérico de la fig. 3B. Como en el ejemplo anterior, el mapa de bits del campo 612 de no elegibilidad del grupo de restricción tiene dieciséis posiciones de bit 615₁ – 615₁₆, correspondientes a cada uno de los dieciséis grupos de restricción diferentes. En vista del hecho de que los grupos de restricción están en cuestión, se realiza una inversa del mapa de bits de la primera línea de la fig. 7B y aparece como la segunda línea de la fig. 7B. La fig. 7B ilustra como su tercera línea un mapa de bits que refleja el contenido de un campo de clasificación 602 del grupo de restricción del mensaje de clasificación 600-1 del grupo de restricción de la fig. 6A, que es un ejemplo específico del mensaje de elegibilidad 300-1 del grupo de acceso más genérico de la fig. 3A. El mapa de bits del campo de clasificación 602 del grupo de restricción también tiene dieciséis posiciones, correspondientes a las dieciséis posiciones de bit 615₁ – 615₁₆ del campo 512 de no elegibilidad del grupo de restricción y por consiguiente alineado con él en la fig. 7B. En esta realización, el mapa de bits del campo de clasificación 602 del grupo de restricción es almacenado esencialmente en la memoria 102 de clasificación de acceso para usar en la forma descrita a continuación. En la situación particular mostrada en la fig. 7B, la unidad de equipo del usuario (UE) 30 es un miembro de los grupos de restricción correspondientes al segundo y al noveno bits del mapa de bits del campo de clasificación 602 del grupo de restricción.

Como acción 6-10 de la fig. 6A (que es un caso específico de la acción genérica 3-10 de la fig. 3A) y la operación 4-6 de la fig. 4, el controlador de acceso 100 de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 realiza una operación Y lógica entre las posiciones de bit respectivas de la inversa del mapa de bits del campo de clasificación 612 de no elegibilidad del grupo de restricción (la segunda línea de la fig. 7B) y el mapa de bits del campo de clasificación 602 del segundo grupo de restricción (la tercera línea de la fig. 7B, que indica el grupo o grupos de restricción a los que pertenece o está afiliada la unidad de equipo del usuario (UE) 30). Se ha mostrado el resultado de la operación Y lógica en una base de posición de bit en la última línea de la fig. 7B. Si el resultado de la Y lógica es uno para cualquier grupo de restricción al que pertenece la unidad de equipo del usuario (UE), la unidad de equipo del usuario (UE) está autorizada en la célula. Así, con referencia a la fig. 7B, la unidad de equipo del usuario (UE) no estaría autorizada en la célula en virtud del miembro en el grupo de restricción correspondiente al segundo bit del mapa de bits del campo de clasificación 602 del grupo de restricción, mientras el resultado de la Y lógica para ese bit es cero. Por otra parte, la unidad de equipo del usuario (UE) está autorizada en la célula sobre la base de su miembro en el grupo de restricción correspondiente a la novena posición de bit del mapa de bits del campo de clasificación 602 del grupo de restricción, ya que el resultado de la Y lógica para dicho bit es uno.

Si el resultado de la operación Y lógica no es igual a uno para ninguna posición de bit, la unidad de equipo del usuario (UE) 30 no está autorizada en esa célula (en cuyo caso la unidad de equipo del usuario (UE) 30 debe buscar otra célula [véase operación 4-7]). Por otra parte, si el resultado de la operación Y lógica para cualquier posición de bit es igual a uno, la unidad de equipo del usuario (UE) 30 está autorizada en la célula.

Puede añadirse una operación preventiva, preparatoria a la aproximación de la fig. 7B para descartar una determinación inapropiada en el caso de que los grupos de restricción no sean desautorizados en la célula y/o la unidad de equipo del usuario (UE) no es un miembro de ningún grupo de restricción. En tal caso, la primera línea de la fig. 7B podría ser todos ceros (por ejemplo, ningún grupo de restricción no está autorizado). La precaución incluye realizar una operación O lógica con las posiciones de bit del campo 612 de no elegibilidad 612 del grupo de restricción antes de tomar su inversa. Si el resultado de la operación O lógica es cero, a continuación la unidad de equipo del usuario (UE) es autorizada a acceder a la célula a pesar de todo. Adicional o alternativamente, puede adoptarse una operación preventiva haciendo referencia al campo de clasificación 602 del grupo de restricción para averiguar si la unidad de equipo del usuario (UE) no es un miembro de ningún grupo de restricción. Si la unidad de equipo (UE) no es un miembro de ningún grupo de restricción, entonces la unidad de equipo del usuario debería estar autorizada en la célula.

Otro modo de conceptualizar o calcular la situación de la fig. 7B está mostrado en la fig. 7C. La fig. 7 tiene el mismo campo 612 de no elegibilidad del grupo de restricción que la fig. 7B. Pero como una primera operación en la aproximación de la fig. 7C, el campo de clasificación 602 del grupo de restricción es comprimido de modo que se forme un campo/mapa de bits comprimido (mostrado como la tercera línea de la fig. 7C). El campo de clasificación del grupo de restricción comprimido sólo tiene las posiciones de bit del campo de clasificación 602 del grupo de restricción que tiene un valor que no es cero, por ejemplo sólo tiene las posiciones de bit que indican a qué grupos de restricción pertenece la unidad de equipo del usuario (UE). En la situación particular mostrada en la fig. 7C, sólo la segunda y novena posiciones del campo de clasificación 602 del grupo de restricción son extraídas para producir el mapa de bits comprimido de la tercera línea de la fig. 7C.

De manera correlativa, el mapa de bits del campo 612 de no elegibilidad 612 del grupo de restricción de la primera línea de la fig. 7C es comprimido de la misma manera (como se ha mostrado en la segunda línea de la fig. 7C) para incluir sólo las posiciones de bit del mismo que corresponden a las extraídas para producir la tercera línea de la fig. 7C (por ejemplo, correspondiente a las posiciones de bit del campo de clasificación 602 del grupo de restricción que tiene un valor de uno). En la situación particular mostrada en la fig. 7C, sólo la segunda y novena posiciones de bit del campo 612 de no elegibilidad 612 del grupo de restricción son extraídas para producir al mapa de bits comprimido de la segunda línea de la fig. 7C. Una operación Y lógica es realizada entre las posiciones de bit correspondientes de las segunda y tercera líneas de la fig. 7C, dando como resultado la quinta línea de la fig. 7C. El resultado de esta Y lógica es 1, 0, 0 para las tres posiciones de bit respectivas. Como una última operación de la aproximación de la fig. 7C, las posiciones de bit de la quinta línea de la fig. 7C son ANDED juntas como una segunda operación Y lógica. Si el resultado de esta segunda Y lógica es cero, entonces la unidad de equipo del usuario (UE) es autorizada a acceder a la célula. Si el resultado de esta segunda Y lógica es uno, entonces la unidad de equipo del usuario (UE) no es autorizada a acceder a la célula.

Así, en una puesta en práctica genérica ejemplar del invento el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso incluye un primer mapa de bits que indica la elegibilidad para los varios grupos de acceso; mientras el mensaje de clasificación del grupo de acceso incluye un segundo mapa de bits que informa a la unidad de equipo del usuario en cuanto a cuál de los varios grupos de acceso pertenece la unidad de equipo del usuario. La unidad de equipo del usuario realiza una operación lógica con respecto al primer mapa de bits y al segundo mapa de bits para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la célula para la que se ha transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso. En la primera puesta en práctica específica ejemplar (fig. 7A) el primer mapa de bits indica cuál de los varios grupos de abonados son elegibles y el segundo mapa de bits indica a cual o cuales de los varios grupos de abonados pertenece la unidad de equipo del usuario. En una segunda puesta en práctica específica ejemplar (fig. 7B) el primer mapa de bits indica cuál de los varios grupos de restricción son inelegibles y el segundo mapa de bits indica a cuál de los varios grupos de restricción pertenece la unidad de equipo del usuario. En ambas puestas en práctica específicas ejemplares, la unidad de equipo del usuario realiza una operación Y lógica entre las posiciones de bit correspondiente del primer mapa de bits y del segundo mapa de bits.

En uno de sus aspectos, el presente invento también acomoda cambios de clasificación del grupo de acceso por una red central. Para satisfacer esta capacidad, el mensaje de clasificación del grupo de acceso incluye la clasificación del grupo de acceso y (opcionalmente) un campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso.

Un escenario ejemplar que acomoda cambios de clasificación del grupo de acceso por una red central está ilustrado en la fig. 8. La fig. 8 se parece a la fig. 3A en muchos aspectos, pero ocurre de forma subsiguiente al instante mostrado en la fig. 3A. En el instante mostrado en el que comienza la acción de la fig. 8, la unidad de equipo del usuario (UE) 30 tiene ya almacenada una clasificación del grupo de acceso en la memoria 102. El mensaje de clasificación del grupo de acceso del que se ha extraído esa clasificación del grupo de acceso incluía un campo 806 de número de versión. Se ha asumido que el campo 806 de número de revisión incluido en el mensaje de clasificación del grupo de acceso que ha transportado la clasificación del grupo de acceso almacenada actualmente tenía un número de versión de "1".

Cuando comienza la acción en la fig. 8, en la red central uno o más grupos de acceso son redefinidos. Esto puede ocurrir, por ejemplo, porque un operador cambia la configuración de los grupos de abonados (o restricción), por ejemplo añadiendo o retirando una IMSI/PLMN a/de uno o más de los grupos de abonados (restricción). En algún instante

después de la redefinición del grupo o grupos de acceso, la unidad de equipo del usuario (UE) 30 realiza otra actualización de situación, como se ha indicado por la acción 8-1, quizás en conexión con el movimiento a la célula servida por la estación base 28₁₋₂. En unión con el procedimiento de actualización de situación 8-2, es invocado el controlador de clasificación 110. La redefinición o cambio de la configuración del grupo de acceso representada por la acción 8-0 hace
5 (en la acción 8-5) que ocurra una clasificación del grupo de acceso actualizada (acción 8-4), con el resultado de que es generado un mensaje 800-1 de clasificación del grupo de acceso actualizado (acción 8-5), y a continuación es transmitido como acción 8-6.

