

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 682**

51 Int. Cl.:

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 88/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2006** **E 10184587 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013** **EP 2288198**

54 Título: **Instalación de una estación base para móvil de área local**

30 Prioridad:

01.08.2005 GB 0515888

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.06.2013

73 Titular/es:

UBIQUISYS LIMITED (100.0%)
Park Gate 2nd Floor 25 Milton Park
Abingdon Oxfordshire OX14 4SH, GB

72 Inventor/es:

KEEVILL, PETER;
FRANKS, WILLIAM y
BYRNE, RICHARD

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 405 682 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

Instalación de una estación base para móvil de área local

Esta invención se relaciona con una estación base para móvil, y en particular con una estación base para una red de comunicaciones de móvil, que puede ser convenientemente utilizada para suministrar un servicio de móvil, por ejemplo en un hogar u oficina.

Los servicios para móvil de área amplia para estándares tales como el GSM y el UMTS se suministran desde estaciones base convencionales que son capaces de cubrir una gran área (radio de celda de muchos kilómetros). Sin embargo, el cubrimiento de los edificios puede ser un poco más complejo en razón a la atenuación de la RF de la estructura del edificio y a los efectos de ensombrecimiento de la radio de los edificios circundantes. Este problema de cubrimiento se vuelve más difícil para los estándares que apuntan a soportar datos de media a alta velocidad tales como EDGE y UMTS en razón a de las figuras señal a ruido superiores requeridas para las señales que utilizan constelaciones de alto orden o factores de baja dispersión. Las frecuencias superiores tales como aquellas utilizadas para UMTS también acentúan el problema porque estas señales sufren de mayor atenuación a través de las estructuras de los edificios.

Las soluciones convencionales a estos problemas serían desplegar muchas más estaciones base y sistemas repetidores de RF para implementar el cubrimiento en los edificios y las áreas urbanas. Estas soluciones se vuelven prohibitivamente costosas y el impacto estético adicional de muchas más estaciones base/aéreas en áreas pobladas crean objeciones de los residentes y gastos legales adicionales para los operadores. El uso de interfaces de radio de corto rango tales como las de WIFI o Bluetooth para manejar el tráfico de móviles en un hogar u oficina es una aproximación alternativa, pero requiere que el cliente u operador invierta en nuevos aparatos que a gran escala se convierten en un gasto principal en sí mismos.

Recientes figuras sugieren que más del 70% de las llamadas de móviles son hechas dentro de edificios de tal manera que este tema presenta algunos obstáculos significativos al crecimiento futuro de la industria de móviles.

La WO 2004/040938 describe una estación base portátil que se configura para transportar el tráfico inalámbrico entre una estación móvil y una red inalámbrica por vía de la Internet. La EP 0 944 274 describe un sistema de móviles en el cual unas nuevas medidas de celdas señalan las fortalezas de los diferentes canales que son utilizados por las celdas existentes y generan una lista de canales candidatos que corresponden a los canales con la fortaleza de señal más grande.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se suministra un método para instalar un punto de acceso, en donde el punto de acceso es únicamente identificado, y se adapta para actuar como una estación base en una red de comunicaciones de móviles, y en donde la red incluye un sistema de manejo, el método comprende las siguientes etapas llevadas a cabo en el punto de acceso:

Obtener una Dirección IP;

establecer comunicaciones con el sistema de manejo, y autenticar estas, de tal manera que el sistema de manejo agrega el punto de acceso al grupo de estación base;

reportar la Dirección IP al sistema de manejo;

recibir del sistema de manejo una lista de todas las estaciones base en el grupo de la estación base, incluyendo las direcciones IP de aquellas estaciones base; efectuar un proceso de autoconfiguración;

intentar comunicarse con otras estaciones base en el grupo de la estación base, por medio de sus respectivas Direcciones IP; y

Si la comunicación con una de las otras estaciones base en el grupo de la estación base es exitosa, intercambiar información con dicha otra estación base;

agregar la otra estación base a una lista de vecino; y

transmitir información derivada de la lista de vecino en un Canal de Radio Difusión.

De acuerdo a un segundo aspecto de la presente invención, se suministra un punto de acceso, en donde el punto de acceso se identifica únicamente, y se adapta para actuar como una estación base en una red de comunicaciones de móviles que incluye un sistema de manejo, el punto de acceso se adapta para:

obtener una Dirección IP;

establecer comunicaciones con el sistema de manejo, y autenticar las mismas, de tal manera que el sistema de manejo agrega el punto de acceso al grupo de la estación base;

reportar la Dirección IP al sistema de manejo;

recibir del sistema de manejo una lista de todas las estaciones base en el grupo de la estación base, que incluye las Direcciones IP de aquellas estaciones base;

efectuar un proceso de auto configuración;

- 5 intentar comunicarse con las otras estaciones base en el grupo de la estación base, por medio de sus respectivas Direcciones IP; y

Si es exitosa la comunicación con unas de las otras estaciones base en el grupo de la estación base, intercambiar información con dicha otra estación base;

agregar la otra estación base a la lista de vecino; y

- 10 transmitir información derivada de dicha lista de vecino en el Canal de Radio Difusión.

Se suministra una estación base, para uso en un sistema de comunicación de móviles, que comprende:

una senda de recepción de radio frecuencia;

una senda de transmisión de radio frecuencia; y

una conexión para una red;

- 15 en donde, a la instalación, la estación base se adapta para:

configurar la senda de recepción de radio frecuencia para operar en una red de comunicaciones inalámbricas;

monitorear las fortalezas de la señal recibida en cada una de una pluralidad de portadores de red predeterminados;

seleccionar, sobre la base de dichas fortalezas de señal recibidas, una primera de dicha pluralidad predeterminada de portadores de red como un portador de enlace descendente operante; y

- 20 seleccionar, sobre la base de la fortaleza de la señal recibida de dicha primera seleccionada de dicha pluralidad predeterminada de portadores de red, un nivel de energía inicial para dicha senda de transmisión de radio frecuencia; y

en donde la estación base se adapta adicionalmente para operar utilizando dicho portador de enlace descendente operante y un portador de enlace ascendente operante correspondiente, seguida de dicha instalación.

- 25 Se suministra una estación base, que comprende:

un circuito transceptor de radio, para conexión a dispositivos de comunicaciones inalámbricas por medio de un protocolo de comunicaciones inalámbrico de móviles; y

una interfaz, para conexión sobre una red IP;

- 30 en donde la estación base se adapta para comunicarse utilizando los protocolos del estándar UMA sobre dicha red IP con un controlador de red UMA, con el fin de suministrar comunicaciones con dichos dispositivos de comunicaciones inalámbricos por medio de dicho protocolo de comunicaciones inalámbrico de móviles.

Se suministra una estación base, para uso en una red de comunicaciones de móviles, en donde la estación base es operable de tal manera que solamente las estaciones móviles pre configuradas específicas pueden conectarse a dicha red por medio de la estación base.

- 35 Se suministra una red de telecomunicaciones, que comprende:

una pluralidad de estaciones base, que tiene cada una, una respectiva conexión a las redes de comunicaciones inalámbricas celulares, y que tiene cada una, una respectiva conexión a una red IP;

en donde el dispositivo de comunicaciones móviles, activo en dicha red de comunicaciones inalámbricas, puede efectuar un traspaso de llamada desde una de las estaciones base a la otra de las estaciones base, sin requerir la intervención de dicha red de móviles.

- 40

Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloque de un sistema de comunicaciones que incluye una estación base de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de bloque de la arquitectura de hardware de una estación base de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama de bloque de la arquitectura de software de una estación base de acuerdo con la presente invención;

5 La Figura 4 ilustra una parte de la arquitectura de protocolo de un sistema de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 5 ilustra una parte de la arquitectura de protocolo de un sistema de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

10 La Figura 6 ilustra una parte de la arquitectura de protocolo de un sistema de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 7 ilustra una parte de la arquitectura de protocolo de un sistema de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 8 ilustra una parte de la arquitectura de protocolo de un sistema de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

15 La Figura 9 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 10 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 11 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 12 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 13 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

20 La Figura 14 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 15 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 16 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 17 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 18 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

25 La Figura 19 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 20 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 21 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 22 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 23 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

30 La Figura 24 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 25 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 26 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 27 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 28 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención; y

35 La Figura 29 ilustra un proceso de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

La Figura 1 ilustra un sistema de comunicación 100, que incorpora una estación base 110 de acuerdo con la presente invención. En esta realización de ejemplo, la estación base 110 pretende suministrar cubrimiento dentro de un edificio, tal como un hogar u oficina 120, para servicios de voz y datos utilizando tanto las interfaces de aire GSM/GPRS y UMTS dentro de las redes de comunicaciones para móviles existentes, que permiten el uso de teléfonos móviles celulares existentes 122, sin la necesidad de una modificación significativa. Como se describe con más detalle adelante, la estación base 110 también suministra una interfaz flexible para la red núcleo del operador de la red 130 por vía de los estándares de Acceso Móvil no Licenciado (UMA) o de Protocolo de Iniciación de Sección (SIP), opuesto a las interfaces usuales lub (UMTS) O Abis (GSM) utilizadas para las estaciones bases para

móviles convencionales. El enlace terrestre de las unidades de la estación base, denominado como ZoneGates, se logra a través del uso de las conexiones de Línea de Suscriptor Digital (DSL) 140 sobre los teléfonos de línea fija de hogar u oficina; esta aproximación posibilita el transporte de bajo costo de datos y voz utilizando las técnicas de voz sobre el Protocolo de Internet (VoIP).

- 5 La Figura 2 es un diagrama esquemático de bloque, que ilustra con más detalle aspectos de la arquitectura de hardware de la estación base 110.

La arquitectura consiste de un número de bloques funcionales interconectados mediante un bus procesador 202 tal como el bus ARM AMBA. Los bloques principales se describen adelante.

Primeramente, la estación base 110 soporta varias interfaces alámbricas externas, como se describe adelante.

- 10 La estación base 110 incluye preferiblemente un módem/enrutador ADSL interno 204. El enrutador funcionalmente incluirá el servidor NAT y DHCP.

La interfaz USB 1.1 206. En ausencia de un módem/enrutador ADSL interno esta interfaz USB 206 soportará la conexión a un módem DSL externo. Si el módem ADSL 204 se incorpora, la interfaz USB 206 suministra una conexión a un PC local para un servicio de Internet de ancho de banda y una configuración/control avanzada de la estación base 110.

- 15 La interfaz de Ethernet RJ45 10/100/1000 208. Esta interfaz suministra conexión a una red de área local (por ejemplo, hogar u oficina) (no mostrada en la Figura 2) para la configuración/control avanzado de la estación base 110 y permitir el acceso de la estación base de dispositivos externos para el suministro de servicio avanzado. Con el módem DSL interno 204 incluido, el puerto de Ethernet 208 se utiliza para un servicio de Internet de ancho de banda como una alternativa más flexible al puerto USB 206.

Como se describe con más detalle adelante, las unidades de estación base múltiple 110 instaladas en un área interior grande y conectadas a un LAN de Ethernet común pueden manejar traspaso de llamadas entre ellas mismas sin la intervención de otros sistemas en la red de radio del operador 150 o la red núcleo 130.

- 25 La Conexión de Teléfono de Celda Estándar RJ 11. Los servicios de teléfono y fax POTS se soportan por vía de un conector de teléfono RJ 11. Un dispositivo SLIC 210 que maneja el conector es configurable preferiblemente para soportar un número de estándares nacionales, por ejemplo el que incluye UK, Alemania, Francia, Italia, España, Japón y USA. El servicio de voz se suministra por vía de VoIP utilizando los códec estándares apropiados 212. El servicio de fax análogo también está soportado. Este puerto no suministrará energía por línea.

- 30 La interfaz USIM 214, la estación base 110 tendrá el suministro de una interfaz para tarjeta de Módulo de Identificación de Suscriptor (SIM) para permitir el uso de una tarjeta SIM estándar para identificar la unidad únicamente al Sistema de Manejo 160 y a la red de radio del operador de la red 150 y a la red núcleo 130, y de esta manera posibilitar ciertos servicios, como se describe con más detalle adelante.

- 35 La estación base 110 incluye un Motor de Protocolo 216 implementado como una CPU incluida pequeña tal como una ARM926 (con los periféricos apropiados) soportada mediante co-procesadores dedicados 218, 220, respectivamente para Encriptación y Procesamiento de Paquete que descargará la CPU principal para tareas intensivas específicas. Los protocolos implementados sobre el Motor de Protocolo 216 incluye:

Control de Sesión, que Incluye Servidor de Red, Servidor DHCP y un Servidor OSGi;

Funciones de Estrato de Acceso GSM/UMTS (NAS);

Funciones de Estrato de Acceso GERAN;

- 40 Cliente UMA; y

Cliente SIP.

- 45 El Acelerador de Procesamiento de Paquete 220 maneja el formateo de los paquetes que fluyen a/desde las funciones de la Capa 1 GSM/GPRS implementadas en el módem de Banda de Base 222, y el formateo de las corrientes de paquete a/desde las funciones de la capa 1 UMTS implementadas en el módem de banda de base 222. El Acelerador de Procesamiento de Paquete 220 también formatea los paquetes VoIP a /desde la interfaz POTS. Las funciones del códec VoIP están soportadas por el Módem de Banda de Base 222.

- 50 La Encriptación de los datos útiles de paquete IPSec se maneja mediante el Acelerador de Encriptación 218. Los protocolos de encriptación AES y 3DES estarán soportados. Solamente la conexión del VPN del ZoneGates al sistema UNC/de Manejo hará uso del procesamiento de encriptación interno; el procesamiento de encriptación VPN de usuario será manejado por fuera de la estación base 110.

La CPU principal 216 también es responsable por la configuración y el control, por vía del bus CPU principal 202 de todos los bloques funcionales en el sistema que incluye el Módem de Banda Base 222, el puerto USB 206, el puerto de Ethernet 208, y, opcionalmente, el módem/enrutador ADSL 204 de un transceptor WiFi 224. La imagen del software del sistema, que incluye los datos de configuración para todos los bloques funcionales del sistema se almacenan en una memoria FLASH 226 dentro de la estación base 110; dos imágenes del sistemas completos se almacenan de tal manera que las imágenes del sistema actualizado se pueden bajar a la estación base 110 desde el sistema de manejo 160, mientras que la imagen previa se retiene como una opción de retroceso en caso de una bajada infectada.

Los periféricos de la CPU principal incluyen:

- 10 Temporizadores de unidad vigilante de revisión de sanidad de software;

puertos JTAG y seriales para una depuración en el sistema; y

un GPIO para el control de sistema que incluye un sistema de estado LED, manejo de energía del sistema y recopilación de alarma del sistema.

- 15 La estación base 110 soporta el procesamiento de velocidad de muestra el procesamiento de velocidad de chip (UMTS solamente) y el procesamiento de velocidad de símbolo para los modos de las estaciones bases GSM y UMTS y soportan la operación GSM y UMTS simultanea. La Estación Móvil GSM limitada (MS) y la funcionalidad de móvil de Equipo de Usuario UMTS (UE) también se implementará para permitirle a la estación base 110 recuperar el Canal de Radio Difusión (BCH) de las estaciones base GSM/UMTS locales y otras estaciones base similares cercanas 110. El modo del módem UE se ingresará durante la instalación inicial para evaluar el ambiente RF local a intervalos regulares después de la instalación inicial para monitorear el ambiente RF y, si es necesario, modificar la configuración de la estación base 110.

La funcionalidad de DSP incluida en el módem de la Banda Base 222 también se utiliza para la implementación del códec VoIP.

- 25 El módem de la banda base se implementa utilizando una arquitectura a base de software para asegurar la alta adaptabilidad del módem sobre una vida de campo de al menos 5 años. El desempeño de los módem de la estación base GSM y UMTS se adecuan para usuarios estacionarios o caminantes que se mueven a no más de 10 kmh en un radio de 50 m desde la estación base 110. El módem de la banda base 220, que es un software basado, es actualizable para permitir que el futuro mejoramiento a un servicio HSDPA o EDGE sea suministrado en el campo sin la necesidad de reemplazar la unidad.

- 30 La estación base 110 tiene un circuito GSM RF 226 y un circuito UMTS RF 228 conectado cada uno al módem de la banda base 222 a través de una interfaz módem-análogo 230, para soportar la operación simultánea de GSM a 900 MHz o 1800 MHz y UMTS a 2100 MHz. Para las sendas de recibo GSM y UMTS ambas frecuencias de enlace ascendente (recepción de estación base) y enlace descendente (recepción terminal) son accesibles; para las sendas de transmisión solamente están disponibles las frecuencias de enlace descendente (transmisión estación base). En la instalación la estación base 110 selecciona la frecuencia portadora RF de enlace descendente con el ruido/interferencia más bajo tanto para GSM como para UMTS de la lista permitida de las frecuencias portadoras GSM y UMTS suministradas por el Sistema de Manejo 160; las frecuencias de enlace descendente permitidas serán exploradas por la estación base 110 con su senda de recepción configurada en el modo UE y su senda de transmisión deshabilitada.