En vista de la redefinición, la información de versión es actualizada en el mensaje 80-1 de clasificación del grupo de acceso, por ejemplo, por el campo 806 de número de versión que soporta ahora un número de versión anterior (por ejemplo, "2") al que previamente (el valor previo era "1"). Así, como un ejemplo no limitativo, el número de versión puede ser, por ejemplo, un número incrementado secuencialmente (incrementado para cada cambio a la configuración/redefinición).
10

Al recibir el mensaje 800-1 de clasificación del grupo de acceso transmitido como acción 8-6, como acción 8-6A el controlador de clasificación 110 de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 compara el número de versión extraído del campo 806 del mensaje 800-1 de clasificación del grupo de acceso recién recibido con el número de versión de la información de clasificación del grupo de acceso almacenada actualmente en la memoria 102 de clasificación de acceso. Si los dos números de versión son diferentes, como acción 8-7 el controlador de clasificación 110 reemplaza la información de clasificación del grupo de acceso almacenada actualmente en la memoria 102 de clasificación de acceso con la información de clasificación del grupo de acceso en el campo 802 del mensaje 800-1 de clasificación del grupo de acceso recién recibido (en transmisión acción 8-6).
15
20

Se comprenderá que el ejemplo anterior de la realización genérica de la fig. 8 puede ser adaptado para compatibilidad con otras de las muchas realizaciones específicas descritas con anterioridad. Por ejemplo, cuando una unidad de equipo del usuario recibe la información del grupo de abonados (restricción) desde la red central en los mensajes de aceptación de actualización del área de situación o de rechazo de actualización del área de situación, también recibe el número de versión. Almacena este número junto con la información del grupo de abonados. Si el número de versión recibido es diferente de la información almacenada actualmente en mensajes de aceptación de actualización del área de situación o de rechazo de actualización del área de situación subsiguientes, entonces la unidad de equipo del usuario sabe que la definición del grupo de abonados ha cambiado, y puede almacenar la nueva información del grupo de abonados, de otra manera si el número de versión es el mismo que el número de versión almacenado, entonces la unidad de equipo del usuario no tiene que almacenar la información del grupo de abonados recibida más recientemente, y continua usando la información almacenada en los ensayos de mapa de bits.
25
30

En otro de sus aspectos, el presente invento acomoda el movimiento de una unidad de equipo del usuario a una célula de otra red central que tiene una clasificación del grupo de acceso diferente que el nodo central (la "red central previa") que ha proporcionado a la unidad de equipo del usuario con la clasificación del grupo de acceso almacenado actualmente de la unidad de equipo del usuario. Aquí nuevamente el mensaje de clasificación del grupo de acceso incluye tanto la clasificación del grupo de acceso como (opcionalmente) un campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso.
35

Un escenario ejemplar que acomoda una clasificación del grupo de acceso diferente al entrar en una nueva red central está ilustrado en la fig. 9. De manera similar a lo anterior, la fig. 9 se parece a la fig. 3B en muchos sentidos, pero muestra que la unidad de equipo del usuario (UE) 30 ha entrado justo en una célula servida por la estación base de radio 28₂₋₁. De forma importante, en la situación mostrada en la fig. 9, la estación base de radio 28₂₋₁ es controlada por el controlador de red de radio 26₂, estando el controlador de red de radio 26₂ conectado a una nueva red central 16₂ (teniendo la unidad de equipo del usuario (UE) 30 justo a la izquierda una célula [servida por la estación base de radio 28₁₋₂] que estaba implicada con la red central antigua 16₁).
40

Se ha asumido en la fig. 9 que la unidad de equipo del usuario (UE) 30 ha almacenado ya una clasificación del grupo de acceso en la memoria 102, y en particular una clasificación del grupo de acceso que fue obtenida a partir de la antigua red central 16₁. Se ha asumido además que el campo de número de versión incluido en el mensaje de clasificación del grupo de acceso que ha transportado la clasificación del grupo de acceso almacenada actualmente (desde la antigua red central 16₁) tenía un número de versión "1". Además, se ha asumido que la nueva red central 16₂ tiene una definición diferente de uno o más de los grupos de acceso, y ese número de versión "3" está asociado con la definición de la nueva red central del grupo o grupos de acceso.
45
50

En el escenario de la fig. 9, la unidad de equipo de usuario (UE) 30 que entra en una nueva célula asociada con una segunda red central 16₂ está en el modo IDLE o en uno de los siguientes estados del modo CONNECTED: estado CELL_FACH; estado CELL_PCH; y estado URA_PCH. La nueva célula es controlada por un controlador de red de radio (RNC), por ejemplo, el controlador de red de radio 26₁, que (como acción 9-8) tiene preparado un mensaje 900-2 de elegibilidad del grupo de acceso para transmisión o difusión en la célula servida por la estación base de radio 28₁₋₂. El
55

mensaje de elegibilidad del grupo de acceso incluye, en su campo de versión 916, el número de versión "3" asociado con la nueva definición de red central del grupo o grupos de acceso. Desde luego, el mensaje 900-2 de elegibilidad del grupo de acceso incluye un campo 912 que comprende una lista u otra indicación de qué grupos de acceso pueden (o, por el contrario, no pueden) operar en una célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso.

5 Además, el área de situación (LA) en el que está incluida la célula (por ejemplo célula C_{2-1} en el ejemplo actual) en el campo identificador 914 del área de situación (LA) que está incluido en el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso.

La acción 9-9 de la fig. 3B representa la transmisión (por ejemplo, difusión) del mensaje 900-2 de elegibilidad del grupo de acceso. De manera similar a la fig. 4, la fig. 10 muestra distintas operaciones ejemplares realizadas por el controlador de acceso 100 de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 al recibir el mensaje 900-2 de elegibilidad del grupo de acceso.

10 Como operación 10-1, el controlador de acceso 100 de la unidad de equipo del usuario (UE) 30 determina si la unidad del equipo de usuario (UE) 30 se ha movido a una célula que pertenece a una nueva área de situación (por ejemplo, una nueva área de situación con relación al área de situación de la célula desde donde acaba de llegar la unidad de equipo del usuario (UE) 30). Si la nueva célula no implica una nueva área de situación, la unidad de equipo del usuario continúa esencialmente su operación sin necesidad de volver a examinar la emisión de derechos de acceso (como se ha representado por el símbolo 10-2 en la fig. 10). Por otro lado, si la célula es parte de una nueva área de situación, se realizan las restantes operaciones de la fig. 9.

15

Como operación 10-1A, el controlador de acceso 100 obtiene el número de versión del campo 916 del mensaje 900-2 de elegibilidad del grupo de acceso y el número de versión para la información de clasificación del grupo de acceso almacenada actualmente por la memoria 102 de clasificación de acceso. A continuación, como se ha reflejado por la operación 10-1B en la fig. 9 y por la acción 9-9A en la fig. 9, el controlador de acceso 100 compara el número de versión adquirido del campo 916 del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso y el número de versión de la información de clasificación del grupo de acceso almacenada actualmente por la memoria 102 de clasificación de acceso.

20

Si la comparación de la operación 10-1B y la acción 9-9A determina que los números de versión son los mismos, el controlador de acceso 100 prosigue como operación 10-3 a hacer su propia determinación sobre si la unidad de equipo del usuario (UE) 30 tiene derechos de acceso con respecto a la nueva célula (en la nueva red central 16_2) en la que se ha aventurado la unidad de equipo del usuario (UE) 30. Tal determinación está representada tanto por la operación 10-5 de la fig. 10 como por la acción 9-10 en la fig. 9, e implica el controlador de acceso 100 que compara el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso (por ejemplo, el contenido del campo 912 de elegibilidad del grupo de acceso) con la clasificación del grupo de acceso para la unidad de equipo del usuario (UE) 30 como está almacenada actualmente en la memoria 102 de clasificación de acceso.

25

30

Si, en el curso de la determinación de la operación 10-5 (por ejemplo, acción 9-10) el campo 912 de elegibilidad del grupo de acceso indica que el grupo de acceso al que pertenece o está afiliada la unidad de equipo del usuario (UE) 30 no está titulado para usar la célula, entonces la unidad de equipo del usuario (UE) 30 debe buscar otra célula en la que operar, como se ha representado por la operación 10-6 en la fig. 10. Por otro lado, debería determinarse en la operación 10-5 (por ejemplo, acción 9-10) que la unidad de equipo del usuario está autorizada en la nueva área de situación, las operaciones restantes de la fig. 10 son realizadas. Estas operaciones restantes, similares a operaciones sufijas similares en la fig. 4, implican que la unidad de equipo del usuario (UE) 30 o bien realiza un procedimiento de actualización (operación 10-9) del área de situación (LA) o bien un procedimiento de actualización de célula o de actualización de URA (operación 10-8), dependiendo del modo de la unidad de equipo del usuario (UE) 30.

35

Si la comparación de la operación 10-1B y la acción 9-9A determina que los números de versión no son los mismos, entonces se realizan diferentes acciones/operaciones de acuerdo con que si la unidad de equipo del usuario (UE) 30 está en el modo IDLE o en el modo CONNECTED (como se ha determinado en la operación 10-1C en la fig. 10). Ambas de estas diferentes acciones/operaciones implican algún tipo de procedimiento de actualización, y están colectivamente representadas por la acción 9-9B de la fig. 9.

40

Si la unidad de equipo del usuario (UE) 30 es determinada en la operación 10-1C como estando en el modo IDLE, como se ha indicado por la OPERACIÓN 10-1D la unidad de equipo del usuario hará una actualización de situación en la nueva área de situación en la nueva red central 16_2 de todos modos (englobada por la acción 9-9B en la fig. 9). Como resultado de la actualización de situación en la nueva área de situación en la nueva red central 16_2 , la unidad de equipo del usuario (UE) 30 recibirá la nueva definición de grupo de abonados y el nuevo número de versión desde la nueva red central, almacenará esta información en la memoria 102 de clasificación de acceso y continuará de la manera previamente descrita con referencia a la fig. 3A y a la fig. 3B.

45

50

Por otro lado, si la unidad de equipo del usuario (UE) 30 es determinada en la operación 10-1C como que está en el modo CONNECTED, la unidad de equipo del usuario leerá la nueva información de versión desde el canal de difusión, comprenderá que su versión almacenada del grupo de abonados puede ya no ser válida, y en vez de realizar la comprobación del mapa de bits, realizará la actualización de la célula o la actualización de URA en la nueva célula de todos modos (como se ha indicado por la OPERACIÓN 10-1E y englobada por la acción 9-9B en la fig. 9). Como la

55

5 UTRAN hará también una doble comprobación de la actualización de la célula y actualización de UTRAN, basada en grupos de abonados/de restricción definidos en la célula y en grupos de abonados/de restricción definidos por la unidad de equipo del usuario, la unidad de equipo del usuario o bien lo aceptará o bien lo rechazará. Si es rechazado, la unidad de equipo del usuario irá al modo IDLE, y realizará una nueva actualización de situación, donde de nuevo recibirá la nueva información del grupo de abonados/de restricción desde la nueva red central, entonces puede decidir en qué célula entrar con una actualización de área de situación.

10 Así, el número de versión puede ser diferente entre diferentes redes centrales en que los operadores tienen un diferente significado de los grupos de abonados, y lo mismo en que los operadores tienen la misma definición del grupo de abonados (es decir, puede ser coordinado como tal por los operadores cooperantes). El número de versión puede también ser difundido en todas las células en el sistema, junto con los grupos de abonados autorizados en una célula. Cuando se mueven entre células controladas por diferentes redes centrales, si el número de versión difundido es el mismo, entonces la unidad de equipo del usuario no lleva a cabo ninguna acción.

15 En vista de su naturaleza opcional con ciertas realizaciones ejemplares del invento, los campos de números de versión están mostrados en líneas de trazos en los distintos mensajes de clasificación del grupo de acceso y los distintos mensajes de elegibilidad del grupo de acceso ilustrados aquí. Por ejemplo en la fig. 3A y en la fig. 3B, respectivamente, el mensaje de clasificación 300-1 del grupo de acceso tiene un campo 306 de número de versión y el mensaje de elegibilidad 300-2 del grupo de acceso tiene un campo 316 de número de versión. Similarmente, en la fig. 5A y en la fig. 5B, respectivamente, el mensaje de clasificación 500-1 del grupo de abonados tiene un campo 506 de número de versión y el mensaje de elegibilidad 500-2 del grupo de abonados tiene un campo 516 de número de versión. Además, en la fig. 20 6A y 6B, respectivamente, el mensaje de clasificación 600-1 del grupo de restricción tiene un campo 606 del número de versión y el mensaje de elegibilidad 600-2 del grupo de restricción tiene un campo 616 de número de versión.

25 Las anteriores realizaciones que incluyen número de versión están típicamente sujetas a dos consideraciones. La primera es la de que los grupos de abonados (o de restricción) autorizados deben ser los mismos para todas las células en un área de situación. La segunda es que una URA está solo autorizada para solapar entre áreas de situación, cuando los grupos de abonados (o grupos de restricción) autorizados en las células en las áreas de situación diferentes son los mismos. Efectivamente, esto significa que los grupos de abonados autorizados deben ser los mismos para todas las células en una URA.

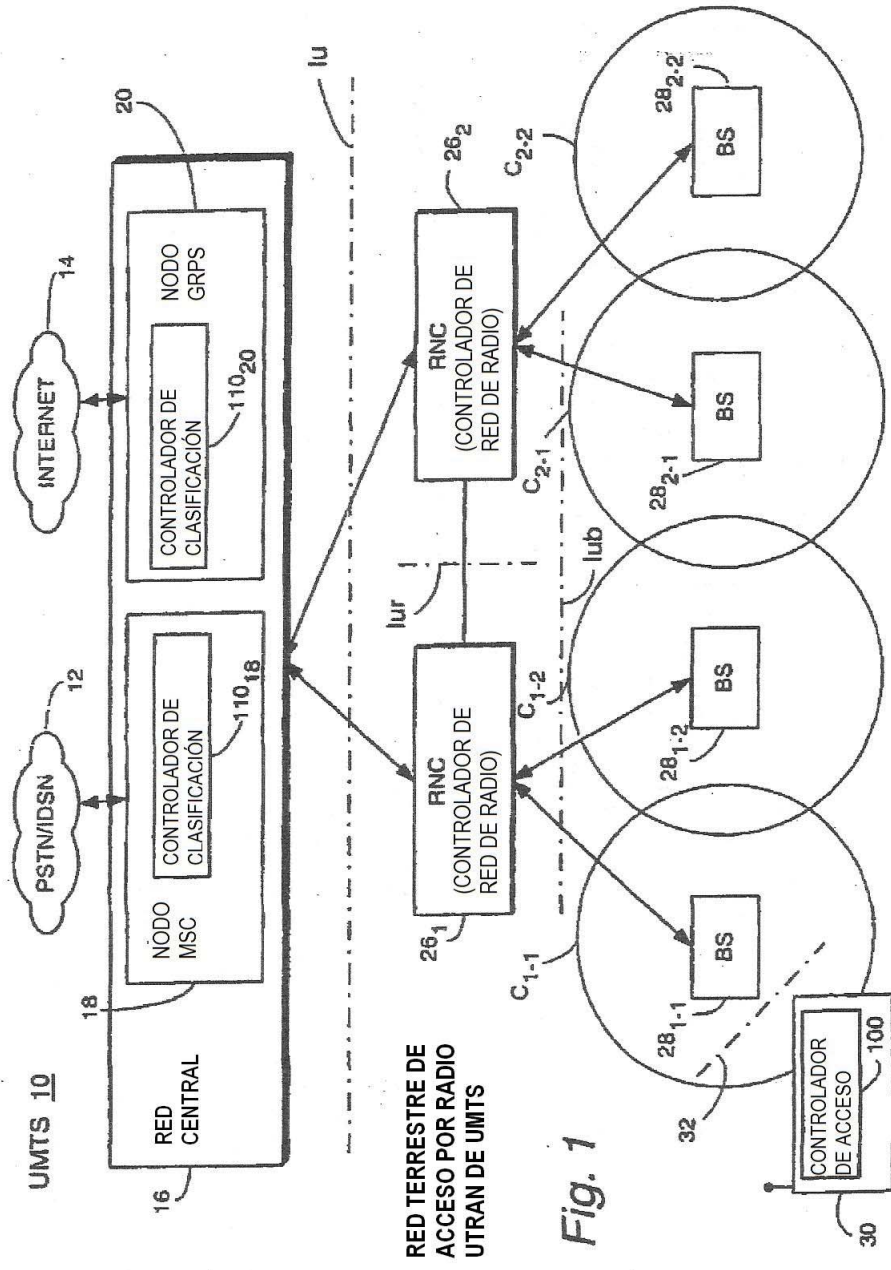
30 Como resultado de distintas realizaciones del presente invento, ventajosamente, la señalización entre UTRAN y la unidad de equipo del usuario es muy reducida. La señalización entre la unidad de equipo del usuario y la red central es también reducida (la unidad de equipo del usuario no entrará en áreas de situación prohibidas innecesariamente). Además, las conexiones RRC no son dejadas caer innecesariamente. Además, las soluciones en modo IDLE y en modo CONNECTED están alineadas.

35 Aunque el invento ha sido descrito en conexión con lo que es actualmente considerado como la realización más práctica y preferida, ha de comprenderse que el invento no está limitado a la realización descrita, sino que al contrario, se pretende que cubra distintas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del marco de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