- 40 La estación base 110 se diseña para suministrar servicio de móviles a una distancia de 50 m o menos para los usuarios estacionarios o que caminen dentro de un edificio, de esta manera la energía de transmisión requerida se reduce dramáticamente comparada con la estación base convencional.

- 45 La estación base 110 incluye las referencias de temporización y frecuencia 236 que suministran suficiente precisión para la operación de la estación base GSM y UMTS en un tiempo de vida de 5 años. La estación base 110 suministra por lo tanto una plataforma de servicios que puede explotar el potencial de la unión de las 3 redes de datos en la estación base 110, a saber la red de núcleo externo (vía DSL), los dispositivos móviles (vía GSM/UMTS) y la red de hogar (vía Ethernet).

La Figura 3 ilustra los componentes principales de la arquitectura de software del protocolo implementada en el Motor del Protocolo CPU 216.

- 50 Un subsistema de Control de Sesión de sub estación 302 maneja e implementa los flujos de servicio y las políticas que determinan como la estación base 110 se configura y funciona para una configuración de Operador de Red Móvil (MNO) y las configuraciones de usuario final. Las funciones del controlador de sesión incluyen:

La implementación de las políticas para registro, control de llamada y flujo de tráfico para la estación base en la red de núcleo MNO,

EL control de los clientes UMA y SIP para registro, control de llamada y flujo de tráfico;

Control de flujo de información con la red basada en el Sistema de Manejo;

El manejo de los recursos de la Red de acceso de radio de la estación base (RAN) para el registro móvil y la cesión de llamada;

- 5 El control y la ejecución del MNO y las metodologías de suministro de usuario final;

El manejo de las políticas Núcleo de Paquete de estación base; y

El manejo de las aplicaciones basadas en Java solicitadas para los recursos de la red.

- 10 La funcionalidad de Estrato de No Acceso 304 se requiere con el fin de que sean suministrados los servicios a la UE cuando la red núcleo MNO GSM/UMTS no está conectada a la estación base, que sería típicamente el caso de las estaciones base que se conectan sobre SIP. Esta funcionalidad le posibilita a la estación base 110 ofrecer los servicios GSM/UMTS usuales tales como el SMS y MMS a los que están acostumbrados los usuarios móviles, mientras que no estén conectados a la red núcleo GSM/UMTS 130. Con el fin de que sean ofrecidos tales servicios, la estación base 110 contiene un subconjunto condensado de funciones de red núcleo usualmente contenidas en el Centro de Conmutación Móvil (MSC), el Nodo de Servicio GPRS útil (SGSN), el Subsistema de la Estación Base GSM (BSS), y el Subsistema de Red de Radio UMTS (RNS).

El estrato de No acceso 304, como se implementó en la estación base 110, comprende las siguientes funciones:

Control de Llamada (CC) 306 – soporta el establecimiento de llamada entre dos entidades homólogas, principalmente para conexiones conmutadas de circuito. Para la estación base, también se suministra el mapeo entre el establecimiento de la llamada SIP y la llamada de voz conmutada de circuito sobre GSM y UMTS.

- 20 El Manejo de Sesión (SM) 308- Control de sesiones de datos de paquete.

El servidor del Servicio de Mensaje Corto (SMS) 310 – la transmisión de los mensajes SMS entre la estación base 110 y el centro de servicio SMS de la red.

El servidor del Servicio de Mensajes Multimedia (MMS) 312 – la transmisión de los mensajes multimedia entre la estación base UE y el centro de servicio MMS de la red.

- 25 Los Servicios Suplementarios (SS) 314 – implementación para servicios tales como espera de llamada, mantenimiento de llamada, y multiparte.

El Manejo de Movilidad /el Manejo de Movilidad GPRS (MM/GMM) 316 – el manejo de los elementos de movilidad UE, tal como el Registro de Ubicación, autenticación, y cifrado.

USIM 318 – las funciones de control asociadas con la tarjeta SIM que se pueden ajustar a la estación base 110.

- 30 El Estrato de Acceso 320 comprende funcionalidad de más bajo nivel que es particular para la Red de Acceso de Radio GSM EDGE (GERAN), y UMTS. La funcionalidad GERAN se selecciona para acceso GSM, GPRS y EDGE, y la funcionalidad UMTS para los servicios habilitados UMTS.

- 35 La funcionalidad de Estrato de Acceso GERAN 322 comprende tanto la funcionalidad BSS (Capa – 1 324, Recurso de Radio 326, Control de Enlace de Radio 328 / Control de Acceso de Medio 330) y SGSN (Control de Capa de Enlace 332 y Protocolo de Convergencia Dependiente de la Sub Red 334). La funcionalidad BSS se requiere para el soporte de la estación base de todos los servicios GSM/GPRS/EDGE sin importar la interfaz utilizada entre la estación base y la red núcleo MNO. La funcionalidad SGSN se requiere solamente cuando la funcionalidad de de red núcleo MNO GERAN es puenteada, por ejemplo para los servicios SIP y basados en Internet sobre GERAN.

La funcionalidad de estrato de acceso GERAN 322 comprende por lo tanto los siguientes elementos:

- 40 El Protocolo de Convergencia Dependiente de la Sub Red (SNDP) 322 – el Multiplexado de varios protocolos de datos de paquete; la compresión/descompresión de datos (opcional); la compresión y descompresión de encabezado (opcional); la segmentación y el ensamble.

El Control de Enlace Lógico (LLC) 332 –el LLC suministra transferencia de datos homólogo a homólogo no reconocida y reconocida, y la funcionalidad de cifrado GPRS.

- 45 El Control de Acceso de Medio/Control de Enlace de Radio (RLC /MAC) 338, 330 – RLC /MAC soporta los modos reconocido y no reconocido; segmentación y re-ensamble de LLC PDU; multiplexado para varios canales físicos; un radio difusión de la información del sistema.

Manejo de Recurso de Radio (RR) 326 – el establecimiento en la conexión RR, mantenimiento, y liberaciones; la radio difusión de la información del sistema; el manejo de recursos de datos de paquete.

LA Capa GSM /GPRS 1 324 - la interfaz con las funciones de módem GSM/ GPRS /EDGE implementadas en el Módem de Banda de Base 222.

La funcionalidad del Estrato de Acceso UMTS 336 comprende la funcionalidad del Controlador de Red de Radio (RNC) (Control de Recurso de Radio, Protocolo de Convergencia de Datos de Paquete, Control de Enlace de Radio/Control de Acceso de Medio) y la interfaz con la capa física UMTS implementada sobre el Módem de Banda Base 222. El RNC y la funcionalidad de interfaz de capa física se requiere para todos los servicios de estación base que soportan UMTS sin importar la interfaz de red núcleo utilizada.

La funcionalidad de estrato de acceso UMTS 336 comprende los siguientes elementos:

El Protocolo de Convergencia de Datos de Paquete (PDCP) 338 – La compresión de Encabezado y descompresión de corrientes de datos IP (opcional), la transferencia de datos de usuario, el mantenimiento de los miembros de secuencia PDCP.

El Control de Recurso de Radio (RRC) 340 – la Radio Difusión de información relacionada con el NAS y AS; el establecimiento, mantenimiento y la liberación de conexiones RRC; establecimiento, reconfiguración y liberación, de los portadores de Radio y los Recursos de Radio; las funciones de movilidad de conexión RRC; el control de los QoS solicitados; el reporte y el control de la medición UE; el control de energía de ciclo externo; control de cifrado.

Control de Enlace de Radio (RLC) 342 – la Transmisión y recepción de paquetes de señalización y datos, que incluyen almacenamiento en búfer, segmentación y concatenación de paquetes. Comprende tres tipos de entidad, para modo reconocido, modo no reconocido, y modos transparentes.

Control de Acceso de Medio (MAC) 344 - Mapeo entre los canales lógicos y los canales de transporte, selección de los Formatos de Transporte apropiados para cada Canal de Transporte, manejo prioritario entre las UE, multiplexado/des multiplexado de la capa superior PDU a/desde los bloques de transporte (conjunto) en los canales de transporte comunes y dedicados.

La Capa UMTS 1 346 – La interfaz a las funciones de módem UMTS implementadas en el módem de Banda Base 222.

La arquitectura de software mostrada en la Figura 3 también incluye un cliente UMA 348. La estación base 110 utiliza el protocolo UMA en la configuración no estándar. El protocolo UMA estándar se diseña para posibilitar un GSM MS o UMTS UE que incluye un cliente UMA y una interfaz de aire de espectro no licenciada tal como la IEEE 802. 11b/g o Bluetooth para comunicarse con la red núcleo GSM/UMTS utilizando el espectro no licenciado. La implementación de la estación base de acuerdo con la presente invención utiliza el cliente UMA 348 como parte de la interfaz de red de la estación base GSM/UMTS de tal manera que los protocolos UMA desarrollados para comunicarse con la red núcleo GSM/UMTS por vía de un controlador de red no licenciada (UNC) se pueden utilizar para manejar las llamadas manejadas por la estación base, que incluyen traspaso de llamada a/desde la red macro.

El uso de UMA en la estación base de la presente invención se describe con más detalle posteriormente.

Cliente SIP 350. La estación base 110 mapea los protocolos GSM/UMTS sobre el protocolo SIP – Cliente de tal manera que los servicios móviles GSM/UMTS estándar se mapean mediante la estación base sobre los correspondientes servicios SIP. La aproximación remueve la necesidad de los protocolos SIP o los servicios SIP a estar presentes o implementados en el MS/UE. Por ejemplo, una llamada de voz GSM/UMTS estándar se mapea a una llamada VoIP SIP en la estación base 110, que también incluye el mapeo de la llamada de voz. El apilado de protocolo GSM/UMTS completo, que incluye la funcionalidad BSS/RNS, y MSC/SGSN se requiere en la estación base con el fin de implementar la señalización GSM/UMTS.

La arquitectura de software mostrada en la Figura 3 también incluye capas de transporte IP 352. Las capas de transporte IP 352 contienen los protocolos de Internet estándar, tal como el UDP 354, TCP 356, e IPv4 358. Los protocolos adicionales se implementan con el fin de que la estación base 110 soporte la funcionalidad de señalización requerida. El IPSec 360 se requiere con el fin de suministrar el medio de transmisión encriptado y seguro entre la estación base 110 y la red núcleo 130, que se requiere para mantener la conexión segura entre la estación móvil de usuario 122 y la red núcleo 130. Esto es particularmente importante en la medida en que la encriptación cifrada es una característica estándar para la interfaz de aire GSM/UMTS, y la encriptación es obligatoria para la transferencia de información segura tal como las claves de seguridad y cifrado entre la estación base 110 y la retro núcleo 130. El IP remoto 362 se implementa para posibilitar la movilidad del usuario dentro de una red de paquete.

La arquitectura del software mostrado en la Figura 3 también incluye funcionalidad de circuito conmutado 370, que incluye un conjunto de códecs de voz 364 con el fin de que la conexión de los POT estándar (a un teléfono análogo estándar) se pueda hacer a la red núcleo utilizando SIP (VoIP) . Además, un códec de fax 366 posibilita la conexión de una máquina de fax estándar a la estación base 110 para la transmisión y recepción de faxes sobre la Internet de nuevo utilizando SIP (FoIP).

La estación base 110 es una unidad compacta diseñada para ser montada sobre la parte superior de la mesa o la pared interna o el techo en un hogar u oficina. De manera inusual para una estación base GSM/UMTS, no se requiere planeación de celda para instalar la estación base 110 debido a los bajos niveles de potencia y a la autoconfiguración para el código de frecuencia/aleatorización.

- 5 Luego de la instalación física, la inserción de la tarjeta SIM (si se requiere) y la conexión de la energía de DC Externa y la conexión de red por vía de DSL o cable la estación base 110 ejecuta la siguiente secuencia de operaciones:
 1. Establece comunicaciones con el sistema de manejo de la estación base 160, completa la autenticación con el Sistema de Manejo utilizando los datos registrados en la SIM y baja varios parámetros de configuración que incluyen la "Lista Permitida" de las frecuencias de portadora y los códigos de aleatorización UMTS que el operador de la red móvil que suministra el servicio de la estación base selecciona para permitir.
 - 10 2. La senda que recibe el RF se configura para operar en las frecuencias de enlace descendente del teléfono móvil GSM de tal manera que las estaciones base GSM circundantes (y otras estaciones bases activas de acuerdo con la invención) se puedan detectar e identificar. El módem de la banda base 222 es configurado como un receptor de banda base de teléfono móvil GSM de tal manera que los Canales de Sincronización y Radio Difusión transmitidos por las estaciones bases circundantes se puedan desmodular completamente y se recuperen los parámetros de información del sistema. La estación base 110 monitorea entonces cada una de las frecuencias de portadora GSM en la Lista Permitida en cambio de medir la fortaleza de la señal de la estación base como lo haría un móvil GSM de acuerdo con los estándares GSM. Las fortalezas de la señal y la información del Canal de Radio Difusión de las
15 estaciones base detectadas se almacena para futura referencia.
 - 20 3. La senda de recepción RF se configura para operar las frecuencias de enlace descendente UMTS y el módem de banda base se configura como un equipo de usuario UMTS capaz de desmodular los Canales de Sincronización Primarios y Secundarios (para determinar el código de aleatorización) y el Canal de Radio Difusión de tal manera que los mensajes de información del sistema se puedan recuperar. La estación base 110 monitorea entonces cada
25 una de las portadoras UMTS y los códigos de aleatorización en la Lista Permitida en cambio, midiendo la Portadora para Índice de Interferencia para cada estación base detectada (incluyendo otras estaciones base de acuerdo con la invención) de la misma manera que lo haría en un UMTS UE. El índice C/I y los datos de Info del Sistema Recuperado para cada estación base detectada se almacenan para futura referencia.
 - 30 4. La estación base 110 selecciona entonces la portadora GSM y la portadora UMTS y el código de aleatorización dentro de la Lista Permitida con energía recibida mínima de las estaciones base circundantes (que incluyen otras estaciones base de acuerdo con la invención) sobre el principio de que estas portadoras originaran mínima interferencia para circundar macro celdas/micro celdas u otras estaciones base de acuerdo con la invención. Las
35 sendas de transmisión RF para GSM y UMTS se configuran para las frecuencias de portadoras seleccionadas y los códigos de aleatorización listos para operación. Las sendas de recepción de la estación base 110 RF se configuran para monitorear las frecuencias de enlace ascendente que corresponden a las portadoras de enlace descendente seleccionadas de acuerdo con el pareado estandarizado de las frecuencias de portadora de enlace descendente y enlace ascendente en los esquemas Dúplex de División de Frecuencia GSM y UMTS.
 - 40 5. La estación base 110 selecciona entonces los niveles de energía iniciales para las sendas de transmisión GSM y UMTS. Un nivel de energía inicial apropiado se deduce de la fortaleza de la señal recibida C/I detectada por la estación base 110. La meta es que el nivel de energía transmitido es suficiente para suministrar servicio celular a una distancia de 20 m asumiendo el nivel de interferencia en banda creado por las estaciones base circundantes (que incluyen otras estaciones base de acuerdo con la invención). La Energía de Transmisión se modifica en la llamada para mantener una calidad de servicio (QoS) aceptable de acuerdo con los estándares GSM y UMTS - el hardware de la estación base 110 RF impone un límite superior sobre la energía de transmisión que es
45 suficientemente bajo para evitar que la estación base 110 cree interferencia inaceptable en el evento de un malfuncionamiento del software.
 - 50 6. La información del sistema extraída de los canales de radio difusión de las estaciones base GSM y UMTS circundantes se utilizan para crear una lista BA para los Canales de Radio Difusión GSM y UMTS transmitidos por la estación base 110 de acuerdo con los estándares GSM y UMTS. Esta lista BA identifica las estaciones base circundantes que se deben monitorear mediante un móvil que recibe la lista BA con prontitud para un traspaso de llamada si el nivel de señal de la estación base 110, tal como se recibe en el móvil, cae por debajo de límites aceptables. Las listas BA para GSM y UMTS se reportan de nuevo al Sistema de Manejo 160.
 - 55 7. La estación base 110 comenzará transmisión de las portadoras GSM y UMTS seleccionadas en los niveles de energía iniciales seleccionados.
 8. Si la estación base 110 es parte de un grupo de estaciones base de acuerdo con la invención, que comparten una conexión LAN común y pueden traspasar llamadas una a la otra, entonces la lista BA se puede actualizar con información con relación a las otras estaciones base dentro del grupo para permitirle a un móvil traspasar llamadas entre tales estaciones base, como se describe con más detalle adelante.

La unidad de la estación base 110 se diseña para repetir el proceso que inspecciona RF a intervalos regulares (cada uno - 10 días) luego de la instalación inicial de tal manera que se puedan detectar los cambios en el ambiente RF y las decisiones previas con relación a los códigos de portadoras/aleatorización se puedan reevaluar si es necesario.