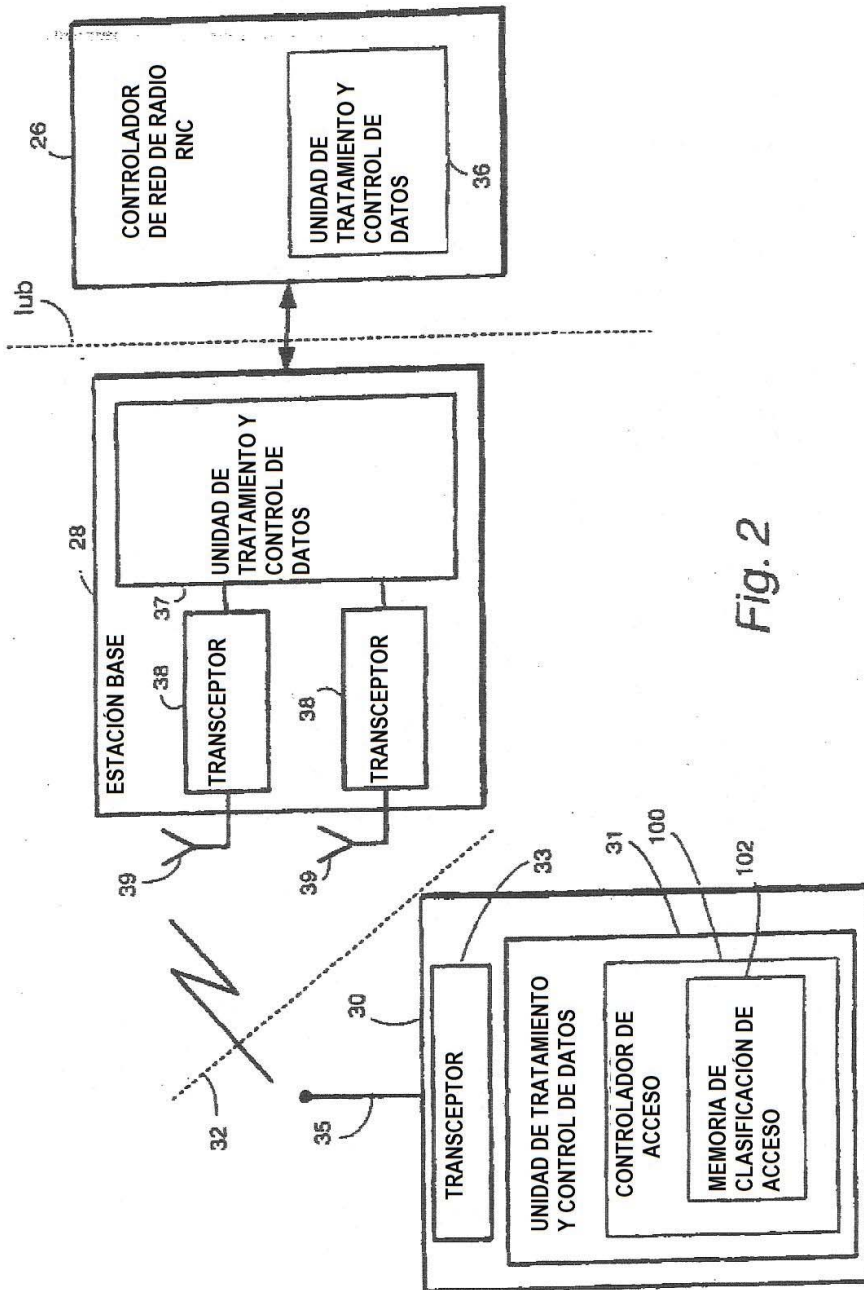
- 5 1. Una red (10) de telecomunicaciones caracterizada porque está dispuesta para transmitir, sobre una interfaz de aire, un mensaje (300-2) de elegibilidad del grupo de acceso que permite que una unidad de equipo del usuario (30) que recibe el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso que comprende una indicación de qué grupos de acceso están autorizados para operar en una célula para la que el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso es transmitido para tomar una decisión de si la unidad de equipo del usuario es elegible para operar en la célula para la que el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso es transmitido, implicando la determinación una comparación de información de elegibilidad del grupo de acceso transmitida en el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso y una clasificación del grupo de acceso que está almacenada en la unidad de equipo del usuario.
- 10 2. La red de telecomunicaciones según la reivindicación 1, en la que un nodo de red de acceso por radio está dispuesta para transmitir el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso, y que comprende además un nodo (18, 20) de red central que está dispuesto para, al recibir una solicitud de actualización de situación para la unidad de equipo del usuario, clasificar la unidad de equipo del usuario en al menos uno de varios grupos de acceso y generar para transmisión a la unidad de equipo del usuario a través de una red de acceso por radio, un mensaje de clasificación (300-1) del grupo de acceso que informa a la unidad de equipo del usuario a cuál de los varios grupos de acceso pertenece la unidad de equipo del usuario.
- 15 3. La red de telecomunicaciones según la reivindicación 2, en la que la unidad de equipo del usuario está dispuesta para almacenar una clasificación del grupo de acceso obtenida a partir del mensaje de clasificación del grupo de acceso en una memoria (102) en la unidad de equipo del usuario y en la que la unidad de equipo del usuario está dispuesta para, al recibir el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso, comparar la clasificación del grupo de acceso almacenada con el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso.
- 20 4. Una unidad (30) de equipo de usuario, caracterizada porque está dispuesta para recibir sobre una interfaz de aire un mensaje (300-1) de clasificación del grupo de acceso y un mensaje (300-2) de elegibilidad del grupo de acceso, siendo generado el mensaje de clasificación del grupo de acceso por un nodo (18, 20) de red central para informar a la unidad de equipo del usuario en cuanto a cuál de los varios grupos de acceso pertenece la unidad de equipo del usuario, siendo generado el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso por un nodo (26) de red de acceso por radio para especificar la elegibilidad de varios grupos de acceso para operar en una célula para la que el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso es transmitido, comprendiendo la unidad de equipo del usuario: un controlador de acceso (100) que está dispuesto para almacenar una clasificación del grupo de acceso obtenida a partir del mensaje de clasificación del grupo de acceso y que está dispuesta para comparar la clasificación del grupo de acceso almacenada con el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso.
- 25 5. La unidad (30) de equipo de usuario según la reivindicación 4, en la que el mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso indica qué grupos de abonados son elegibles para operar en la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad de grupo de acceso.
- 30 6. La unidad (30) de equipo de usuario según la reivindicación 4, en la que el mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso indica qué grupos de restricción no son elegibles para operar en la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad de grupo de acceso.
- 35 7. La unidad (30) de equipo de usuario según la reivindicación 4, en la que el mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso incluye un mapa de bits que indica la elegibilidad para varios grupos de acceso.
- 40 8. La unidad (30) de equipo de usuario según la reivindicación 4, en la que el mensaje de clasificación (300-1) del grupo de acceso es uno de entre una respuesta de actualización de situación y un mensaje de rechazo de actualización de situación que incluye la clasificación del grupo de acceso.
- 45 9. La unidad (30) de equipo de usuario según la reivindicación 4, en la que el mensaje de clasificación (300-1) del grupo de acceso incluye la clasificación (502, 602) del grupo de acceso y un campo de versión (506, 606) asociado con la clasificación del grupo de acceso y en el que al entrar en una nueva célula que implica una transición a una nueva área de situación, la unidad de equipo del usuario comprueba el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula a fin de comparar la clasificación del grupo de acceso almacenada con el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la nueva célula.
- 50 10. Un método de hacer funcionar una red de telecomunicaciones, caracterizado porque comprende: transmitir, por una interfaz aérea, un mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso que comprende una indicación de qué grupos de acceso están autorizados para operar en una célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de

- acceso; una unidad (30) de equipo del usuario que recibe el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso y que usa el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para tomar una determinación de si la unidad de equipo del usuario es elegible para operar en la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso, que implica una comparación de la información de elegibilidad del grupo de acceso transmitida en el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso y una clasificación del grupo de acceso almacenada en la unidad de equipo del usuario.
- 5
11. El método según la reivindicación 10, que comprende además incluir en el mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso una indicación de qué grupos de abonados son elegibles para operar en la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso.
- 10
12. El método según la reivindicación 10, que comprende además incluir en el mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso una indicación de qué grupos de restricción no son elegibles para operar en la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso.
13. El método según la reivindicación 10, que comprende además incluir en el mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso un mapa de bits que indica la elegibilidad para varios grupos de acceso.
- 15
14. El método según la reivindicación 10, que comprende además: usar un nodo (26) de red de acceso por radio para transmitir el mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso; en un nodo de red central (18, 20) y al recibir una solicitud de actualización de situación para la unidad de equipo de usuario, clasificar la unidad de equipo del usuario (30) en al menos uno de varios grupos de acceso; generar, para transmisión a la unidad de equipo del usuario a través de una red de acceso por radio, un mensaje de clasificación (300-1) del grupo de acceso que informa a la unidad de equipo del usuario a cuál de los varios grupos de acceso pertenece la unidad de equipo del usuario.
- 20
15. El método según la reivindicación 10, que comprende además: almacenar en una memoria (102) en la unidad de equipo del usuario una clasificación del grupo de acceso obtenida a partir del mensaje de clasificación (300-1) del grupo de acceso; y la unidad de equipo del usuario (30), al recibir el mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso, comparar la clasificación del grupo de acceso almacenada con el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada para acceder a la célula para la que es transmitido el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso.
- 25
16. El método según la reivindicación 10, que comprende además: al entrar la unidad de equipo del usuario (30) en una nueva célula que implica una transición a una nueva área de situación, comprobar el mensaje de elegibilidad (300-2) del grupo de acceso transmitido para la nueva célula; y comparar la clasificación del grupo de acceso almacenada con el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso para determinar si la unidad de equipo del usuario está autorizada a acceder a la nueva célula.
- 30
17. El método según la reivindicación 10, que comprende además incluir en el mensaje de clasificación (300-1) del grupo de acceso la clasificación (502, 602) del grupo de acceso y un campo de versión (506, 606) asociado con la clasificación del grupo de acceso.
- 35
18. El método según la reivindicación 17, que comprende además: la unidad (30) de equipo del usuario que recibe un mensaje de red central subsiguiente en forma de uno de entre una respuesta de actualización de situación o un mensaje de rechazo de actualización de situación, incluyendo el subsiguiente mensaje de red central una clasificación del grupo de acceso potencialmente revisada y un campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso llevada por el subsiguiente mensaje de red central subsiguiente; la unidad de equipo del usuario que determina, comparando el contenido del campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso y el campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso llevada por el subsiguiente mensaje de red central, si la unidad de equipo del usuario debería actualizar su clasificación del grupo de acceso almacenada.
- 40
19. El método según la reivindicación 17, que comprende además al entrar la unidad de equipo del usuario (30) en una nueva célula asociada con una segunda red central: la unidad de equipo del usuario que recibe un mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula, incluyendo el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula un campo de versión asociado con el contenido del mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula; y la unidad de equipo del usuario que determina, comparando el contenido del campo de versión asociado con la clasificación del grupo de acceso y el campo de versión asociado con el mensaje de elegibilidad del grupo de acceso transmitido para la nueva célula, si la unidad de equipo del usuario debería actualizar su clasificación del grupo de acceso almacenada.
- 45
- 50



RED TERRESTRE DE ACCESO POR RADIO UTRAN DE UMTS

Fig. 1



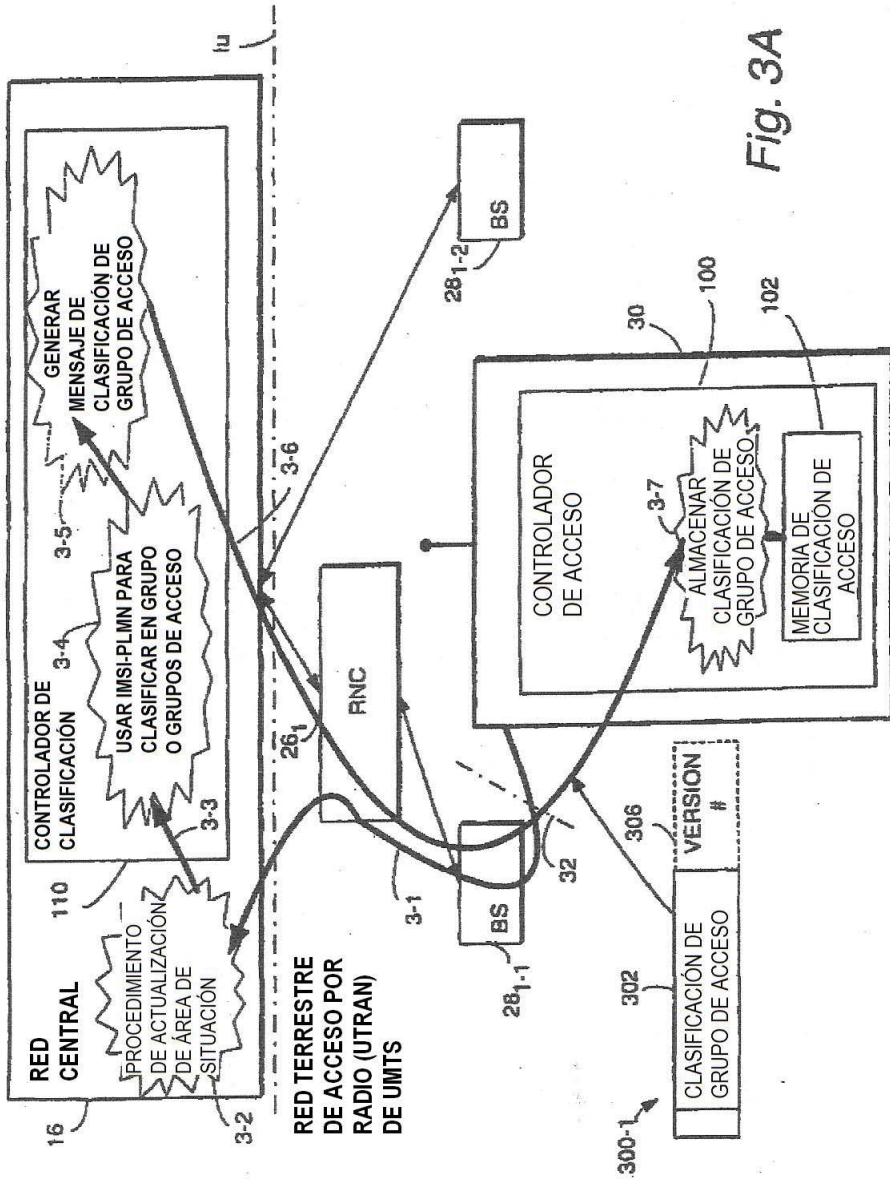


Fig. 3A

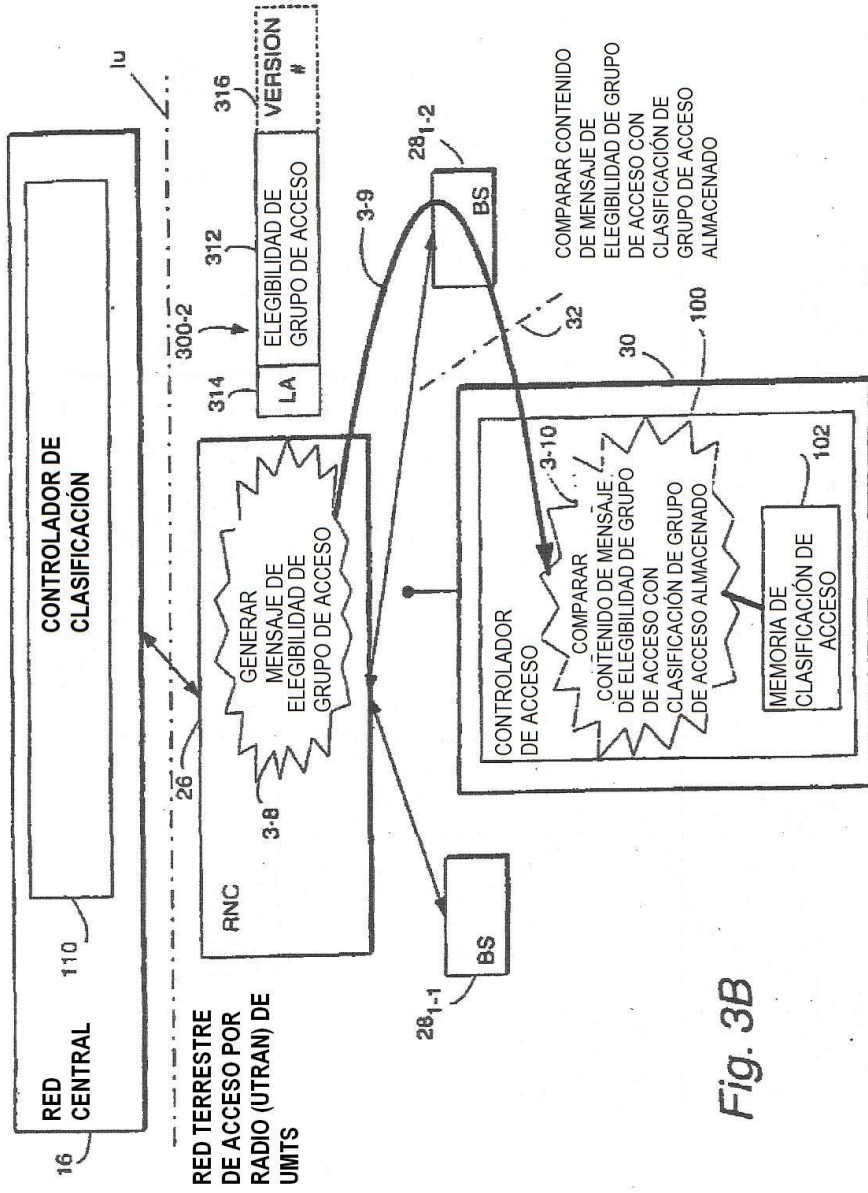
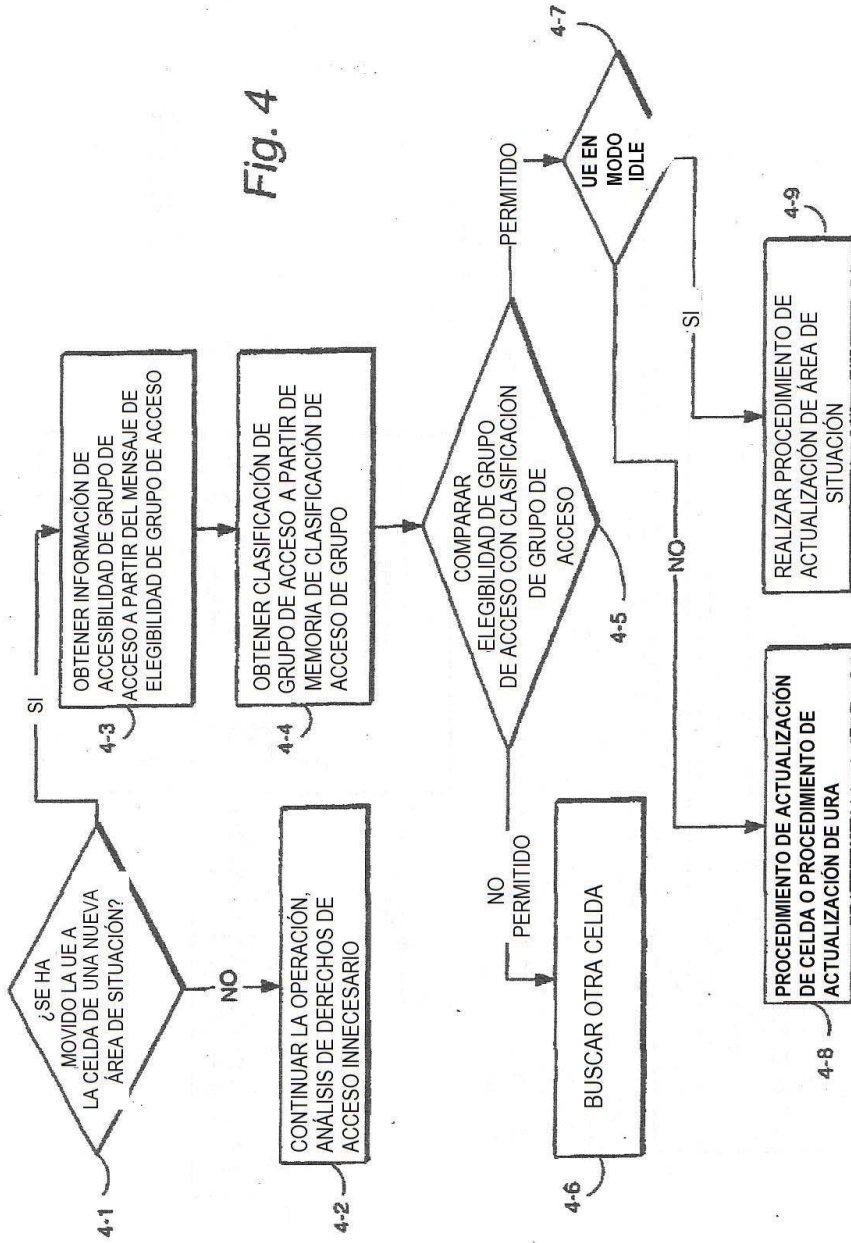
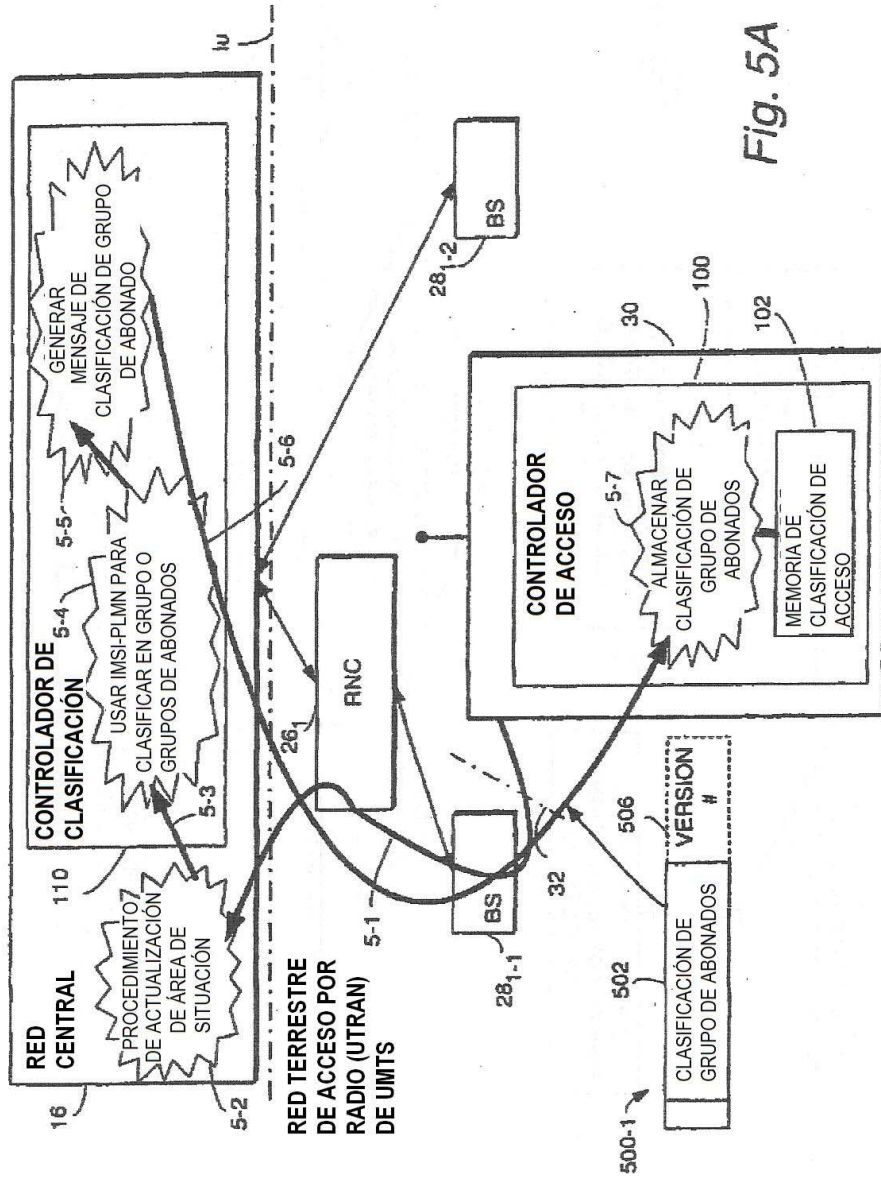