Como se mencionó anteriormente, la estación base 110 utiliza los protocolos definidos por el estándar UMA de una manera novedosa para permitirle a la estación base 110 comunicarse sobre la red IP de banda ancha 170 con un UMA UNC 152, y suministrar de esta manera comunicaciones entre la estación móvil (MS) 122 a las redes de radio GSM/UMTS 150 (para soportar traspaso de llamadas sin costuras) y una red núcleo 130 (para suministrar servicios GSM/ UMTS estándar). La pila de protocolo de software de la estación base 110 mapea el protocolo aire – interfaz GSM/UMTS estándar al protocolo UMA, como se muestra en la Figura 4 para UMA –a- GSM, y la Figura 5 para UMA-a- GPRS.

Para GSM (Figura 4), la función de relé dentro de la pila de protocolo de la estación base mapea el protocolo de Recursos de Radio GERAN (RR) directamente el protocolo UMA – RR que se termina en el UNC 152. La estación base 110 requiere una implementación de sub capa completa RR con el fin de comunicarse con el MS (s) 122 que está habitualmente registrado con la estación base. Un sub conjunto de tareas RR son retransmitidas a la subcapa UMA – RR, con el fin de comunicarse con la red núcleo (por ejemplo traspaso de llamadas).

Para el GPRS (Figura 5), la estación base implementa las sub capas RLC/MAC con el fin de comunicarse con los MS registrados 122. La función de relé dentro de la estación base 110 mapea las sub capas RLC/MAC a la subcapa UMA – RLC, que se termina en el UNC 152.

El plano de control UMA-UMTS se muestra en la Figura 6. La estación base 110 implementa la sub capa UMT RRC, RLC, y MAC, donde se implementa el cifrado tanto en RLC como en MAC. La sub capa UMA – RRC contiene los UMTS adicionales relacionados con señalización. El UNC 152 se puede extender para incluir una interfaz que conecta al 3G – SGSN. La capa superior GMM, SM, y SMS están contenidas en el 3G- SGSN y comunican con sus homólogos en el UE.

Para la voz UMAN – UMTS (Figura 7) el tráfico de voz se envía a través de las sub capas RLC y MAC, donde se efectúa el cifrado en MAC. El tráfico de voz se transporta utilizando RTP/UDP entre la estación base 110 y el UNC 152. El UNC 152 enruta el tráfico de voz sobre lu – CS al 3G- MSC que contiene el códec AMR de la red núcleo.

Para el plano de usuario UMAN – UMTS (Figura 8), los datos de usuario IP transportados por vía de las sub capas PDCP, RLC, y MAC a la estación base 110. La estación base implementa las sub capas UMTS RLC y MAC donde se implementa el cifrado en la sub capa RLC. La sub capa PDCP se podría mover a la estación base, en lugar de la posición indicada en el UNC 152, pero esto depende de la futura implementación del UNC.

Para el cifrado GERAN, las claves de cifrado y otros elementos de información no necesitan ser transferidos a la estación base 110 desde la red macro - núcleo 130, primeramente con el fin de que los mensajes de Modo Descifrado se puedan transmitir entre la estación base 110 y el MS 122, y segundo con el fin de que la Capa 1 de la estación base 110 GSM pueda cifrar y descifrar el posterior control y los mensajes de plano de usuario. El principal requisito, y alteración a la especificación del protocolo UMAN, es el requisito del valor de la clave descifrada Kc en la estación base 110, y segundo con el fin de que la Capa 1 de la estación base 110 GSM pueda cifrar y descifrar el control posterior y los mensajes planos de usuario. El principal requisito, y alteración a la especificación del protocolo UMAN, es el requisito del valor de la clave descifrado Kc en la estación base 110, con el fin de que el cifrado y el descifrado de los mensajes de la capa 1 GSM se puedan efectuar en la estación base. El valor del Kc se propone para ser recibido en un mensaje adicional recibido del UNC 152. Los siguientes dos mensajes se proponen por lo tanto como una extensión al conjunto de mensajes UMA estándar:

Nombre de mensaje	Descripción	Contenido
SOLICITUD CLAVE CIFRADO URR	Solicitud de la estación base para la clave de cifrado para ser enviada por la red a la estación de respuesta de la red que contiene la clave cifrada	Ninguno
RESPUESTA CLAVE CIFRADO URR		1. clave cifrada 64 – bit GSM Kc 2. Una palabra de estado que denota si la solicitud fue exitosa o fallida.

En el caso de un traspaso de llamadas GERAN a UMAN, el nuevo valor de Kc está contenido en el mensaje una SOLICITUD DE UN TRASPASO DE LLAMADA GERAN enviada desde el MSC al UNC 152, que es habitualmente no pasado al MS 122 o a la estación base 110. Los contenidos relacionados con cifrado del mensaje una

SOLICITUD DEL TRASPASO DE LLAMADA se deben pasar a la estación base con el fin de iniciar el cifrado una vez que el traspaso de llamada se completa (y el cifrado está activo o habilitado después del traspaso de llamada).

En el caso de un traspaso de llamada UMAN a GERAN, el valor de Kc ya ha sido pasado a la estación base 110 (por vía de los mensajes de COMANDO DE MODO DE CIFRADO MODIFICADO) durante el procedimiento de configuración de cifrado UMAN. El valor de Kc es pasado al objetivo BSS por vía de una SOLICITUD DE TRASPASO DE LLAMADA desde el MSC por lo tanto no requiere modificaciones adicionales.

La configuración descifrada para el GSM se efectúa como se muestra en la Figura 9 y como se describe en la secuencia de etapas que sigue:

901. La red central 130 envía el COMANDO DE MODO CIFRADO BSSAP al UNC 152 que contiene la clave descifrada GSM Kc y el algoritmo de encriptación que el UNC (y MS) utilizarán.

903. El UNC 152 envía EL COMANDO DE MODO DE CIFRADO URR a la estación base 110, que indica si el cifrado se debe iniciar o no (después del traspaso de llamada a GERAN), si es así qué algoritmo utilizar, y un número aleatorio RAND. El mensaje también indica si el MS incluirá IMEI en el mensaje DE CIFRADO MODO COMPLETO URR.

905. La estación base 110 solicita el valor de la clave de cifrado Kc desde la red al enviar el mensaje de propietario SOLICITUD CLAVE DE CIFRADO URR, como se describió anteriormente.

907. El UNC 152 envía el valor de la clave de cifrado en el mensaje RESPUESTA CLAVE DE CIFRADO URR, como se describió anteriormente, a la estación base 110. El valor de la clave de cifrado solo puede ser enviada mediante el UNC 152 si la conexión UNC de la estación base está encriptado. Si la estación base no se le permite el valor de Kc, o el enlace no está encriptado, o la solicitud corriente fue invalida, el mensaje de respuesta no deberá contener ninguna clave de cifrado, con el establecimiento del estado a "clave de cifrado invalida", de otra manera el estado deberá establecerse en "Clave de cifrado válida".

909. La estación base genera y envía el COMANDO MODO DE CIFRADO al MS 122, indicando si el cifrado está habilitado o no, y si es así que algoritmo utilizar. Los contenidos de este mensaje se basan en el COMANDO MODO DE CIFRADO URR.

911. El MS 122 regresa al mensaje MODO DE CIFRADO COMPLETO, que contiene opcionalmente la Identidad del Equipo Móvil Internacional (IMEI).

913. Un Código de Autenticación de Mensajes (MAC) se calcula por la estación base 110, desde los valores de entrada del RAND, Kc, IMSI, utilizando el algoritmo HMAC – SHA1 – 96, y regresado junto con el IMEI si se indicó, en el mensaje de MODO DE CIFRADO COMPLETO URR.

915. El UNC 152 verifica el MAC. Si el UNC verifica el MAC para ser corregido este envía el mensaje MODO DE CIFRADO COMPLETO a la red núcleo 130.

Para el cifrado UMTS, las claves de cifrado y otros elementos de información tienen que ser transferidos a la estación base desde la red macro – núcleo con el fin de que primeramente los mensajes de MODO DE SEGURIDAD se puedan transmitir entre la estación base y el UE 122, y segundo con el fin de que la Capa 2 UMTS de la estación base pueda cifrar y descifrar el control posterior y los mensajes planos de usuario. El principal requisito, y alteración a la especificación del protocolo UMAN, es la presencia de los valores de la clave de cifra UMTS CK y la clave de integridad UMTS IK en la estación base, con el fin de que el cifrado y descifrado se puedan efectuar en la estación base. Los valores de CK y de IK se proponen que sean recibidos en un mensaje adicional recibido desde el UNC. Los siguientes dos mensajes se proponen por lo tanto como extensiones al UMA:

Nombre de mensaje	Descripción	Contenido
SOLICITUD CLAVE DE SEGURIDAD URR	Solicitud por la estación base para la clave descifrada CK y la clave de integridad IK a ser enviadas mediante la red a la estación base	Ninguno
RESPUESTA CLAVE DE SEGURIDAD URR	Respuesta desde la red que contiene la clave descifrada y la clave de integridad.	1. clave de cifrado 128 – bit UMTS CK 2. clave de integridad 128 bit UMTS IK 2. Una palabra de estado que denota si la solicitud fue exitosa o fallida.

En el caso de un traspaso de llamada UMTS a UMAN, los nuevos valores de CK e IK están contenidos en el mensaje solicitud de reubicación enviado desde el 3G – SGSN al UNC, que no son habitualmente pasados al UE o estación base. Los contenidos relacionados con el cifrado del mensaje SOLICITUD DE lu REUBICACIÓN se deben pasar a la estación base con el fin de iniciar el cifrado una vez que el traspaso de llamada se completa (y el cifrado está activo o posibilitado después del traspaso de llamada).

En el caso de un traspaso de llamada UMAN a UMTS, los valores de CK e IK ya han sido pasados a la estación base (por vía de los mensajes de COMANDO DE MODO DE SEGURIDAD modificados) durante el procedimiento de configuración descifrado UMAN. Los valores del CK e IK son pasados al RNS blanco por vía del mensaje de SOLICITUD DE lu-REUBICACIÓN desde el 3G – SGSN, por lo tanto no requiriendo modificaciones adicionales.

Se efectúa la configuración de cifrado UMTS como se muestra en la Figura 10 y en la secuencia de etapas de adelante.

1001- La red núcleo 130 envía el COMANDO DE MODO DE SEGURIDAD RANAP al UNC 152, que contiene la clave de cifrado UMTS CK y la clave de integridad UMTS IK, y el o los algoritmo (s) de encriptación que el UNC (y el UE) deberán utilizar.

1003. El UNC 152 envía el COMANDO DE MODO DE SEGURIDAD URR a la estación base 110, que indica si el cifrado se debe iniciar o no (después del traspaso de llamada a UMTS), si es así que algoritmo utilizar, un número aleatorio RAND, y un Token de Autenticación AUTH. El mensaje también indica si el UE deberá incluir IMEI en el mensaje de MODO DE SEGURIDAD COMPLETO URR.

1005. La estación base 110 solicita los valores de la clave de cifrado UMTS CK y la clave de integridad UMTS IK desde la red al enviar el mensaje de propietario SOLICITUD DE CLAVE DE SEGURIDAD URR, como se describió anteriormente.

1007. El UNC 152 envía el valor de la clave de cifrado en el mensaje RESPUESTA DE CLAVE DE SEGURIDAD URR, como se describió anteriormente, a la estación base 110. El valor de la clave de cifrado solo se puede enviar si la conexión UNC de la estación base está encriptada. Si a la estación base no se le permite los valores de CK e IK, o el enlace no está encriptado, o la solicitud habitual fue invalida, el mensaje de respuesta no debe contener clave de cifrado, con el estado establecido como "Clave de cifrado invalida", de otra manera el estado se debe establecer como "Clave de cifrado valida".

1009. La estación base 110 genera y envía el COMANDO DEL MODO DE SEGURIDAD al UE 122, indicando si el cifrado se posibilita o no, y si es así que algoritmo utilizar. Los contenidos de este mensaje están basados en el COMANDO DE MODO DE SEGURIDAD URR.

1011. El UE 122 regresa al mensaje MODO DE SEGURIDAD COMPLETO, que contiene opcionalmente el IMEI.

1013. Un MAC se calcula mediante la estación base 110, desde los valores de entrada del RAND, CK, IK, y IMSI, utilizando el algoritmo HMAC – SHA1 – 96, y regresado junto con el IMEI si se indica, en EL MODO DE SEGURIDAD COMPLETO URR.

1015. El UNC 152 verifica el MAC. Si el UNC verifica el MAC como correcto este envía el mensaje MODO DE SEGURIDAD COMPLETO a la red núcleo 130.

La estación base 110 mapea todos los procedimientos UMA a los procedimientos GSM/UMTS y viceversa. Este mapeo es destacado en las siguientes sub secciones.

Procedimiento de Descubrimiento y Registro.

Los procedimientos de descubrimiento y registro UMA como se muestran en la Figura 11 se efectúan cuando una estación móvil adecuada selecciona la estación base 110 a través de la selección GSM/UMTS PLMN y los procedimientos de selección de celda. La estación móvil también puede efectuar una re selección PLMN que es mapeada al procedimiento de recorrido UMA. La secuencia mostrada en la Figura 11 asume que el UE 122 no tiene secciones de voz o paquetes activos en el GERAN (es decir en modo solitario). El UE 122 puede ser IMSI y/o GPRS unido a las redes GSM o UMTS. El procedimiento de descubrimiento y registro es el mismo tanto para GSM como para UMTS.

La siguiente secuencia de etapas se ejecuta:

La UE efectúa el procedimiento de registro de ubicación al enviar una SOLICITUD DE ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN 1101 sobre la interfaz Um o Uu que también contiene el IMSI del UE. La estación base puede rechazar la SOLICITUD DE ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN temprano al enviar un Rechazo De ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN 1103 si el UE 122 no está registrado con la estación base 110, debido a un IMSI inválido.

La estación base 110 efectúa los procedimientos de descubrimiento y registro UMAN 1105 y 1113 con el fin de informar al UNC que un UE particular está disponible en una estación base particular. El UNC mantiene seguimiento de esta información con propósitos de suministrar servicios (por ejemplo llamadas terminadas en móviles).

5 Si el descubrimiento o registro es rechazado por el UNC (mensajes 1107 o 1115), el ZoneGate genera un RECHAZO DE ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN (1109 o 1117) y lo envía al móvil.

En el registro exitoso (mensajes 1111 o 1119), la estación base 110 transfiere la SOLICITUD DE ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN original a la red núcleo SGSN (mensaje 1121).

10 Los procedimientos de autenticación y cifrado durante el Registro de Ubicación con el fin de autenticar el UE 122 con la red de núcleo y configurar los parámetros de cifrado antes de comenzar el cifrado. La red de núcleo indica un Registro de Ubicación exitoso al enviar el mensaje de ACEPTACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN 1123 al UE. El UE se ha registrado ahora con la red núcleo y ha acampado exitosamente en la celda de la estación base.

Procedimiento de Des-registro

15 El procedimiento de des-registro se ilustra en la Figura 12. LA SEPARACIÓN IMSI 1201 se puede orientar desde el móvil y ser enviado a la estación base 110, donde este es mapeado al Des-registrador URR 1203 y ser enviado al UNC. El mensaje DES-REGISTRADOR URR 1205 también se puede originar desde el UNC y ser enviado a la estación base 110, donde este es mapeado en la SEPARACIÓN IMSI 1207, que es enviado desde la estación base al móvil 122. El procedimiento de des-registro es el mismo para GSM y para UMTS.

Procedimiento de Llamada de Palabras Originadas en Móvil.

20 El procedimiento de llamada de palabras originado en móvil mostrado en la Figura 13 implementa la señalización GSM estándar entre la estación base y el MS 122, que son mapeados a la señalización definida por el UMA. Los contenidos de los mensajes se definen en las especificaciones UMA y 3GPP, y por lo tanto no se explican en este documento. El procedimiento es similar tanto para GSM como para UMTS.

La secuencia de las etapas ilustradas en la Figura 13 se detalla adelante:

25 La Solicitud de Servicio CM 1301 se envía desde el móvil 122 al UNC 152 por vía del envoltorio de transferencia directa de enlace ascendente 1303.

La autenticación se efectúa de manera transparente con los mensajes de transferencia directa de enlace ascendente y enlace descendente 1305, 1307, 1309, 1311.

30 Para el GSM, El Comando de Modo Descifrado URR 1313 se envía desde el UNC 152 a la estación base 110, que la mapea sobre el comando de Modo Descifrado 1315 enviado desde la estación base al móvil 122. El mensaje Completo de Modo Descifrado 1317 se envía desde el móvil 122 a la estación base 110, que la mapea en el mensaje completo de modo descifrado URR 1319. Para el UMTS los mensajes de modo de seguridad 1321, 1323, 1325, 1327 reemplazan los mensajes de Modo Descifrado 1313, 1315, 1317, 1319.