Fig. 3B





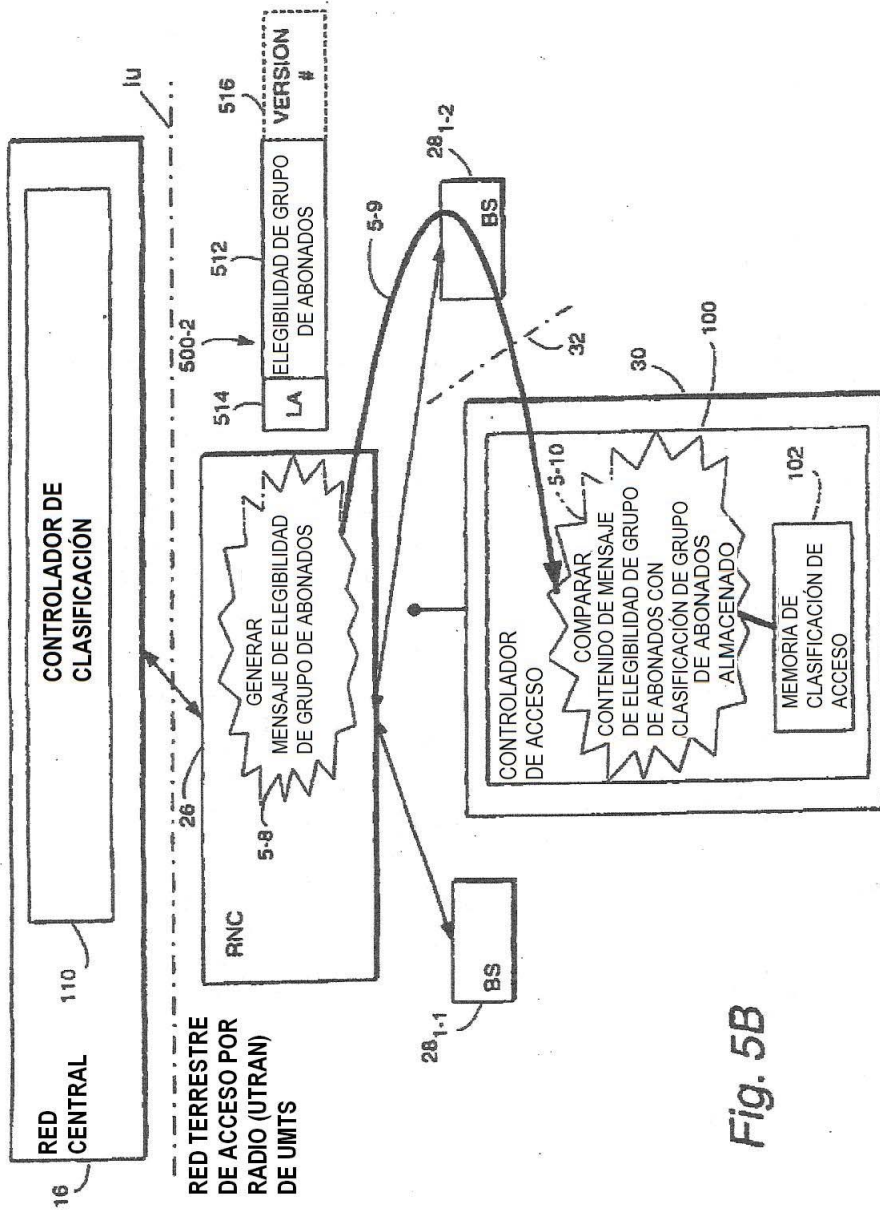


Fig. 5B

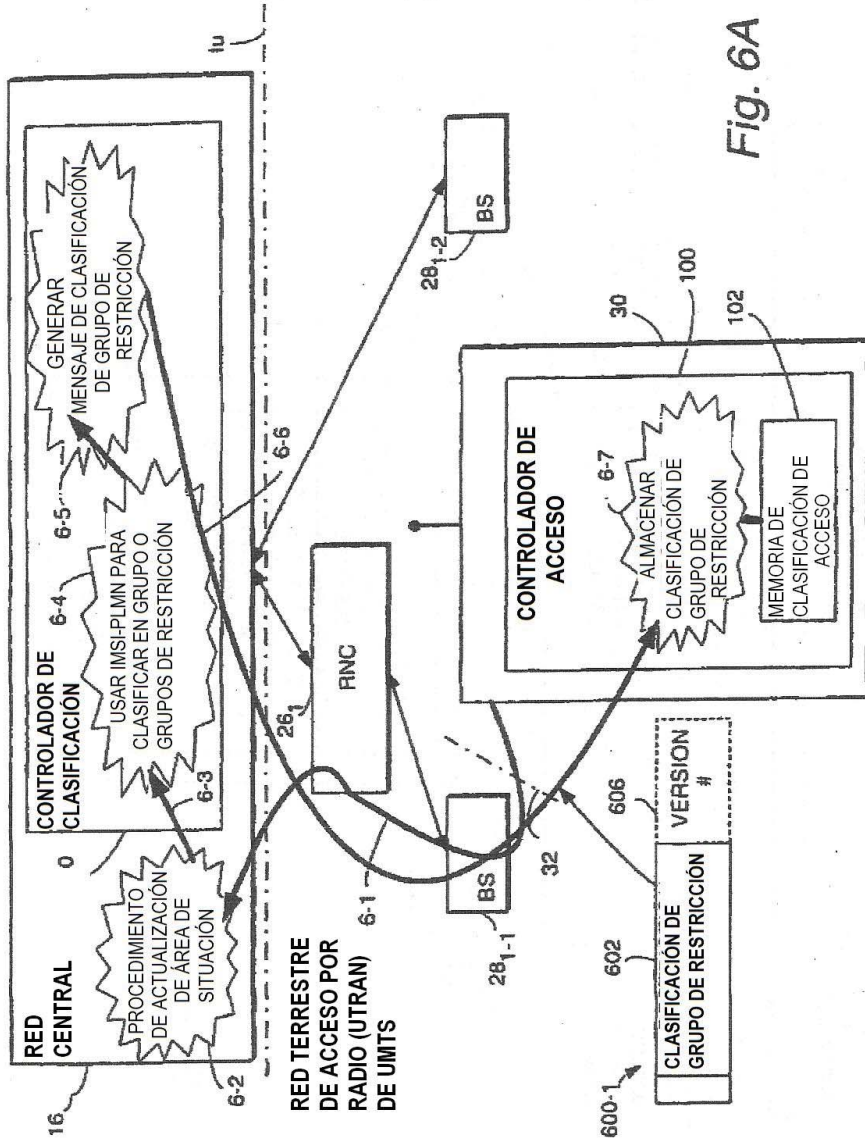


Fig. 6A

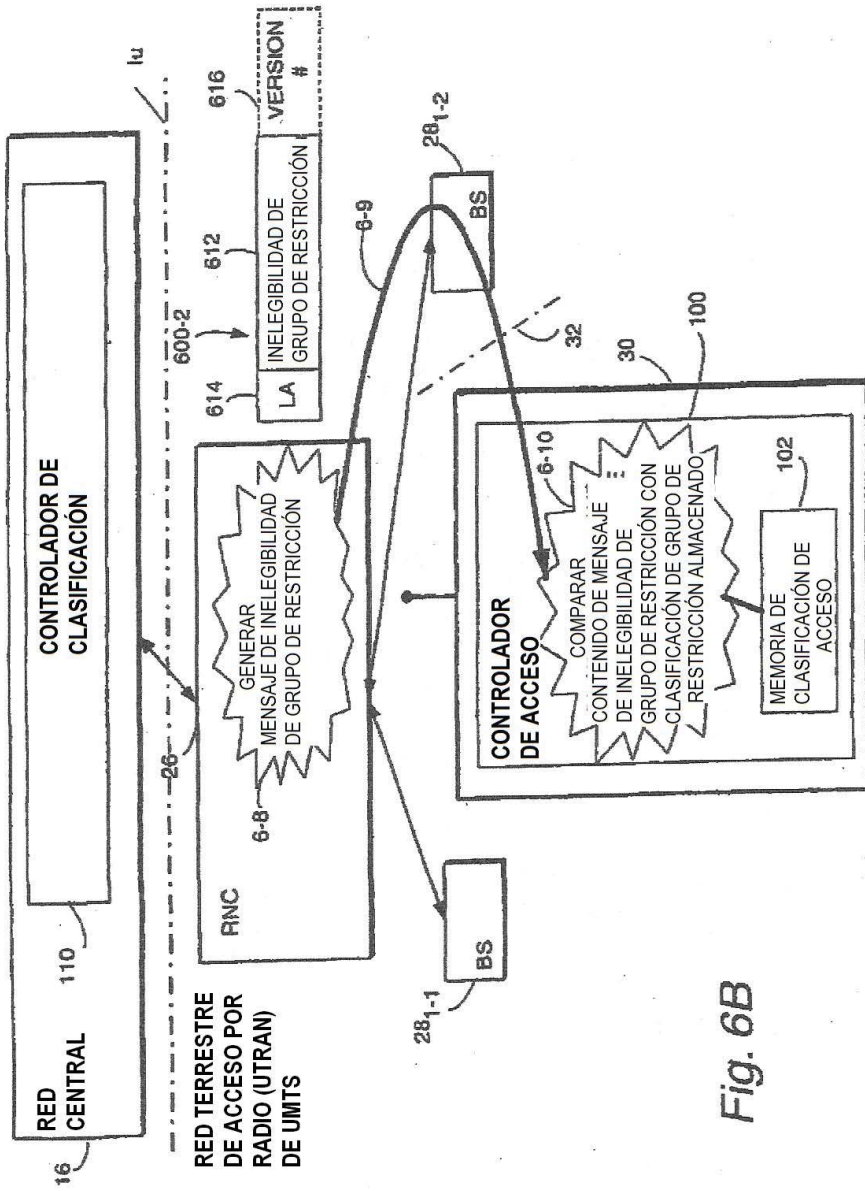
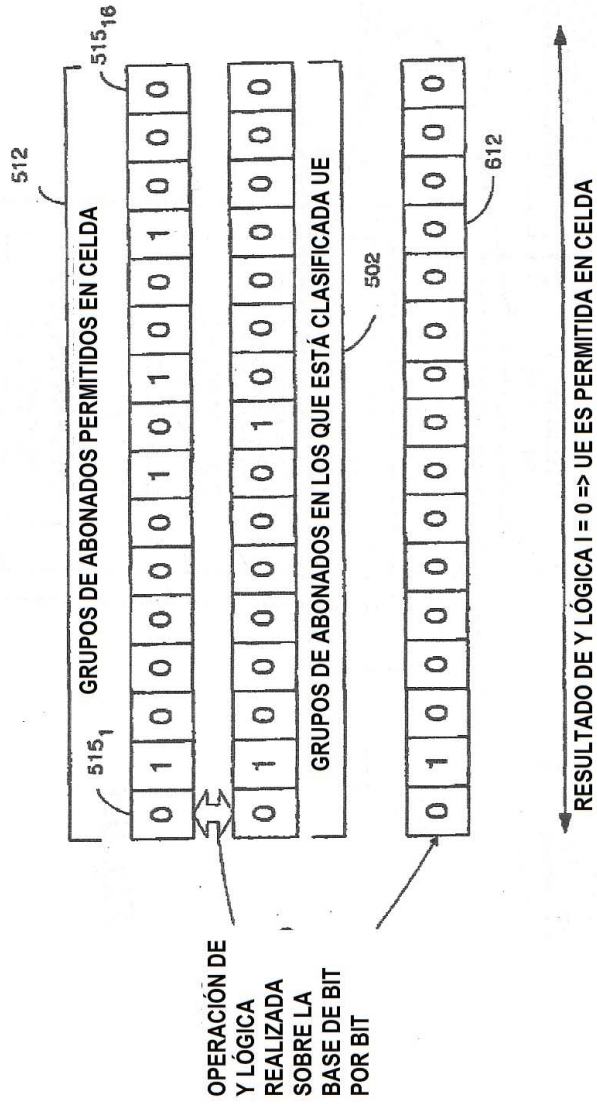