La Aceptación de Servicio CM 1331 es enviada desde el UNC 152 a la estación base en el mensaje de envoltorio de transferencia directa de enlace descendente URR 1329, y enviado por la estación base al móvil 122.

35 El mensaje de configuración 1333 se envía desde el móvil 122 a la estación base, que es enviada al UNC en el mensaje de transferencia directa de enlace ascendente 1335. El mensaje de Procedimiento de Llamada 1339 se envía desde el UNC a la estación base en el mensaje de envoltorio de transferencia directa de enlace descendente 1337, y se envía por la estación base al móvil.

40 El mensaje de activar canal URR 1341, 1349 se envía por el UNC 152 a la estación base 110, que es mapeado al mensaje de Modificación de Modo de Canal 1343 para GSM, en el mensaje de Reconfiguración del Portador de Radio 1351 para UMTS, y es enviado al móvil. El mensaje de Reconocimiento de Modificación de Modo de Canal 1345 se envía desde el móvil a la estación base para GSM, o el mensaje de Reconfiguración de Portador de Radio Completo 1353 para UMTS y mapeado al mensaje de Reconocimiento de Activación de Canal URR 1347, 1355, y enviado desde la estación base 110 al UNC.

45 Los mensajes de Alerta y Conexión 1361, 1365 son enviados desde el UNC 152 a la estación base en los mensajes de envoltorio de transferencia directa de enlace de ascendente URR 1359, 1363, y enviados por la estación base al móvil. El mensaje de Conexión de Reconocimiento 1367 se envía desde el móvil a la estación base, y se envía en el mensaje de transferencia de enlace ascendente URR 1369 al UNC para completar el procedimiento de configuración de llamada originado en móvil.

50 Procedimiento de Llamada de Palabras Terminada por Móvil

El procedimiento de llamada de palabras terminadas por móvil ilustrado en la Figura 14 implementa la señalización GSM estándar entre la estación base y el MS/UE 122, que son mapeados a la señalización definida por el UMA. Los

contenidos de los mensajes son como se definió en las especificaciones UMA y 3GPP, y son por lo tanto no explicados en este documento. El procedimiento es similar tanto para GSM como para UMTS.

El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 14 se describe en la secuencia de etapas de adelante:

- 5 La solicitud de RADIO MENSAJERÍA URR 1401 se envía desde UNC a la estación base con el fin de iniciar la llamada de palabras terminada por móvil. La SOLICITUD DE RADIO MENSAJERÍA 1403 se genera en la estación base y se transmite al MS/UE. El mensaje DE RESPUESTA A RADIO MENSAJERÍA MS 1405 se recibe por la estación base la cual genera y envía una respuesta de RADIO MENSAJERÍA URR 1407 al UNC. Para el UMTS el mensaje RADIO MENSAJERÍA TIPO 1, 1411 se genera en la estación base hacia el UE que responde con el Procedimiento de ACTUALIZACIÓN DE CELDA 1413.
- 10 El UNC efectúa los procedimientos de autenticación con los mensajes de transferencia directa de enlace descendente y enlace ascendente 1419, 1421, 1423, 1425, y los procedimientos descifrados con los mensajes de COMANDO DE MODO DESCIFRADO y MODO DESCIFRADO COMPLETO 1427, 1429, 1431, 1433 para GSM o los mensajes de MODO DE SEGURIDAD 1435, 1437, 1439, 1441 para UMT.
- 15 El resto del procedimiento de configuración de llamadas se efectúa de manera transparente mediante la transmisión y la recepción UNC de los mensajes de transferencia directa de enlace descendente y enlace ascendente. La estación base 110 convierte cada mensaje de enlace ascendente y enlace descendente en la CONFIGURACIÓN de interfaz de aire requerida (1443-1445), LLAMADA CONFIRMADA (1447-1449), ALERTA (1441-1453), CONEXIÓN (1455-1457), y los mensajes de CONEXIÓN RECONOCIDA (1459-1461).

Procedimiento de Activación del Canal de Transporte URLC

- 20 Los procedimientos de activación del Canal de Transporte URLC mostrados en la Figura 15 son procedimientos definidos mediante UMA, los cuales son mapeados en los procedimientos de Activación de Contexto PDP de interfaz de aire GPRS. Los contenidos de los mensajes son como se definió en las especificaciones UMA y 3GPP, y por lo tanto no son explicados en este documento. Los procedimientos de activación de Canal de Transporte son iguales tanto para GSMA como para UMTS.
- 25 El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 15 se resume en la secuencia de las etapas de adelante:
La activación del canal de transporte URLC se puede activar mediante el UE al iniciar el procedimiento de Activación de Contexto PDP. La SOLICITUD DE ACTIVAR CONTEXTO PDP 1501 es mapeada en el mensaje de SOLICITUD DE ACTIVAR UTC URLC 1503, y el RECONOCIMIENTO DE ACTIVAR UTC o URLC 1505 recibido desde UNC es mapeado al mensaje ACTIVAR ACEPTACIÓN DE CONTEXTO PDP 1507. Si el ACTIVAR RECONOCIMIENTO UTC URLC 1505 contiene un reconocimiento negativo, el mensaje de ACTIVAR RECHAZO DE CONTEXTO PDP 1509 se genera en lugar del mensaje de aceptación.
- 30 La activación del canal de transporte URLC se puede activar mediante el UNC al enviar EL ACTIVAR SOLICITUD UTC URLC 1511. Este mensaje es mapeado al mensaje SOLICITUD DE ACTIVACIÓN DE CONTEXTO PDP 1513, y enviado al UE. El UE en respuesta genera el mensaje de ACTIVAR SOLICITUD DE CONTEXTO PDP 1515, cuya estación base mapea para ambos mensajes ACTIVAR RECONOCIMIENTO UTC URLC 1517 y ACTIVAR ACEPTACIÓN DE CONTEXTO PDP 1519. En este caso el ZAP decide si el Procedimiento de Activación de Contexto PDP es exitoso, y genera el mensaje de ACTIVAR RECHAZO DE CONTEXTO PDP 1521 sino.
- 35

Procedimiento de Desactivación de Canal de Transporte URLC

- 40 Los procedimientos de desactivación de Canal de Transporte URLC mostrado en la Figura 16 son procedimientos definidos en el UMA, que son mapeados en los procedimientos de Desactivación de Contexto PDP de interfaz de aire GPRS. Los contenidos de los mensajes son como se definieron las especificaciones UMA y 3GPP, y son por lo tanto no explicados en este documento. Los procedimientos de desactivación de canal de transporte son los mismos tanto para GSM como para UMTS.
- El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 16 se resume en las secuencias de las etapas de adelante.
- 45 La desactivación del canal de transporte URLC se puede iniciar mediante el UE de la red.
El UE inicia la desactivación del canal de transporte URLC al enviar el mensaje DESACTIVAR SOLICITUD DE CONTEXTO PDP 1601 a la estación base que genera y envía el mensaje DESACTIVAR SOLICITUD DE URLC 1603 al UNC 152. El UNC 152 responde con el mensaje DESACTIVAR RECONOCIMIENTO UTC URLC 1607 que es mapeado por la estación base al DESACTIVAR ACEPTACIÓN DE CONTEXTO PDP 1605 y enviada al MS.
- 50 La red inicia la desactivación del canal de transporte URLC al enviar el mensaje de DESACTIVAR SOLICITUD de UTC URLC 1609 a la estación base, que genera y envía el mensaje de desactivar solicitud de contexto 1611 al UE. El UE responde con el mensaje de DESACTIVAR ACEPTACIÓN DE CONTEXTO PDP 1613 que es mapeada por la estación base al DESACTIVAR RECONOCIMIENTO UTC URLC 1615 y enviada al UNC.

Procedimiento, de Radio Mensajería

Los procedimientos de radio mensajería mostrados en la Figura 17 comprenden el procedimiento de radio mensajería de paquete para los servicios conmutados de paquete, y el procedimiento de radio mensajería normal para los servicios conmutados de circuito. Ambos procedimientos de radio mensajerías son siempre iniciados por la red. Los contenidos de los mensajes son como se definió en las especificaciones UMA y 3GPP, y no son por lo tanto explicados en este documento.

El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 17 se resume en la secuencia de las etapas de adelante.

El procedimiento de radio mensajería de paquete se inicia mediante la red al enviar el mensaje de RADIO MENSAJERÍA URLC PS 1701 desde UNC a la estación base, que es mapeado a la SOLICITUD DE RADIO MENSAJERÍA 1703 enviada al MS. El MS responde al enviar cualquier paquete de UNIDATA LLC o DATA 1705 a la estación base que mapea el mensaje al mensaje UNIT DATA URLC o DATA 1707.

El procedimiento de radio mensajería conmutado de circuito se inicia por la red al enviar el mensaje de SOLICITUD DE RADIO MENSAJERÍA URR 1709 desde el UNC a la estación base, que es mapeado a la SOLICITUD DE RADIO MENSAJERÍA 1711 y enviado al MS. El MS responde al enviar la RESPUESTA DE RADIO MENSAJERÍA 1713 a la estación base que mapea el mensaje al mensaje de RESPUESTA DE RADIO MENSAJERÍA URR 1715 y lo envía al UNC.

El procedimiento de radio mensajería UMTS se inicia en la red al enviar el mensaje SOLICITUD DE RADIO MENSAJERÍA URR 1717 desde el UNC a la estación base, que mapea al mensaje RADIO MENSAJERÍA TIPO 1 1719 y lo envía a la UE. La UE responde al enviar la ACTUALIZACIÓN DE CELDA 1721 a la estación base que responde con ACTUALIZACIÓN DE CELDA CONFIRMADA 1725, y mapa el mensaje, RESPUESTA A LA RADIO MENSAJERÍA URR 1723 y la envía a la UNC.

Procedimiento de traspaso de LLAMADA GERAN a UMAN

La secuencia GERAN a UMAN mostrada en la Figura 18 asume que el MS tiene una llamada de voz activa en el GERAN. Se siguen estas etapas. Nótese que el elemento de red que señala entre el UNC y el MSC, y entre el BSS y el MSC se muestran solo con propósitos de aclaración. Los contenidos de los mensajes mostrados son como se definió en el UMA y en las especificaciones 3GPP, y por lo tanto no se explican en este documento.

El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 18 se resume en las etapas de adelante.

El MS envía los REPORTES DE MEDICIÓN 1801, 1803, 1805 etc. de manera continua al BSS que contiene las {ARFCN, BSIC} de las celdas circundantes. La estación base 110 {ARFCN, BSIC} estará incluida en los reportes bases de medición si la energía de la portadora BCCH transmitida de la estación base es suficiente y/o la estación base ARFCN es transmitida en la lista BSC BA (contenida en la INFORMACIÓN DEL SISTEMA transmitida por la celda que sirve el BSS BCCH).

La estación base 110 se debe reportar al MS por tener el nivel de señal más alto comparado con las celdas GERAN de servicio y vecinas.

El BSS mapea internamente la estación base 110 {ARFCN, BSIC} a una CGI de la celda UMA. El GERAN decide traspasar la llamada a la celda UMA al enviar el mensaje TRASPASO DE LLAMADA REQUERIDA 1807 a la red núcleo 130 MSC.

La red núcleo 130 solicita el blanco UNC 152 para ubicar recursos para el traspaso de llamada utilizando el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO DE LLAMADA 1809. El UNC 152 debe mapear el IMSI contenido en la SOLICITUD DE TRASPASO DE LLAMADA 1809 a la estación base hogar del usuario MS 110. La estación base de hogar blanco 110 puede o no ser la estación base 110 vista habitualmente por el MS.

El UNC 152 blanco hace reconocimiento de la solicitud, utilizando el RECONOCIMIENTO DE SOLICITUD DE TRASPASO DE LLAMADA 1811, indicando que este puede soportar el traspaso de llamada solicitado, el cual también contiene los contenidos del comando del TRASPASO DE LLAMADA que indican los parámetros del canal de radio de la estación base 110 hogar al cual se debe dirigir el MS.

La red núcleo 130 envía el COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA 1813 al GERAN, completando la preparación del traspaso de llamada.

El GERAN envía el COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA 1815 al MS para indicar un TRASPASO DE LLAMADA a la estación base. El COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA 1815 contiene el código de color ARFCN, PLMN y el BSIC de la estación base blanco 110. El MS no conmuta su senda de audio desde el GERAN o UMAN hasta que sea completado el traspaso de llamada.

El MS tiene acceso a la estación base 110 utilizando el mensaje de acceso de TRASPASO DE LLAMADA 1817. La referencia de traspaso de llamada contenido en el mensaje de ACCESO DE TRASPASO DE LLAMADA 1817 se

pasa al UNC en el mensaje de acceso de traspaso de llamada URR 1819, que permite que el UNC de servicio se correlacione con el TRASPASO DE LLAMADA al mensaje de RECONOCIMIENTO DE SOLICITUD DE DE TRASPASO DE LLAMADA 1811.

El UNC de servicio 152 configura una senda portadora con la estación base y el MS.

- 5 La estación base 110 transmite el mensaje TRASPASO DE LLAMADA URR COMPLETO 1827 para indicar el completamiento del procedimiento de traspaso de llamada. El MS conmuta desde el plano de usuario GERAN al plano de usuario UMAN.

El tráfico de voz Bidireccional 1831, 1833, 1835 arranca el flujo entre el MS 122 y la red núcleo 130 por vía del UNC 152 de servicio.

- 10 El UNC blanco indica que el traspaso de llamada está completo, utilizando el mensaje TRASPASO DE LLAMADA COMPLETO 1837. Si no se ha hecho así ya, la red núcleo conmuta el plano de usuario desde la fuente GERAN al blanco UMAN.

Tal como se requirió, posteriormente, la red núcleo 130 quita la conexión de la fuente GERAN utilizando el COMANDO BORRAR 1839.

- 15 La fuente GERAN confirma la liberación de los recursos GERAN ubicados para esta llamada, utilizando el BORRAR COMPLETO 1845.

Procedimiento de Traspaso de Llamada UMAN a GERAN.

- 20 La secuencia UMAN a GERAN mostrado en la Figura 19 asume que el MS tiene una llamada de voz activa en el UMAN. El MS inicia dejando el cubrimiento de la estación base 110 de acuerdo con la invención. Las siguientes etapas se siguen: nótese que el elemento de red que señala entre el UNC y el MSC, entre el BSS y el MSC se muestran solo con propósitos de aclaración. Los contenidos de los mensajes mostrados son como se definió en las especificaciones UMA y 3GPP, y por lo tanto no se explican en este documento.

La secuencia de mensaje mostrado en la Figura 19 se resume en la secuencia de etapas de adelante.

- 25 El traspaso de llamada desde el UMAN al GERAN se dispara mediante los reportes de medición MS 1901, 1905 de los niveles de energía de portadora GERAN {ARFCN, BSIC} BCCH. El UNC puede enviar una INDICACIÓN DE CALIDAD DE ENLACE ASCENDENTE URR 1903 opcional basada en el criterio de fortalecer la señal.

- 30 La estación base 110 detecta que se requiere un traspaso de llamada, y envía el mensaje, TRASPASO DE LLAMADA REQUERIDA URR 1907 al UNC de servicio 152 indicando el Modo de Canal y una lista de celdas GERAN, identificado mediante CGI con el fin de mostrar preferencia por traspaso de llamada. La estación base 110 puede obtener la lista de los CGI al decodificar los mensajes de del Sistema en las celdas GERAN circundantes mismas, o puede obtener una lista de los CGI (y sus correspondientes ARFCN, BSIC) al acceder una base de datos apropiada en relación con su posición geográfica presente (mediante post-código u otro dispositivo de posicionamiento geográfico).

- 35 El UNC de servicio inicia la preparación del traspaso de llamada al señalar a la red núcleo 130 utilizando el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA REQUERIDO 1909.

La red núcleo selecciona la celda GERAN blanco y le solicita ubicar los recursos necesarios, utilizando la solicitud de TRASPASO DE LLAMADA 1911.

- 40 El blanco GERAN construye un mensaje COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA que suministra información del canal ubicado y lo envía a la red núcleo a través del mensaje de RECONOCIMIENTO DE SOLICITUD DE TRASPASO DE LLAMADA 1913.

La red núcleo señala el UNC de servicio para traspasar la llamada del MS al GERAN, utilizando el mensaje COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA 1915, finalizando la fase de preparación del traspaso de llamada.

- 45 La UNC de servicio transmite el COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA URR 1917 a la estación base 110 que incluye detalles enviados por el GERAN en la ubicación de recurso blanco. La estación base 110 transmite el COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA 1919 al MS 122 indicando que el MS debe traspasar la llamada a la celda GERAN.

- 50 El MS trasmite el COMANDO DE ACCESO DE TRASPASO DE LLAMADA 1921 que contiene el parámetro de referencia de traspaso de llamada para permitirle al blanco GERAN correlacionar este acceso de TRASPASO DE LLAMADA con el mensaje de comando de traspaso de llamada transmitido anteriormente a la red núcleo en respuesta al TRASPASO DE LLAMADA REQUERIDO.