Fig. 6B



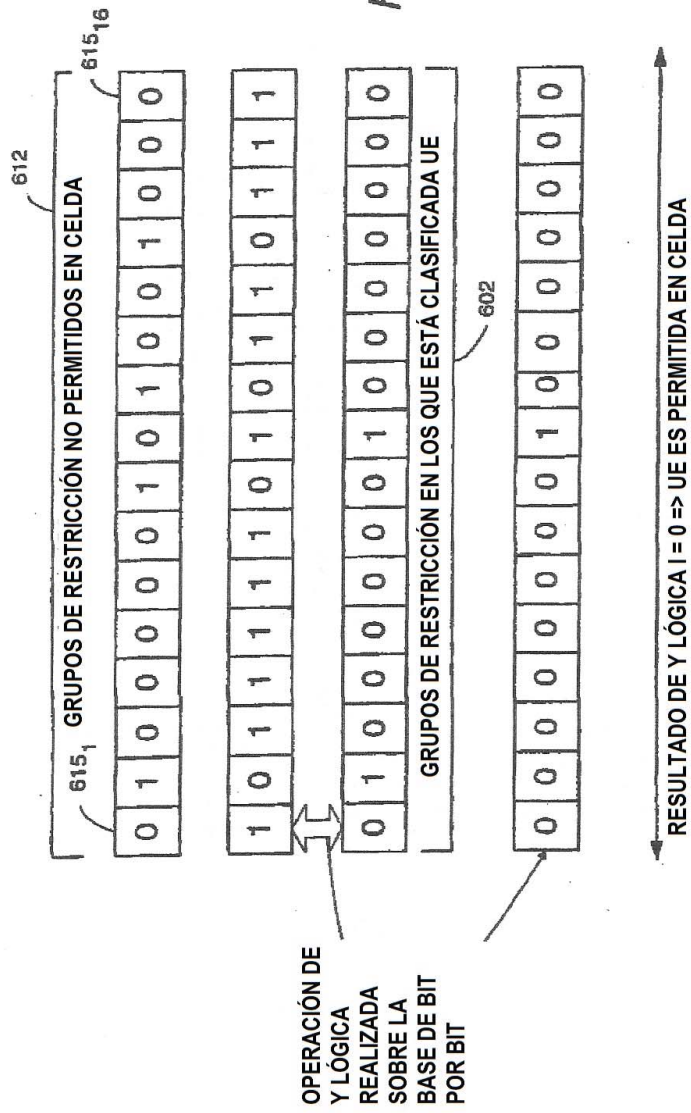


Fig. 7B

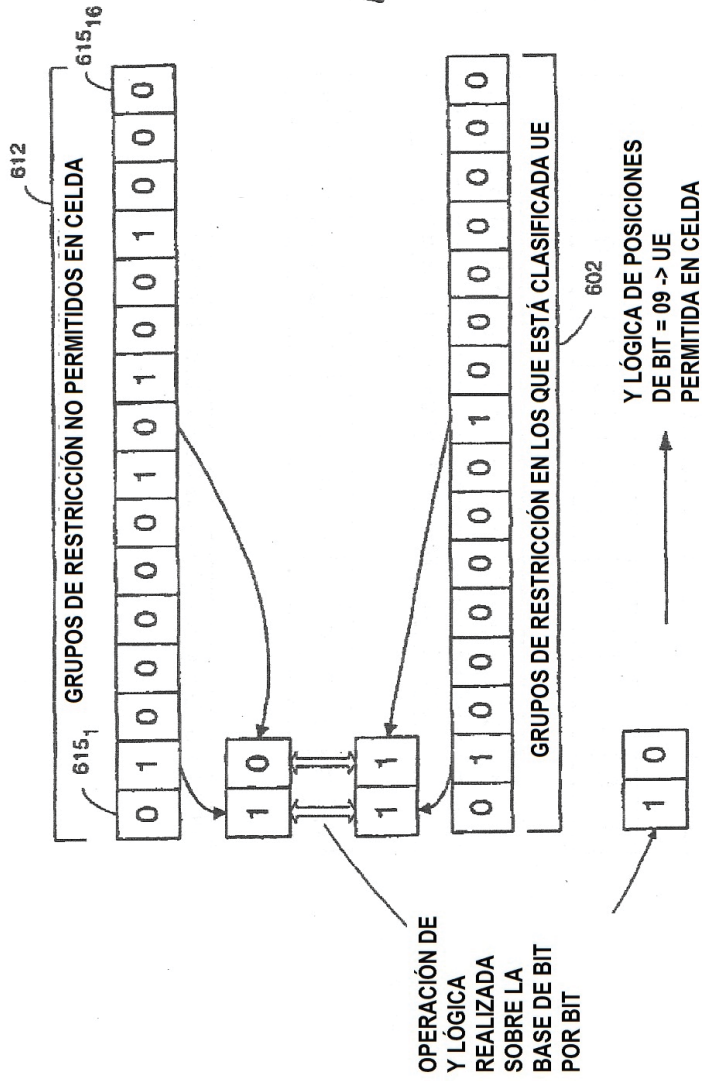


Fig. 7C