El GERAN blanco confirma la detección del traspaso de llamada a la red núcleo, utilizando un mensaje de DETECCIÓN DE TRASPASO DE LLAMADA 1923.

La red núcleo puede en este punto conmutar el plano de usuario al blanco BSS.

5 El GERAN suministra INFORMACIÓN FÍSICA 1927 al MS es decir avance de tiempo, para permitirle al MS sincronizarse con el GERAN.

El MS le señala al GERAN que el traspaso de llamada está completo, utilizando el TRASPASO DE LLAMADA COMPLETO 1929.

10 El GERAN le confirma a la red núcleo el completamiento del traspaso de llamada, utilizando el mensaje TRASPASO DE LLAMADA COMPLETO 1931. Si el plano de usuario no ha sido conmutado, la red núcleo conmuta el plano de usuario al blanco BSS.

El tráfico de voz Bidireccional 1933, 1935 está ahora fluyendo entre el MS y la red núcleo por vía del GERAN.

La red núcleo le indica al UNC de servicio la liberación de cualquier recurso ubicado al MS utilizando el COMANDO DE BORRADO 1937.

15 El UNC de servicio le envía un comando a la estación base 110 para liberar recursos utilizando el mensaje LIBERACIÓN URR RR 1939.

La UNC de servicio le confirma liberación de recursos a la red núcleo utilizando el mensaje BORRADO COMPLETO 1941.

La estación base 110 confirma la liberación de recurso al UNC de servicio utilizando el mensaje LIBERACIÓN URR RR COMPLETA 1943.

20 La estación base 110 puede finalmente des-registrarse de la UNC de servicio utilizando el mensaje de REGISTRO URR 1945.

Procedimiento de Traspaso de Llamada INTER-RAT UMTS a UMAN-GERAN

25 La secuencia UMTS a UMAN- GERAN mostrada en la Figura 20 asume que el MS tiene una llamada de voz activa en la red UMTS. Es posible generar un traspaso de llamada entre la macro red UMTS y el UNC habilitado solo por GERAN y el ZoneGate a través de un procedimiento de traspaso de llamada inter-RAT (Tecnología de Acceso de Radio). Las siguientes etapas se siguen. Nótese que el elemento de red que señala entre el UNC y el MSC, y entre el BSS y el MSC se muestran solo con propósitos de aclaración. Los contenidos de todos los mensajes mostrados son como se definió en las especificaciones UMA y 3GPP, y por lo tanto no se explican en este documento.

El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 20 se resume en la secuencia de las etapas de adelante.

30 El MS 122 envía reportes de medición 2001, 2003, 2005 o una base continua a la estación base del Nodo-B RNS que contiene la {identidad del código de aleatorización primaria, UARFCN, celda} de las celdas UMTS circundantes, y el {ARFCN, BSIC} de las celdas GERAN circundantes si el MS se ha dirigido para monitorear las celdas GERAN circundantes en la parte "Info celda inter-RAT" de la variable CELL_INFO_LIST. La estación base 110 {ARFCN, BSIC} se incluirá en los reportes de medición si la estación base de la energía de la portadora BCCH transmitida por
35 la estación base es suficiente si tales mediciones inter-RAT son habilitadas.

La estación base 110 debe ser reportada por el MS por tener el nivel de señal más alto comparado con las celdas UMTS de servicio y vecinas.

40 El RNS internamente mapea la estación base 110 {ARFCN, BSIC} a un CGI de celda UMA. La red MTS decide traspasar la llamada a la celda UMA al enviar un mensaje de REUBICACIÓN REQUERIDO 2007 a la red núcleo 3G-MSC.

La red núcleo solicita al UNC blanco ubicar recursos para el traspaso de llamada utilizando el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO DE LLAMADA 2009. El UNC debe mapear el IMSI contenido en la SOLICITUD DE TRASPASO DE LLAMADA a la estación base hogar del usuario MS 110. La estación base de hogar blanco 110 puede o no ser la estación base 110 vista habitualmente por el MS.

45 El UNC blanco hace reconocimiento de la solicitud, utilizando la SOLICITUD DE TRASPASO DE LLAMADA RECONOCIDA 2011, indicando que esta puede soportar el traspaso de llamada solicitado, el cual también contiene los contenidos del COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA indicando los parámetros del canal de radio de la estación base hogar al cual se debe dirigir el AMS.

50 La red núcleo 3G-MSC envía el COMANDO DE REUBICACIÓN 2013 al RNS, completando la preparación del traspaso de llamada.

La red UMTS envía el TRASPASO DE LLAMADA DEL COMANDO UTRAN 2015 al MS para indicar un traspaso de llamada a la estación base 110. El TRASPASO DE LLAMADA DEL COMANDO UTRAN 2015 contiene el código de color ARFCN, PLMN y el BSIC a la estación blanco 110. El MS no conmuta su senda de audio desde UMTS al UMAN hasta que se ha completado el traspaso de llamada.

- 5 El MS tiene acceso aa la estación base utilizando el mensaje de ACCESO DE TRASPASO DE LLAMADA 2017. La referencia de traspaso de llamada contenida en el mensaje ACCESO DE TRASPASO DE LLAMADA 2017 se pasa al UNA en el mensaje de ACCESO TRASPASO DE LLAMADA URR 2019 que le permite al UNC de servicio correlacionar el traspaso de llamada con el mensaje de SOLICITUD DE TRASPASO DE LLAMADA reconocida 2011.

- 10 El servicio UNC configura la senda portadora con la estación base 110 y MS.

La estación base 110 transmite el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA URR COMPLETO 2027 para indicar el completamiento del procedimiento de traspaso de llamada. El MS conmuta desde el plano de usuario UMTS al plano de usuario UMAN.

El tráfico de voz Bi-direccional 2031, 2033, 2035, está fluyendo entre MS y la red núcleo por vía del UNC de servicio.

- 15 El UNC blanco indica que el traspaso de llamada está completo, utilizando el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA COMPLETO 2037. Si no se ha hecho así ya, la red núcleo conmuta el plano de usuario desde la fuente UMTS al blanco UMAN.

La red núcleo quita la conexión a la fuente de red UMTS utilizando el COMANDO DE LIBERACIÓN 2039.

- 20 La fuente de red UMTS confirma la liberación de los recursos ubicados para esta llamada, utilizando LA LIBERACIÓN COMPLETA 2014.

Procedimiento de Traspaso de Llamada Inter-RAT UMAN-GERAN a UMTS.

- 25 La secuencia de traspaso de llamada Inter-RAT UMAN – GERAN a UMTS mostrada en la Figura 21 asume que el MS tiene una llamada de voz activa en la red de estación base habilitada por UMAN. Es posible generar un traspaso de llamada entre la estación base habilitada por UMAN solamente de GERAN y la red macro UMTS a través del procedimiento de traspaso de llamada Inter- RAT. Se siguen las siguientes etapas. Nótese que el elemento de red que señala entre el UNC y el MSC, y entre el BSS y el MSC se muestra solo para propósitos de aclaración. Los contenidos de todos los mensajes mostrados son como se definieron en el UMA y en las especificaciones 3GPP, y por lo tanto no se explica en este documento.

- 30 El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 21 se resume en las etapas de adelante. El traspaso de llamada Inter- RAT desde el UMAN a la macro red UMTS es disparado por los reportes de medición MS 2101, 2105, de los niveles de energía de portadora UMTS {ARFCN, BSIC} BCCH de la macro red circundante. El UNC puede enviar una indicación de calidad enlace ascendente URR 2103 basada en el criterio de fortalecimiento de señal.

- 35 La estación base 110 detecta que se requiere un traspaso de llamada, y envía el mensaje DE TRASPASO DE LLAMADA URR requerido 2107 al UNC de servicio que indica el modo de canal y la lista de celda GERAN, identificadas por el CGI con el fin de dar preferencia al traspaso de llamada. La estación base 110 puede obtener la lista de los CGI al decodificar los mensajes de información del sistema en las celdas GERAN circundantes mismas, o puede obtener una lista de los CGI (y sus correspondientes ARFCN, BSIC) al acceder una base de datos apropiada en relación con su actual posición geográfica (mediante un post código u otro dispositivo de posicionamiento geográfico).

- 40 La UNC de servicio inicia la preparación del traspaso de llamada al señalarle a la red núcleo utilizar el mensaje de traspaso de llamada requerido 2109.

La red de núcleo selecciona la celda UMTS blanco y le solicita ubicar los recursos necesarios, utilizando la SOLICITUD DE UBICACIÓN 2111.

- 45 El UMTS RNS blanco construye un mensaje de COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA que suministra información sobre el canal ubicado y le envía a la red núcleo a través del mensaje de SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA 2113.

La red núcleo señala a la UNC de servicio para traspasar la llamada de la red MS a la UMTS, utilizando el mensaje de COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA 2115, finalizando la fase de preparación del traspaso de llamada.

- 50 La UNC de servicio transmite el COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA URR 2117 en la estación base 110 incluyendo detalles enviados por la red UMTS en la ubicación de recurso blanco. La estación base 110 transmite el COMANDO TRASPASO DE LLAMADA UTRAN 2119 al MS indicándole al MS que debe traspasar la llamada a la celda UMTS.

El MS es detectado por el RNS de la red UMTS debido a la transmisión de capa más baja desde el MS. El RNS blanco confirma la detección del traspaso de llamada a la red núcleo, utilizando el mensaje de detección de reubicación 2121.

La red núcleo puede en este punto conmutar el plano de usuario al RNS blanco.

- 5 Una vez que el MS está sincronizado con el RNS del UMTS, el MS señala que el traspaso de llamada está completo, utilizando el traspaso de llamada completo 2125.

El UMTS RNS le confirma a la red núcleo el completamiento del traspaso de llamada, utilizando el mensaje de REUBICACIÓN COMPLETA 2127. Si el plano de usuario ya se ha conmutado, la red núcleo conmuta el plano de usuario al blanco RNS.

- 10 El tráfico de plano de usuario bidireccional 2129, 2131 está ahora fluyendo desde el MS por vía de la red núcleo UMTS.

La red núcleo le indica al UNC de servicio liberar cualquier recurso destinado al MS utilizando el COMANDO DE BORRADO 2133.

- 15 El UNC de servicio le ordena a la estación base 110 liberar recursos utilizando el mensaje de LIBERACIÓN URR RR 2135.

La UNC de servicio confirma la liberación de recurso a la red núcleo utilizando el mensaje BORRADO COMPLETO 2137.

La estación base 110 al UNC de servicio utilizando el mensaje LIBERACIÓN URR RR COMPLETA 2139.

- 20 La estación base 110 puede finalmente des-registrarse del UNC de servicio utilizando el mensaje DES REGISTRA URR 2141.

Traspaso de Llamada UMTS a UMAN –UMTS.

La secuencia UMTS a UMAN –UMTS mostrada en la Figura 22 asume que la UE tiene una llamada de voz activa en la red UMTS. Se da paso a las siguientes etapas.

- 25 La UE envía REPORTES DE MEDICIÓN 2201, 2203 de manera continua a la estación base del Nodo-B RNS que contiene los {código de aleatorización primario, UARFCN, identidad de celda} de la celdas UMTS circundantes.

La estación base 110 se debe reportar por la UE por tener el más alto nivel de señal comparado con las celdas UMTS de servicio y vecinas.

- 30 La RNS mapea internamente la estación base 110 {código de aleatorización primario, UARFCN, identidad de celda} a la celda UMA CGI. La red UMTS decide traspasar la llamada a la celda UMA al enviar el mensaje de REUBICACIÓN REQUERIDA 2205 a la red núcleo 3G-MSC.

La red núcleo le solicita a la UNC blanco localizar recursos para el traspaso de llamada utilizando el mensaje SOLICITUD DE REUBICACIÓN 2207. El UNC debe mapear el IMSI contenido en la SOLICITUD DE REUBICACIÓN 2207 a la estación base hogar del usuario UE 110. La estación base hogar blanco puede o no ser la estación base 110 vista habitualmente por la UE.

- 35 La UNC blanco hace reconocimiento de la solicitud, utilizando la SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA 2209, indicando que esta puede soportar el traspaso de llamada solicitado, que también contiene los contenidos del COMANDO DE REUBICACIÓN indicando los parámetros de canal de radio de estación base hogar al cual la UE se debe dirigir.

- 40 La red núcleo 3G-MSC envía el COMANDO DE REUBICACIÓN 2211 al RNS, completando la preparación DEL TRASPASO DE LLAMADA.

La red UMTS en envía la RECONFIGURACIÓN DEL CANAL FÍSICO 2213 a la UE para indicar un traspaso de llamada hacia la estación base. La RECONFIGURACIÓN DEL CANAL FÍSICO CONTIENE la información del canal físico de la de la estación base blanco. La UE no conmuta su senda de audio desde el UMTS al UMAN hasta que se completa el traspaso de llamada.

- 45 La UE se detecta por la estación base 110 a través de la sincronización de la Capa 1 y el establecimiento del enlace de la capa 2. El mensaje de ACCESO A TRASPASO DE LLAMADA URR 2215 es transmitido desde la estación base a la UNC, lo que le permite a la UNC de servicio correlacionar el traspaso de llamada al mensaje SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA.

La UNC de servicio configura la senda portadora con la estación base 110 y la UE.

A la recepción de la RECONFIGURACIÓN DE CANAL FÍSICO COMPLETO 2219 desde la UE, la estación base transmite el mensaje TRASPASO DE LLAMADA URR COMPLETO 2221 para indicar el completamiento del procedimiento de traspaso de llamada. La UNC transmite el DETECCIÓN DE REUBICACIÓN 2223 al MSC.

- 5 La UE conmuta desde el plano de usuario UMTS al plano de usuario UMAN. La voz Bidireccional y/o el tráfico de datos 2225, 2227, 2229, está fluyendo entre la UE y la red núcleo por vía de la UNC de servicio.

La UNC blanco indica que el traspaso de llamada está completo, utilizando el mensaje de REUBICACIÓN COMPLETA 2231. Si no se ha hecho ya así, la red núcleo conmuta el plano de usuario desde la fuente UMTS al blanco UMAN.

La red núcleo quita la conexión a la fuente de red UMTS utilizando el COMANDO DE LIBERACIÓN 2235.

- 10 La fuente de la red UMTS confirma la liberación de los recursos ubicados para esta llamada, utilizando LIBERACIÓN COMPLETA 2237.

Traspaso de Llamada UMAN-UMTS a UMTS

- 15 La secuencia UMNA-UMTS a UMTS mostrada en la Figura 23 asume que el UE tiene una llamada de voz o datos activos en el modo UMAN en UMTS. La UE comienza a dejar el cubrimiento de la estación base 110. Se manejan las siguientes etapas.

El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 23 se resume en las etapas de adelante:

- 20 El traspaso de llamada del UMAN a la macro –red UMTS se dispara por los reportes de medición UE 2301, 2305 de los niveles de energía de portadora BCCH de la UMTS de la macro red circundante {código de aleatorización primaria, UARFCN, identidad de celda}. La UNC puede enviar una INDICACIÓN DE CALIDAD ENLACE ASCENDENTE URR opcional 2303 con base en el criterio de fortalecimiento de la señal.-

- 25 La estación base 110 detecta que se requiere un traspaso de llamada, y envía el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA REQUERIDO URR 2307 a la UNC de servicio indicando la lista de las celdas UMTS circundantes, identificadas por CGI en orden de preferencia para el traspaso de llamada. La estación base 110 puede obtener la lista de los CGI al decodificar los mensajes de Información del Sistema en las celdas UMTS circundantes mismas, o puede obtener una lista de los CGI (y sus correspondientes códigos de Aleatorización Primaria UARFCN) al acceder a una base de datos apropiada en relación con su actual posición geográfica (por un post código u otro dispositivo de posicionamiento geográfico).

La UNC de servicio inicia la preparación del traspaso de llamada al señalar la red de núcleo utilizando el mensaje REUBICACIÓN REQUERIDA 2309.

- 30 La red núcleo selecciona la celda UMTS blanco y le solicita a esta ubicar los recursos necesarios, utilizando la SOLICITUD DE REUBICACIÓN 2311.

La UMTS RNS blanco construye un mensaje de COMANDO DE REUBICACIÓN que suministra información sobre el canal ubicado y lo envía a la red de núcleo a través del mensaje de SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDO 2313.

- 35 La red núcleo le indica a la UNC de servicio traspasar la llamada de la UE a la red UMTS, utilizando el mensaje de COMANDO DE REUBICACIÓN 2315, finalizando la fase de preparación del traspaso de llamada.

- 40 La UNC de servicio transmite el COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA URR, 2317 a la estación base 110 incluyendo los detalles enviados por la red UMTS sobre la ubicación de recursos blanco. La estación base 110 transmite la RECONFIGURACIÓN DEL CANAL FISICO 2319 a la UE indicando que la UE debe traspasar la llamada a la celda UMTS.

La UE es detectada por la red UMTS blanco RNS debido a la transmisión de capa más baja desde la UE. La RNS blanco confirma la detección del traspaso de llamada a la red núcleo, utilizando el mensaje de DETECCIÓN DE REUBICACIÓN 2321.

La red núcleo puede en este momento conmutar el plano de usuario al RNS blanco.

- 45 Una vez que el UE se sincroniza con el UMTS RNS, la UE señala que se completo el traspaso de llamada, utilizando LA RECONFIGURACIÓN DE CANAL FÍSICO COMPLETA 2325.

La UMTS RNS e confirma a la red núcleo el completamiento del traspaso de llamada, utilizando el mensaje de REUBICACIÓN COMPLETA 2327. Sí el plano de usuario no ha sido ya conmutado, la red núcleo conmuta el plano de usuario al RNS blanco.

El tráfico de plano de usuario Bidireccional 2329, 2331 está ahora fluyendo entre la UE y la red núcleo por vía de la red núcleo UMTS.

La red núcleo le indica a la UNC de servicio liberar cualquier recurso colocado en la UE utilizando el COMANDO DE LIBERACIÓN 2333.

- 5 La UNC de servicio le ordena a la estación base liberar los recursos pidiendo el mensaje de LIBERACIÓN URR RR 2335.

La UNC de servicio confirma la liberación de recurso a la red núcleo utilizando el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA 2337.

- 10 La estación base confirma la liberación de recurso al UNC de servicio utilizando el mensaje LIBERACIÓN COMPLETA URR RR 2339.

La estación base 110 puede finalmente registrarse de la UNC de servicio utilizando el mensaje de REGISTRAR URR 2341.

Traspaso de Llamada Inter-Rat GERAN a UMAN-UMTS.

- 15 La secuencia GERAN a UMAN-UMTS mostrada en la Figura 24 asume que la UE tiene una llamada de voz activa en el GERAN. Las etapas siguientes establecen.

La multi banda UE envía los REPORTES DE MEDICIÓN 2401, 2403, 2405 de manera continua a la BSS que contiene el {ARFCN, BSIC} de las celdas GERAN circundantes, Y EL {Código de Aleatorización Primaria, UARFCN, Identidad de Celdas} de las celdas UMTS circundantes.

- 20 La estación base 110 debe ser reportada por la UE por tener el nivel de señal más alto comparado con las sendas GERAN de servicio y vecinas.

El BSS mapea internamente la estación base 110 {Código de Aleatorización Primario}, UARFCN, Identidad de Celda} a la celda UMA CGI. El GERAN decide traspasar la llamada a la celda UMA al enviar el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA REQUERIDO 2407 a la red núcleo MSC.

- 25 La red núcleo solicita a la UNC blanco ubicar los recursos para el traspaso de llamada utilizando el mensaje de SOLICITUD DE REUBICACIÓN 2409. La UNC debe mapear el IMSI contenido en la SOLICITUD DE REUBICACIÓN a la estación base de hogar del usuario UE 110. La estación base de hogar blanco 110 puede o no ser la estación base 110 vista habitualmente por la UE.

- 30 La UNC blanco hace reconocimiento de la solicitud, utilizando la SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA 2411, indicando que esta puede soportar el traspaso de llamada solicitada, que también contiene los CONTENIDOS DE COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA indicando los parámetros de canal de radio de estación base de hogar al cual la UE debe ser dirigida.

La red de núcleo envía el COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA 2413 a la GERAN, completando la preparación del traspaso de llamada.

- 35 El GERAN envía el TRASPASO DE LLAMADA AL COMANDO UTRAN 2415 a la UE para indicar un traspaso de llamada a la estación base 110. El TRASPASO DE LLAMADA AL COMANDO UTRAN contiene la UARFCN y el código de aleatorización primario de la estación base blanco 110. La UE no conmuta su senda de audio desde el GERAN al UMAN hasta que el traspaso de llamada se complete.

- 40 La UE tiene acceso a la estación base 110 utilizando el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA A UTRAN COMPLETO 2417. La referencia del traspaso de llamada contenida en el mensaje es pasada a la UNC en el mensaje ACCESO DE TRASPASO DE LLAMADA URR 2419, que le permite a la UNC de servicio correlacionar el traspaso de llamada al mensaje de SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA.

La UNC de servicio configura la senda portadora con la estación base 110 y la UE.

- 45 La estación base transmite el mensaje TRASPASO URR COMPLETO 2423 para indicar el completamiento del procedimiento del traspaso de llamada. La UE conmuta desde el plano de usuario GERAN al plano de usuario UMAN.

El tráfico de voz y/o datos Bidireccional 2427, 2429, 2431 está fluyendo entre la UE y la red de núcleo por vía de la UNC de servicio.

- 50 La UNC blanco indica que el traspaso de llamada está completo, utilizando el mensaje de REUBICACIÓN COMPLETA 2433. Si ya no se ha hecho así, la red núcleo conmuta el plano de usuario desde la fuente GERAN al UMA blanco.

La red núcleo quita la conexión a la fuente GERAN utilizando el comando de borrado 2435.

La fuente GERAN confirma la liberación de los recursos GERAN destinados a esta llamada, utilizando el BORRADO COMPLETO 2441.

Traspaso de Llamada UMTS a UMAN-UMTS.

- 5 La secuencia UMTS a UMAN-UMTS mostrada en la Figura 25 asume que la UE tiene una llamada de voz activa en la red UMTS. Se establecen las siguientes etapas.

La UE envía los REPORTES DE MEDICIÓN 2501, 2503 de manera continua a la estación base del Nodo RNS que contiene el {Código de Aleatorización Primario, UARFCN, Identidad de celda} de las sendas UMTS circundantes.

- 10 La estación base 110 se debe reportar por la UE al tener el nivel de señal más alto comparado con la sendas de servicio y vecinas UMTS.

El RNS mapea internamente la estación base 110 {Código de Aleatorización Primario, UARFCN, Identidad de celda} a una celda UMA CGI. La red UMTS decide traspasar la llamada a la celda UMA al enviar el mensaje de reubicación requerida 2505 a la red núcleo 3G-MSC.

- 15 La red núcleo le solicita a la UNC blanco ubicar los recursos para el traspaso de llamada utilizando el mensaje de SOLICITUD DE REUBICACIÓN 2507. La UNC debe mapear el IMSI contenido en la SOLICITUD DE REUBICACIÓN a la estación base de hogar del usuario UE 110. La estación base de hogar blanco 110 puede o no ser la estación base 110 vista actualmente por la UE.

- 20 La UNC blanco reconoce la solicitud, utilizando la SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA 2509, indicando que esta puede soportar el traspaso de llamada solicitada, que también contiene los contenidos del COMANDO DE REUBICACIÓN indicando los parámetros del canal radio de estación base de hogar al cual la UE se debe dirigir.

La red de núcleo 3G-MSC envía el COMANDO DE REUBICACIÓN 2511 al RNS, completando la preparación del traspaso de llamada.

- 25 La red UNTC envía la RECONFIGURACIÓN DE CANAL FÍSICO 2513 a la UE para indicar un traspaso de llamada HACIA LA ESTACIÓN BASE 110. La RECONFIGURACIÓN DEL CANAL FÍSICO 2513 contiene la información del canal físico a la estación base blanco. La UE no conmuta su senda de audio desde la UMTS a la UMAN hasta que se ha completado el traspaso de llamada.

- 30 La UE es detectada por la estación base 110 a través de la sincronización de la Capa 1 y el establecimiento de enlace de la Capa 2. El mensaje de ACCESO DE TRASPASO DE LLAMADA URR 2515 se transmite desde la estación base a la UNC, lo que le permite a la UNC de servicio correlacionar el traspaso de llamada al mensaje de SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA.

La UNC de servicio establece una senda portadora con la estación base 110 y la UE.

A la recepción de la RECONFIGURACIÓN DEL CANAL FÍSICO COMPLETO 2519 desde la UE la estación base transmite el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA COMPLETO URR 2521 para indicar el completamiento del procedimiento del traspaso de llamada. La UNC transmite la DETECCIÓN DE REUBICACIÓN 2523 a la MSC.

- 35 La UE se conmuta desde el plano de usuario UMTS al plano de usuario UMAN. El tráfico de voz y/o DATOS Bidireccional 2525, 2527, 2529 está fluyendo entre la UE y la red de núcleo por vía de la UNC de servicio.

La UNC blanco indica que el traspaso de llamada está completo, utilizando el mensaje de REUBICACIÓN COMPLETA 2531. Si no lo ha hecho ya así, la red núcleo conmuta el plano de usuario desde la UMTS fuente al UMAN blanco.

- 40 La red núcleo quita la conexión a la fuente de la red UMTS utilizando el COMANDO DE LIBERACION 2533.

La red UMTS fuente confirma la liberación de los recursos destinados para esta llamada, utilizando LIBERACIÓN COMPLETA 2535.

Traspaso de Llamada UMAN-UMTS a UMTS

- 45 La secuencia UMAN-UMTS a UMTS mostrada en la Figura 26 asume que la UE tiene una llamada de voz de datos activa en el UMAN en el modo UMTS. La UE inicia dejando el cubrimiento de la estación base 110. El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 26 se resume en la secuencia de las etapas de adelante:

- 50 El traspaso de llamada desde la UMAN a la macro red UMTS disparada por los reportes de medición UE 2601, 2605 de la macro red circundante UMTS de los niveles de energía portadora BCCH {Código de Aleatorización Primario, UARFCN, identidad de celda} de la UMTS de la macro red circundante. La UNC puede enviar una INDICACIÓN DE CALIDAD DE ENLACE ASCENDENTE URR 2603 con base en el criterio de fortalecimiento de señal.

- La estación base 110 detecta que se requiere un traspaso de llamada, y envía el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA REQUERIDO URR 2607 a la UNC de servicio indicando la lista de las celdas UMTS circundantes, identificadas por el CGI con el fin de tener preferencia por el traspaso de llamada. La estación base puede obtener la lista de los CGI al decodificar los mensajes de Información del Sistema en las sendas UMTS circundantes mismas, o puede obtener una lista de los CGI (y sus correspondientes UARFCN, Códigos de Aleatorización Primarios) al acceder una base de datos apropiada en relación con su actual posición geográfica (mediante post código u otro dispositivo de posicionamiento geográfico).
- La UNC de servicio arranca la preparación del traspaso de llamadas al señalar la red núcleo utilizando el mensaje de REUBICACIÓN REQUERIDO 2609.
- La red núcleo selecciona una senda UMTS blanco y le solicita ubicar los recursos necesarios, utilizando la SOLICITUD DE REUBICACIÓN 2611.
- La UMTS RNS blanco construye un mensaje de COMANDO DE REUBICACIÓN que suministra información en el canal ubicado y lo envía a la red núcleo a través del mensaje de SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA 2613.
- La red núcleo señala la UNC de servicio para traspasar la llamada de la UE a la red UMTS, utilizando el mensaje de COMANDO DE REUBICACIÓN 2615, finalizando la fase de preparación de traspaso de llamada.
- La UNC de servicio transmite el COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA URR 2617 a la estación base 110 incluyendo los detalles enviados por la red UMTS a la ubicación de recurso blanco. La estación base 110 permite la RECONFIGURACIÓN DEL CANAL FÍSICO 2619 a la UE indicando que la UE debe traspasar la llamada a la celda UMTS.
- La UE es detectada por la red UMTS blanco RNS debido a las transmisiones de capa inferior desde la UE. La RNS blanco confirma la detección del traspaso de llamada a la red núcleo, utilizando el mensaje de DETECCIÓN DE REUBICACIÓN 2621.
- La red núcleo puede en este punto conmutar el plano de usuario a la RNS blanco.
- Una vez que la UE se sincroniza con el UMTS RNS la UE señala que se completo el traspaso de llamada, utilizando la RECONFIGURACIÓN DEL CANAL FÍSICO COMPLETA 2625.
- La UMTS RNS le confirma a la red núcleo el completamiento del traspaso de llamada, utilizando el mensaje de REUBICACIÓN COMPLETA 2627. Si el plano de usuario no ha sido ya conmutado, la red núcleo conmuta el plano de usuario al RNS blanco.
- El tráfico de plano de usuario Bidireccional 2629, 2631 está ahora fluyendo entre la red UE y núcleo por vía de la red núcleo UMTS.
- La red núcleo le indica a la UNC de servicio la liberación de cualquier recurso destinado a la UE utilizando el COMANDO DE LIBERACIÓN 2633.
- La UNC de servicio le ordena a la estación base 110 la liberación de recursos solicitada por el mensaje LIBERACIÓN URR RR 2635.
- La UNC de servicio confirma la liberación de recurso a la red núcleo utilizando el mensaje de LIBERACIÓN COMPLETA 2637.
- La estación base 110 confirma la liberación de recurso a la UNC de servicio utilizando el mensaje de LIBERACIÓN URR RR COMPLETA 2639.
- La estación base 110 puede finalmente registrarse de la UNC de servicio utilizando el mensaje REGISTRAR URR 2641.
- Traspaso de llamada Inter-RAT GERAN a UMAN-UMTS
- La secuencia GERAN a UMAN –UMTS mostrada en la Figura 27 asume que la UE tiene una llamada de voz activa en el GERAN. El intercambio de mensaje mostrado en la Figura 27 se resume en las siguientes secuencias de etapas:
- La multi banda UE envía los REPORTE DE MEDICIÓN 2701, 2703, 2705 de manera continua al BSS que contiene el {UARFCN, BSIC} de las celdas GERAN circundantes, y
- EL {Código de Aleatorización Primario, UARFCN, Identidad de Celda} de las celdas UMTS circundantes
- La estación base 110 se debe reportar por la UE por tener el nivel de señal más alto comparado con las celdas GERAN de servicio y vecinas.

La BSS mapea internamente la estación base 110 {Código de Aleatorización Primario, UARFCN, Identidad de Celda} a la celda UMA CGI. La GERAN decide traspasar la llamada a la celda UMA al enviar el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA REQUERIDO 2707 a la red núcleo MSC.

5 La red núcleo le solicita a la UNC blanco ubicar los recursos para el traspaso de llamada utilizando el mensaje de SOLICITUD DE REUBICACIÓN 2709. La UNC debe mapear el IMSI contenido en la SOLICITUD DE REUBICACIÓN a la estación base de hogar del usuario UE 110. La estación base de hogar de blanco 110 puede o no ser la estación base 110 vista habitualmente por la UE.

10 La UNC blanco hace reconocimiento de la solicitud, utilizando la SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA 2711, indicando que esta puede soportar el traspaso de llamada solicitado, que también contiene los contenidos del COMANDO DE TRASPASO de llamada indicando los parámetros de canal de radio de la estación base hogar al cual la UE debe ser dirigida.

La red núcleo envía el COMANDO DE TRASPASO DE LLAMADA 2713 a la GERAN, completando la preparación del traspaso de llamada.

15 La GERAN envía el COMANDO TRASPASO DE LLAMADA A UTRAN 2715 a la UE para indicar un traspaso de llamada a la estación base 110. El COMANDO TRASPASO DE LLAMADA A UTRAN contiene el UARFCN, Y EL Código de Aleatorización Primario de la estación base blanco. La UE no conmuta su senda de audio desde la GERAN a la UMAN hasta que se completa el traspaso de llamada.

20 La UE accede a la estación base 110 utilizando el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA A UTRAN COMPLETO 2717. La referencia de traspaso de llamada contenida en el mensaje se pasa a la UNA en el mensaje de ACCESO DE TRASPASO DE LLAMADA URR A2719, que le permite a la UNC de servicio correlacionar el traspaso de llamada con el mensaje de SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDO.

La UNC de servicio configura la senda portadora con la estación base 110 y UE.

25 La estación base 110 transmite el mensaje de TRASPASO DE LLAMADA URR COMPLETO 2723 para indicar el completamiento del procedimiento del traspaso de llamada. La UE conmuta desde el plano de usuario GERAN al plano de usuario UMAN.

El tráfico de voz y/o datos Bidireccional 2727, 2729, 2731 está fluyendo entre la UE y la red núcleo por vía de la UNC de servicio.

30 La UNC blanco indica que el traspaso de llamada está completo, utilizando el mensaje de REUBICACIÓN COMPLETO 2733. Si ya no lo ha hecho así, la red núcleo conmuta el plano de usuario desde el GERAN al UMAN blanco.

La red núcleo quita la conexión de la fuente GERAN utilizando el COMANDO DE BORRADO 2735.

La fuente GERAN confirma la liberación de los recursos GERAN ubicados para esta llamada, utilizando el BORRADO COMPLETO 2741.

35 La estación base 110 está designada para ser utilizada como sistema de “acceso público” para aplicación en tiendas, bares, restaurantes, y otras áreas públicas, y como un sistema de acceso restringido para la aplicación en hogares y oficinas.

40 Para la aplicación de acceso público, la estación base 110 se identificará así misma con el mismo identificador de Red Móvil de Tierra Pública (PLMN) como la red del operador propia – la estación base 110 aparece como otra estación base en la red cuyo móvil deambulará cuando la fortaleza de la señal recibida de la estación base 110 excede aquella de las otras estaciones base.