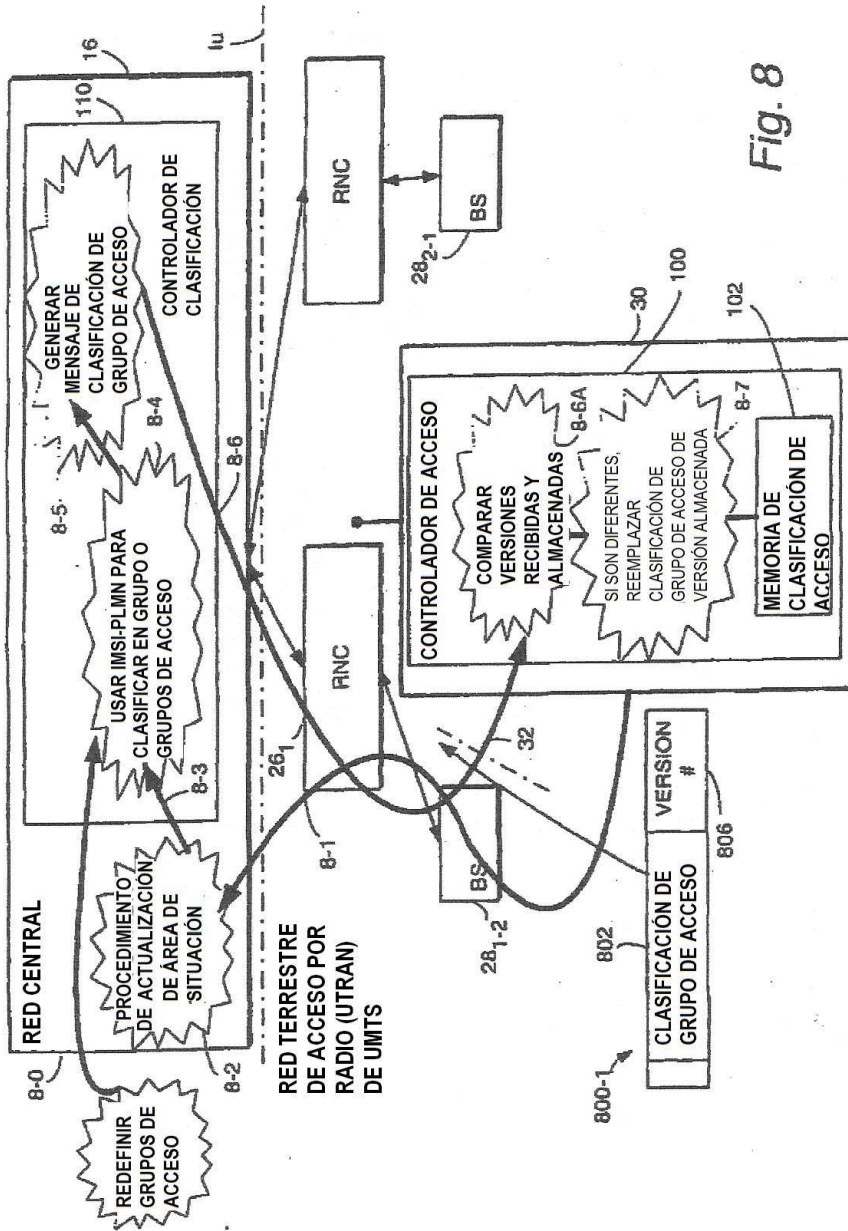


Fig. 8

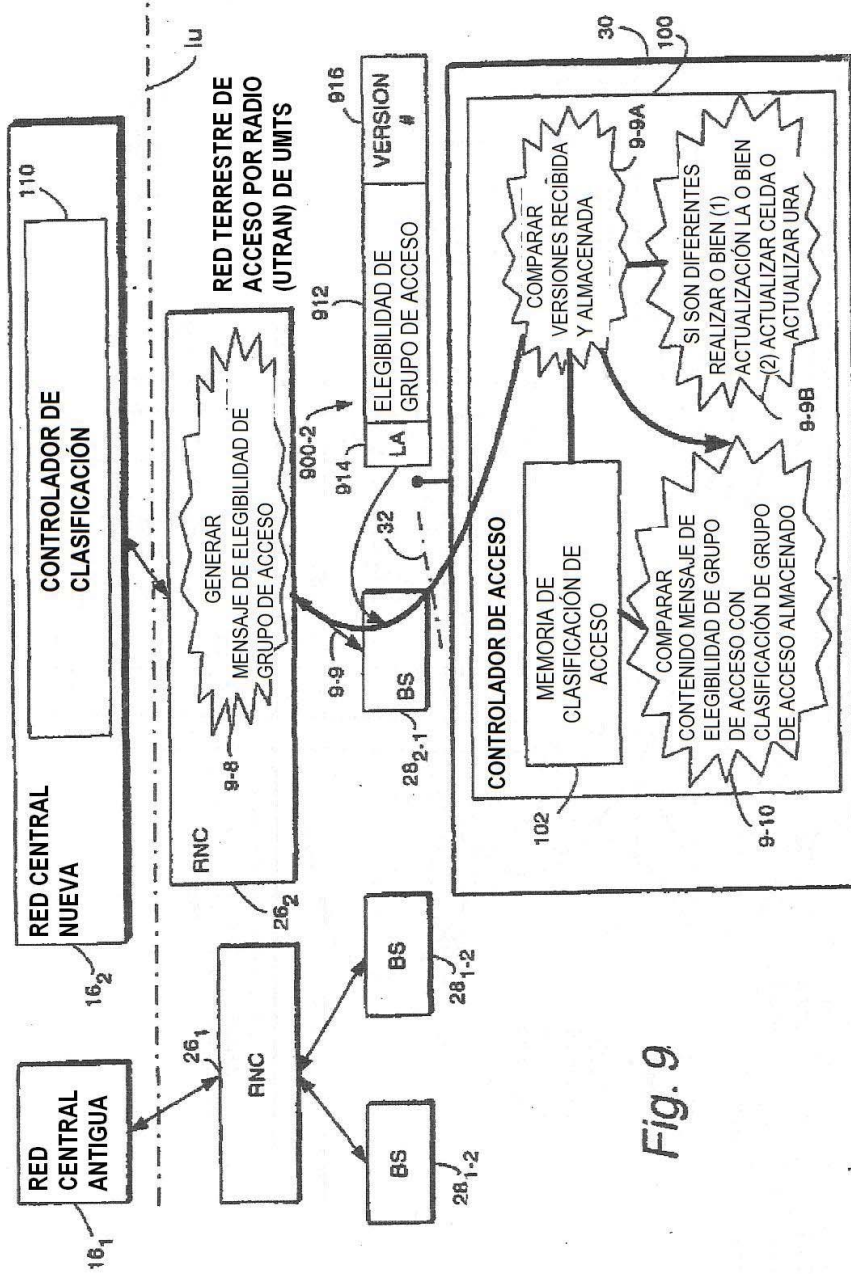


Fig. 9

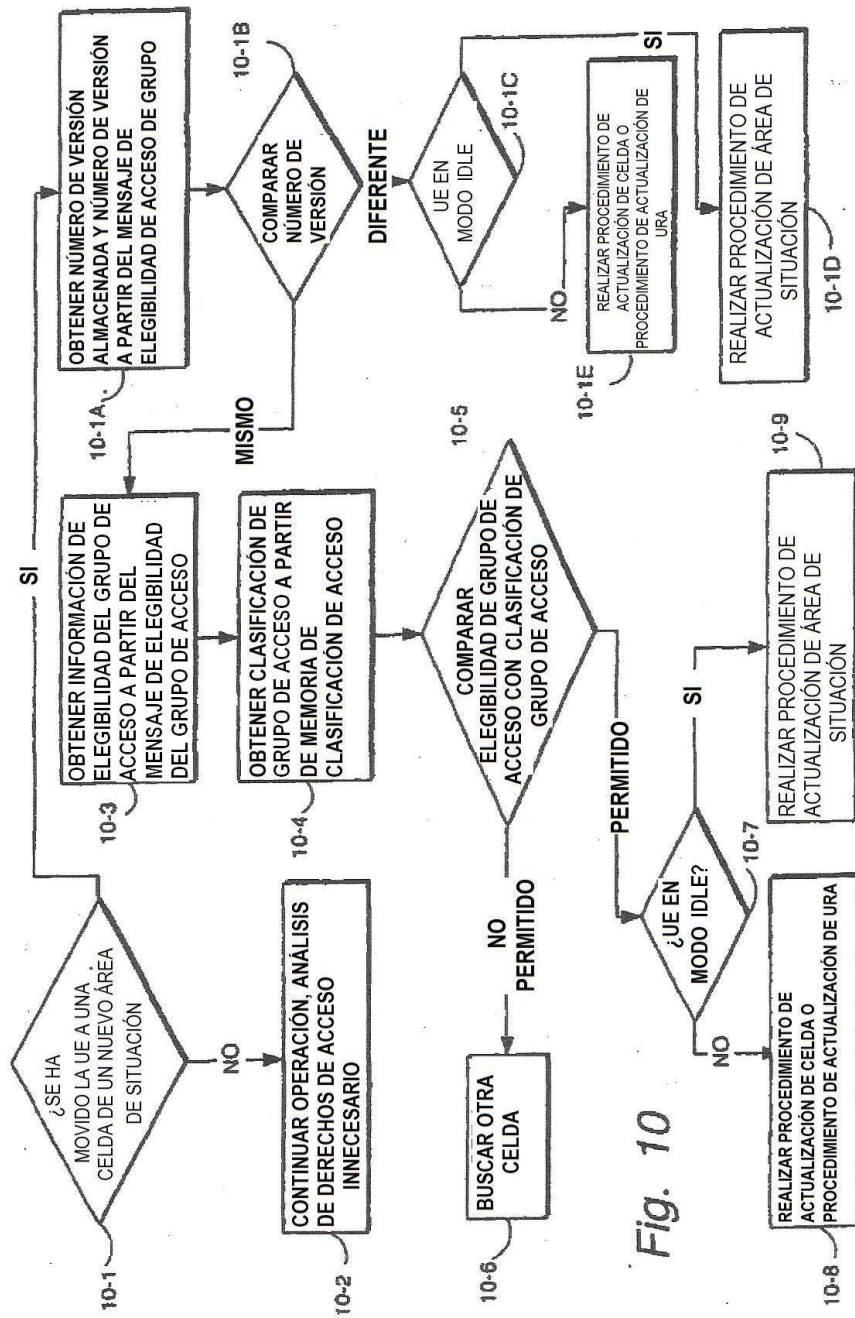


Fig. 10