45 Para aplicaciones en el hogar u oficina es a menudo altamente deseable restringir el acceso a la estación base 110 a solamente aquellos suscriptores que estén pagando por la estación base 110 y la línea DSL asociada. La presente invención incluye un esquema para controlar el acceso al dispositivo de la estación base 110 a través de una modificación al SIM del teléfono solo, sin requisito para modificación costosa de un teléfono GSM/UMTS estándar. Utilizando este esquema los dispositivos de la estación base del operador propio 110 comparten todos un identificador PLMN común pero diferente con la red de área amplia del operador. Cuando este PLMN diferente se establece en el PLMN de Hogar para un móvil particular en su tarjeta SIM entonces ese móvil preferiblemente deambulará a la estación base 110 cuando quiera que el nivel de señal adecuado se detecte, sin importar la fortaleza de la señal de las otras estaciones base en el PLMN del operador.

50 Los GSM/UMTS UE estándar cuando no hacen una llamada de voz de datos, denominada como modo solitario – efectuará una selección PLMN automática en el siguiente orden de prioridad:

i) Tarjeta SIM definida cuando MNO HPLMN (PLMN de Hogar)

ii) Otra tarjeta SIM definida en los PLMN especificados por el MNO de suministro a la SIM.

iii) Otros PLMN detectados con suficiente fortaleza de señal.

En el modo solitario, el MS periódicamente intenta obtener servicios de su HPLMN. Para este propósito se puede almacenar un valor de T minutos en la SIM, rango 6 minutos a 8 horas (en etapas de 6 minutos). Por lo tanto al hacer el identificador de la red ZoneGate HPLMN al MNO en tránsito desde la macro red a la red de la estación base 110 será automáticamente efectuada en un mínimo de 6 minutos desde que el usuario ingresa al área de cubrimiento de la estación base hogar 110. La salida será efectuada automáticamente cuando el usuario está próximo a salir del área de cubrimiento de la estación base hogar 110. Con el fin de asegurar el correcto comportamiento de salida el identificador de la red al MNO PLMN debe ser el PLMN de más alta prioridad en el SIM después del HPLMN.

Nótese que la selección PLMN y la re-selección es solo efectuada en el modo solitario. En el modo conectado, la re-selección PLMN no se efectúa, a menos que el traspaso de llamada inter - PLMN se active por la red.

En general, los usuarios de red no posibilitan el uso en la estación base 110 que estuviera ya en su HPLMN, u otra PLMN si esta deambulando, y no intentaría acceso a la estación base 110 PLMN a menos que hubiera un cubrimiento de la red macro. Para los usuarios habilitados, el acceso a una estación base particular 110 se restringe a un pequeño número de usuarios provisionados que tienen ese dispositivo específico. En razón a que la estación base 110 actúa como una red GSM/UMTS sola a la UE, esta puede extraer el identificador de extracción Móvil Internacional (IMSI) desde los mensajes GSM/UMTS estándar intercambiados con la UE y de esta manera toman la decisión de si al UE le es permitido hacer llamadas por vía de la estación base 110 o no.

En una operación de macro celda normal, los registros UE sobre la celda por medio de un registro de ubicación (LR) si la celda seleccionada o re-seleccionada tiene un área de registro diferente (LA/RA) o PLMN. Si este no es el caso la UE utilizará un procedimiento de unión IMSI o de unión GPRS para registrarse en esa celda. La estación base 110 se configurará así misma para tener diferente Área de Ubicación (por lo tanto Área de Enrutamiento) a la macro red, de tal manera que el procedimiento de Registro de Ubicación siempre será necesario. Una unión de IMSI también se podrá efectuar durante el procedimiento de Registro y Ubicación.

Durante el procedimiento de registro y ubicación, un mensaje de SOLICITUD DE ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN es enviado por la UE a la estación base 110, que contiene el IMSI. La estación base 110 puede rechazar la solicitud si el IMSI no coincide con aquel de los usuarios provisionados sin tener contacto con la red núcleo, por lo tanto reducir el posible tráfico de red. Si el IMSI no es enviado en la SOLICITUD DE ACTUALIZACIÓN DE UBICACIÓN, y el TMSI/P-TMSI es desconocido por la estación base 110, y el IMSI se obtiene a través del procedimiento de SOLICITUD DE IDENTIDAD.

Es importante notar que la estación base 110 está directamente conectada a la red núcleo del operador propio y cualquier usuario que ambule por la macro red del operador a la estación base 110 no será registrado por haber dejado la red del operador mediante el HLR. La estación base 110 parece como una red separada solamente para los dispositivos móviles tales como las identidades del dispositivo (IMSI) son revelados por vía de procedimientos de señalización GSM/UMTS estándar como los dispositivos que cruzan este límite de red. Esto posibilita el acceso a la estación base 110 para ser restringida a los usuarios definidos.

La selección PLMN y los procedimientos de Registro de Ubicación son mapeados por la estación base 110 a los procedimientos de descubrimiento y registro para el UMA o el SIP:

Para que la estación base 110 haga interfaz con la red núcleo por vía de la UMA, el procedimiento de descubrimiento la UMA se efectúa cuando la UE está intentando primero el servicio, con el fin de determinar la identidad del UNC por omisión y servicio. Luego de completar el procedimiento de descubrimiento UMA, el procedimiento de registro UMA se efectúa entre la UE y la UNC con el fin de informarle a la UNC que un UE particular está conectado y disponible para los servicios terminados móviles.

En los procedimientos de descubrimiento y registro UMA se efectúan cuando una UE selecciona exitosamente una estación base particular 110, provisionada para aceptarla a través de la selección GERAN PLMN y los procedimientos de selección de celda. El procedimiento se describe anteriormente y se ilustrado en la Figura 11.

Para una estación base habilitada SIP 110, el procedimiento de registro SIP mostrado en la Figura 28 se efectúa mediante el procedimiento de registro de ubicación UE, con el fin de registrar la información de ubicación SIP con el servicio de ubicación de red por vía del Servidor de Registro SIP. La autenticación SIP también se puede habilitar durante este procedimiento. El Servicio de Ubicación de red mantiene la ubicación de los Agentes de Usuario SIP de tal manera que ellos están disponibles para servicios terminados móviles.

El registro SIP con un servidor proxy SIP debe ser disparado mediante una Actualización de Ubicación exitosa (GERAN) o una Autorización de Área de Registro (UTRAN) para los dispositivos ZAP UE registrados.

Tanto el registro SIP como el UMA son solamente efectuados si el Procedimiento de Registro de Ubicación GSM/UMTS es exitoso. Por lo tanto el acceso tanto al UMA como al SIP está restringido solamente a los usuarios autorizados. Un subconjunto de los parámetros UE intercambiados durante el Registro de Ubicación también son mapeados a los procedimientos de registro SIP y UMA.

- 5 Como se mencionó anteriormente, la estación base 110 incluye un puerto LAN Ethernet 208 que le permite a la estación base estar conectada hacia las redes LAN de hogar u oficina. En esta configuración la LAN Ethernet suministra la conexión a la red del operador propio.

- 10 Para el despliegue en áreas donde la estación base única 110 no puede suministrar cubrimiento suficiente, tal como una oficina hogar o multi piso grande, múltiples dispositivos de la estación base 110 se pueden utilizar para suministrar cubrimiento adecuado. Los usuarios que se mueven a través de la oficina requerirán que sus llamadas activas puedan ser manejadas entre los dispositivos de la estación base 110 para suministrar un cubrimiento sin cortes. La estación base 110 puede soportar esta capacidad si todas las estaciones base dentro del área de la oficina están conectadas utilizando un LAN Ethernet único, común.

- 15 Los procedimientos de sesión de llamada utilizan mensajes de propietario transmitidos entre las estaciones base 110 con el fin de implementar y coordinar el traspaso de llamada. Las entidades de Manejo de Movilidad en las dos estaciones base, a saber la estación base fuente ZG1 y la estación base blanco de traspaso de llamada ZG2, se comunican sobre una conexión LAN utilizando mensajes de propietario. Los mensajes contienen información relacionada con las configuraciones GSM/UMTS en cada estación base, y la información relacionada con la transferencia de la sesión SIP corriente.

- 20 Cada punto de acceso para la estación base 110 es únicamente identificada mediante una SIM. Esta se puede suministrar como una tarjeta AIM física o como una pieza bajada de software denominada como "softSIM". Cada estación base 110 debe tener un Usuario Primario identificado por la SIM suministrada por el operador de su teléfono móvil. El sistema de manejo de la estación base 160 será suministrado con los identificadores de la SIM para las estaciones base 110 y los Usuarios Primarios y definirán los grupos de usuarios de la estación base que están en asocio entre al menos una simple estación base y una SIM de Usuario Primaria. El Usuario Primario podrá agregar otros usuarios SIM al Grupo de Usuario de estación base utilizando una variedad de mecanismos tales como llamada telefónica/correo electrónico autenticado al Sistema de Manejo o la interacción con el servidor de red de cualquier estación base dentro del Grupo de Usuario de la estación base.

- 30 Un Grupo de Usuario de estación base le permitirá a la SIM múltiple de la estación base estar asociado con el mismo Usuario Primario SIM. Todos los puntos de acceso dentro del Grupo de Usuario de la estación base permitirán el acceso a la misma lista de los SIM de usuario (definido por el Usuario Primario) y serán capaces de traspasar la llamada una a la otra utilizando mecanismos de propietario descritos adelante. La comunicación entre las estaciones base dentro del Grupo de Usuario de la estación base se posibilitará mediante el reporte regular de las direcciones IP públicas o privadas al Sistema de Manejo; el Sistema de Manejo intercalará la dirección IP y permitirán la información de usuario y periódicamente se radio difundirán a todas las estaciones base dentro del Grupo de Usuario de estación base.

- 40 Un nuevo punto de acceso que es instalado en un ambiente de oficina obtendrá una dirección IP de la LAN de Ethernet, establecerá comunicaciones con el Sistema de Manejo 160 y completará la autenticación utilizando información de la estación base SIM y de Usuario Primario SIM. Está será entonces agregada al Grupo de Usuario de estación base para ese Usuario Primario que está almacenado en el Sistema de Manejo 160. La estación base recientemente instalada reportará entonces su dirección IP al Sistema de Manejo 160; el Sistema de Manejo 160 actualizará las tablas de la dirección IP almacenadas en el grupo de Usuario de estación base específica y radio difundirá la tabla utilizada y la y la lista de usuario a todas las estaciones base en el Grupo de Usuario, incluyendo el Punto de Acceso recientemente instalado. El Punto de Acceso recientemente instalado completará los pasos restantes en el proceso de autoconfiguración descrito anteriormente y intentará entonces comunicarse con cada dirección IP en la lista radio difundida por el Sistema de Manejo; si la comunicación es exitosa ambos Puntos de Acceso intercambiarán información adicional requerida de tal manera que ellos se puedan agregar uno al otro a la información de la lista BA transmitida por el Canal Radio Difundido de cada Punto de Acceso (estándares GSM/UMTS requieren que los parámetros de las estaciones base circundantes estén incluidos en el sistema de información radio difundido por el Canal de Radio Difusión desde cualquier estación base de tal manera que los UE puedan monitorear las estaciones base vecinas en preparación de un traspaso de llamada potencial). El intercambio de información se resume en la Tabla 1 de adelante:

Tabla 1: Información GSM/UMTS intercambiada entre el Punto de Acceso dentro del Grupo de Usuario de estación base

Parámetro	Interfaz	Descripción
ARFCN, BSIC	GSM/GPRS	Los contenidos de la lista BA están en una lista de las frecuencias ARFCN de la estación base 110, y los Códigos de Identidad de la Estación base. Una estación base única 110 tendrá un ARFCN y un BSIC
CI	GSM/GPRS/UMTS	La identidad de la celda de la estación base 110.
LAI	GSM/GPRS/UMTS	El Identificador de Área de Ubicación que es radio difundido por la estación base 110.
RAI	GPRS/UMTS	El Identificador de Área de Enrutamiento que es radio difundido por la estación base 110.
Aleatorización Primaria	UMTS	El código de aleatorización primario que se utiliza.
Código		En la CPICH primaria de la estación base 110.
UARFCN	UMTS	La frecuencia de radio difusión De la estación base 110 UMTS.

El mecanismo de cesión de llamada de Punto de Inter Acceso descrito aquí pretende trabajar con solamente llamadas SIP. La cesión de llamadas sin costura a la red de área amplia no se puede soportar con esta aproximación. Las direcciones IP para las UE/MS son solicitadas desde el servidor DHCP del LAN al cual están conectados los Puntos de Acceso; el Punto de Acceso al cual se conecta primero el MS/UE actuará como una dirección IP proxy para el MS/UE y solicitará una dirección IP a nombre del MS/UE que se comunicará con MS/UE. Como los MS/UE son manejados entre los Puntos de Acceso, la Dirección IP del MS/UE se preserva mientras que la función proxy de la dirección IP se transferirá al nuevo Punto de Acceso junto con la cesión de llamada MS/UE. Para redes más complejas donde no existen técnicas donde no existe un servidor DHCP único pueden utilizar técnicas IP Móviles para la dirección IP MS/UE para duración de la llamada.

La cesión de llamada que se señala se muestra en la Figura 29, la cual además divide la funcionalidad de la estación base 110 en elementos 3GPP estándar RNS y MSC, donde el RNS denota entidades de protocolo de Estrato y Acceso UMTS, y el AMSC denota entidades de protocolo de Estrato sin Acceso. Todas las Uu y las Iu prefijadas que señalan este estándar 3GPP señalan que toda la señalización prefijada ZG es propietaria:

Las siguientes secuencias de etapas se ejecutan:

La estación base fuente ZG1 determina que se requiere un traspaso de llamada, debido a los reportes de medición 2901, 2903 recibido desde la UE. Los reportes de medición indican que el nivel de potencia del receptor en la UE para la estación base blanco se ZG2 es alto,

y que el nivel de energía del receptor en la UE para la estación base corriente ZG1 es bajo.

La estación base ZG1 inicia un traspaso de llamada al enviar mensaje de REUBICACIÓN REQUERIDA INTERNA 2905. El ZG1 envía el mensaje de solicitud de traspaso de llamada ZG de propietario sobre el LAN a la estación base blanco ZG2 con el fin de informar al blanco que se ha solicitado un traspaso de llamada. La dirección IP ZG2 ya es conocida por ZG1 durante el auto manejo de las estaciones bases en la red LAN.

La estación base blanco ZG2 determina si el traspaso de llamada puede tener lugar y regresa a la Respuesta de Traspaso de Llamada ZG 2913 para indicar que esa solicitud se ha aceptado. El ZG2 genera señalización interna de SOLICITUD DE REUBICACIÓN 2909 y SOLICITUD DE REUBICACIÓN RECONOCIDA 2911.

La Solicitud de Información de Retraso de Llamada ZG 2915 es transmitida desde la primera estación base ZG1 a la estación base blanco ZG2 con el fin de transferir el traspaso de llamada corriente y la configuración de cliente SIP a la estación base blanco ZG2 en preparación al traspaso de llamada. La Respuesta de Información de Traspaso de Llamada ZG 2917 es transmitida de regreso para transferir las configuraciones de acceso de radio GSM/UMTS blanco a la estación base ZG1.

- 5 El traspaso de llamada se inicia por la estación base ZG1 al enviar el mensaje de RECONFIGURACIÓN DE CANAL FISICO 2921 sobre la interfaz de aire UMTS a la UE. El mensaje también contiene las configuraciones de acceso de radio GSM/UMTS desde el ZG2 blanco. La UE intenta registrarse sobre la estación base blanco ZG2 a través de la señalización de la Capa-1 y la Capa-2 estándar. La UE es detectada por la estación base ZG2, que genera el mensaje interno DETECTAR REUBICACIÓN 2925.
- 10 El mensaje de Solicitud de Detectar Traspaso de Llamada ZG 2927 se transmite desde la estación base ZG2 a la estación base fuente ZG1, para indicar que el procedimiento de traspaso de llamada UE ha sido exitosa.
- La estación base ZG1 detiene la recepción de los paquetes de señalización y tráfico de llamada SIP, y la estación base ZG2 inicia la recepción (es decir procesamiento) de los paquetes de señalización y tráfico SIP. No se requiere re-enrutamiento de los paquetes UE/MS SIP, en razón a que la dirección IP blanco es la dirección UE/MS. y de esta manera no es cambiada debido al traspaso de llamada. La conexión LAN debe asegurar que ambas estaciones base son capaces de recibir los paquetes UE/MS IP.
- 15 El completamiento del proceso de traspaso de llamada se indica en la estación base ZG2 generando un mensaje interno de REUBICACIÓN COMPLETA 2931 y enviando el mensaje de solicitud de traspaso completo ZG a la estación base ZG1. La ZG1 libera una llamada internamente a través de la transmisión de los mensajes de señalización interna COMANDO DE LIBERACIÓN 2935 y RESPUESTA DE LIBERACIÓN 2937.
- Por lo tanto se describe una estación base que permite el acceso a la red celular del operador, utilizando un teléfono móvil estándar.

REIVINDICACIONES

1. Un método para instalar un punto de acceso (110), donde el punto de acceso es únicamente identificado, y está adaptado para actuar como una estación base en una red de comunicaciones móviles, y en donde la red incluye un sistema de manejo, y otro se caracteriza por, en el punto de acceso:

5 Obtener una dirección IP;

establecer comunicaciones con el sistema de manejo (160), y la autenticación de las mismas, de tal manera que el sistema de manejo (160) agrega el punto de acceso a un grupo de estación base;

reportar la Dirección IP al sistema de manejo (160)

10 recibir desde el sistema de manejo (160) una lista de todas las estaciones base en el grupo de la estación base, incluyendo las Direcciones IP de aquellas estaciones base;

efectuar un proceso de autoconfiguración;

intentar comunicarse con las otras estaciones base en el grupo de estación base por medio de sus respectivas Direcciones IP; y

15 Sí la comunicación con una de las otras estaciones base en el grupo de estación base es exitosa, intercambiar información con dicha otra estación base;

agregar la otra estación base a la lista de vecinos;

transmitir la información derivada de la lista de vecinos en un canal de radio difusión.
2. Un método como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde la etapa de obtener una Dirección IP comprende conectarse a una red de área local y obtener una Dirección IP de esta.
- 20 3. Un método como se reivindicó en la reivindicación 1, en donde la lista de vecinos comprende una lista de ubicación BCCH.
4. Un método como se reivindicó en la reivindicación 3, en donde la etapa de transmitir información derivada de la lista de vecinos en el Canal de Radio Difusión comprende transmitir la lista de ubicación de BCCH en el Canal de Radio Difusión.
- 25 5. Un método como se reivindicó en la reivindicación 1, 2, 3, o 4 en donde el punto de acceso (110) es únicamente identificado por una SIM.
6. Un método como se reivindicó en la reivindicación 5, en donde la etapa de autenticar el sistema de manejo (160) comprende autenticamiento de este utilizando información de la SIM.
- 30 7. Un punto de acceso (110), en donde el punto de acceso es únicamente identificado, y está adaptado para actuar como una estación base en la red de comunicaciones móviles que incluye un sistema de manejo (160), y caracterizada por que el punto de acceso (110) se adapta para:

obtener una Dirección IP;

Establecer comunicaciones con el sistema de manejo (160), y autenticamiento de las mismas, de tal manera que el sistema de manejo (160) agregue el punto de acceso al grupo de la estación base.

35 reporte de la Dirección IP al sistema de manejo (160);

recepción desde el sistema de manejo (160) en la lista de todas las estaciones base en el grupo de la estación base, incluyendo las Direcciones IP de aquellas estaciones base;

efectuar un proceso de auto configuración ;

40 Intentar comunicarse con las otras estaciones base en el grupo de estación base por medio de su respectiva Dirección IP; y

si la comunicación con una de las otras estaciones base en el grupo de estación base exitosa, intercambiar información con dicha otra estación base;

agregar la otra estación base a la lista de vecinos; y

transmitir la información derivada de dicha lista de vecinos en un Canal de Radio Difusión.

8. Un punto de acceso (110) como se reivindicó en la reivindicación 7, en donde el punto de acceso (110) se adaptó para conectarse a la Red de Área Local para obtener dicha Dirección IP de esta.

9. Un punto de acceso (110) como se reivindicó en la reivindicación 7 u 8, en donde dicha lista de vecinos comprende una lista de ubicación BCCH.

5 10. Un punto de acceso (110) como se reivindicó en la reivindicación 9, en donde el punto de acceso (110) se adapta para transmitir información derivada de dicha lista de vecinos al transmitir dicha lista de ubicación BCCH.

11. Un punto de acceso (110) como se reivindicó en la reivindicación 7, 8, 9 o 10 en donde el punto de acceso (110) es únicamente identificado mediante una SIM.

10 12. Un punto de acceso (110) como se reivindicó en la reivindicación 11, en donde el punto de acceso (110) se adaptó para autenticar el sistema de manejo (160) utilizando información de la SIM.

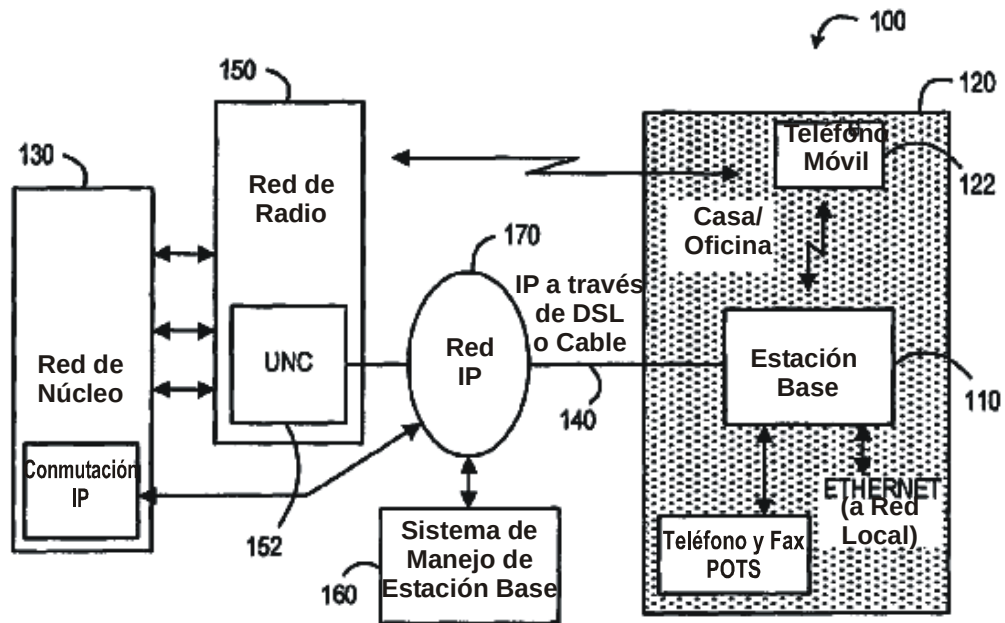


Figura 1

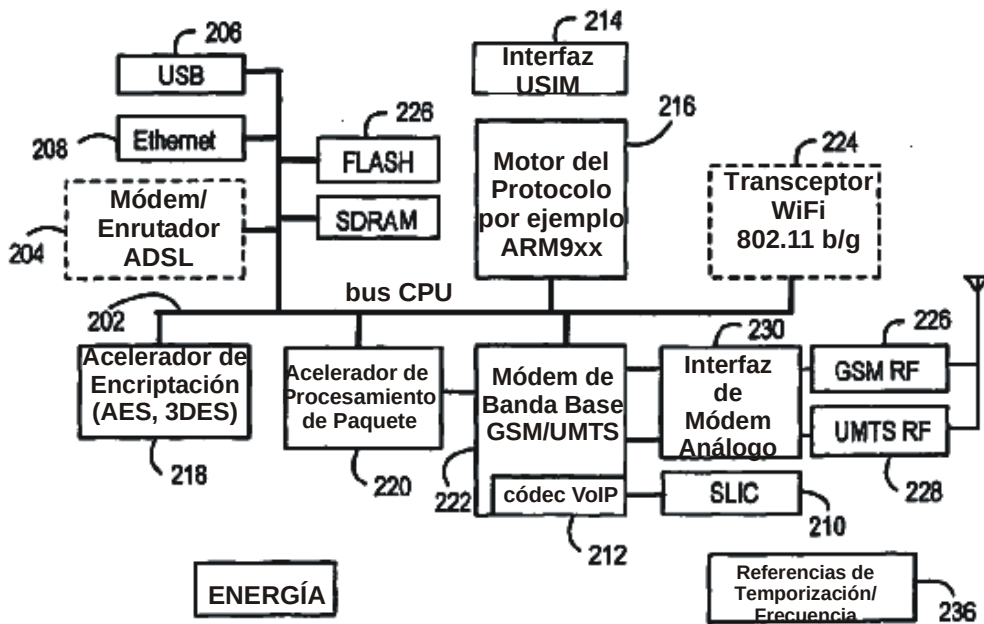


Figura 2

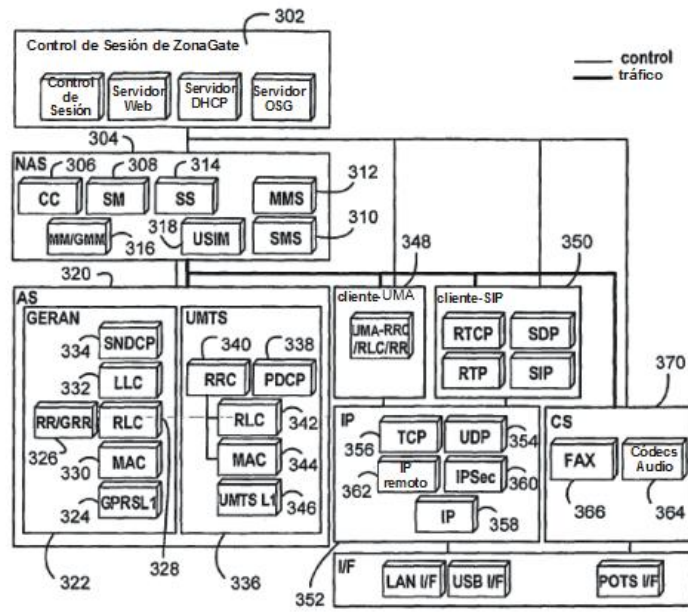


Figura 3

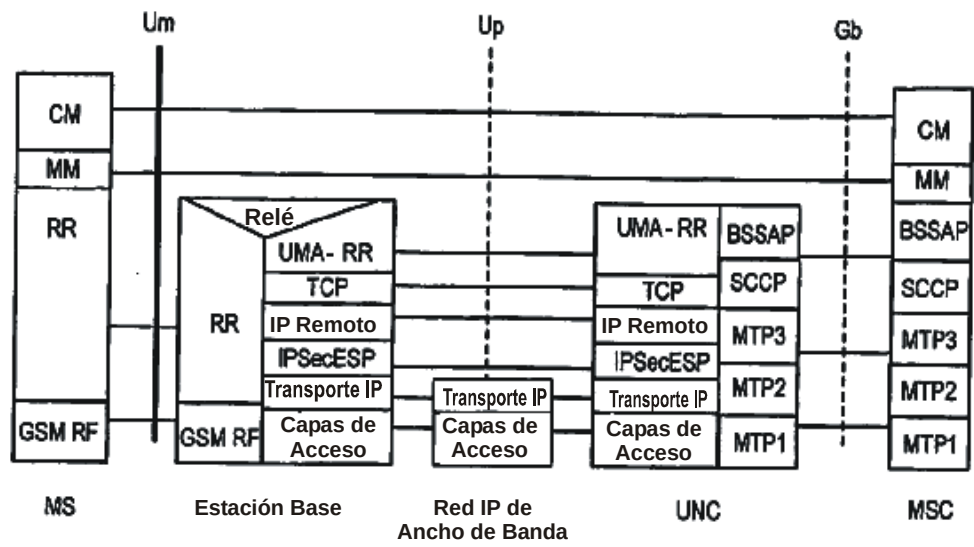


Figura 4

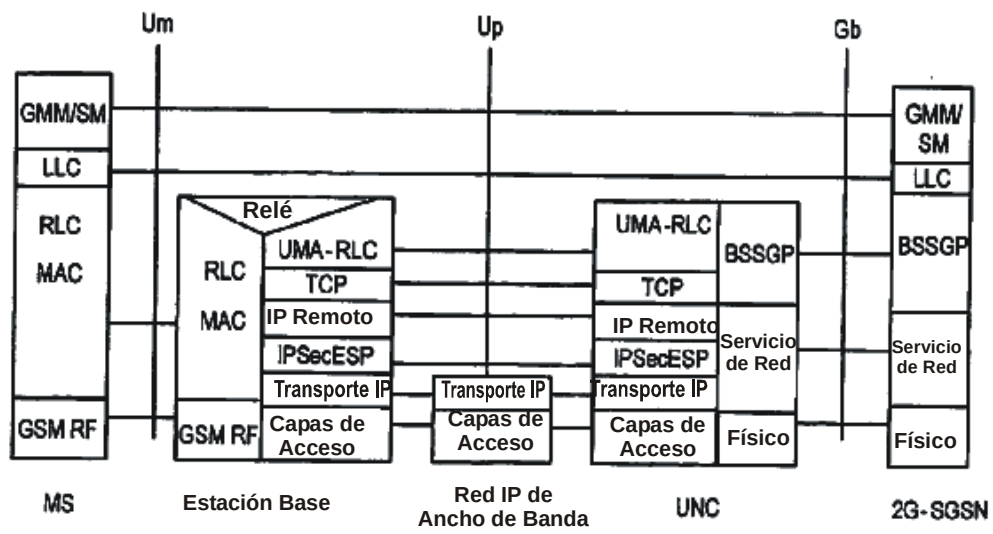


Figura 5

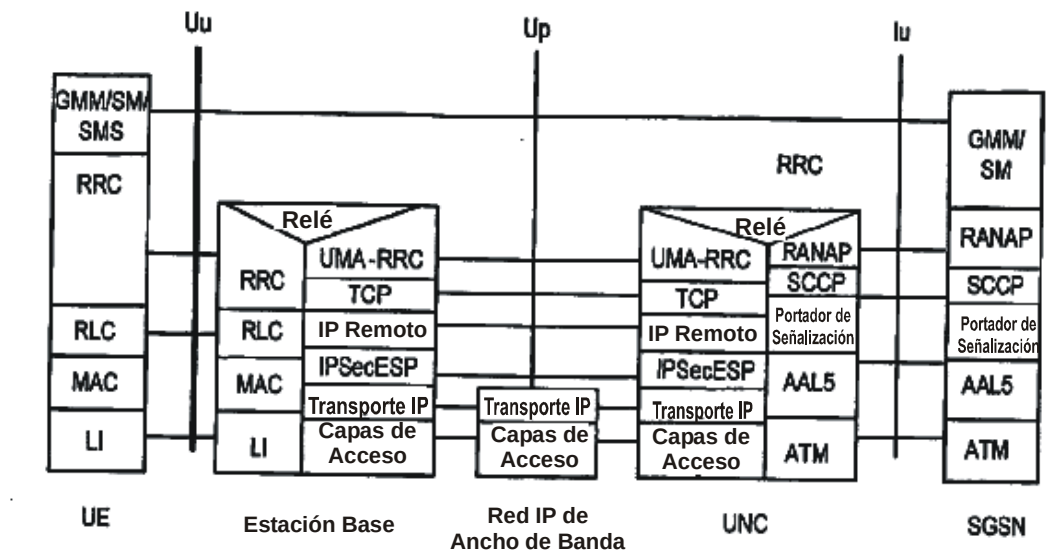


Figura 6

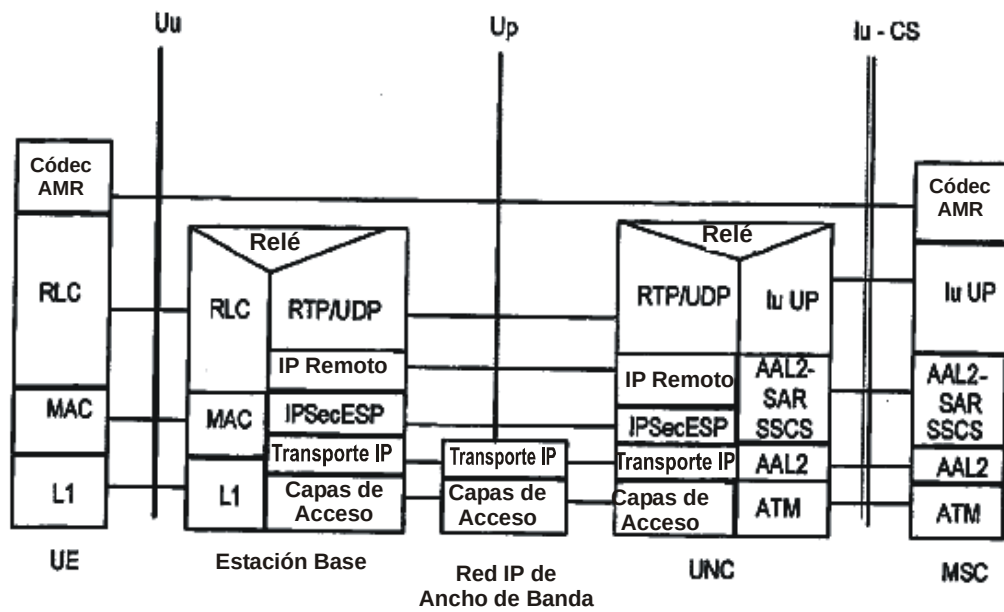


Figura 7

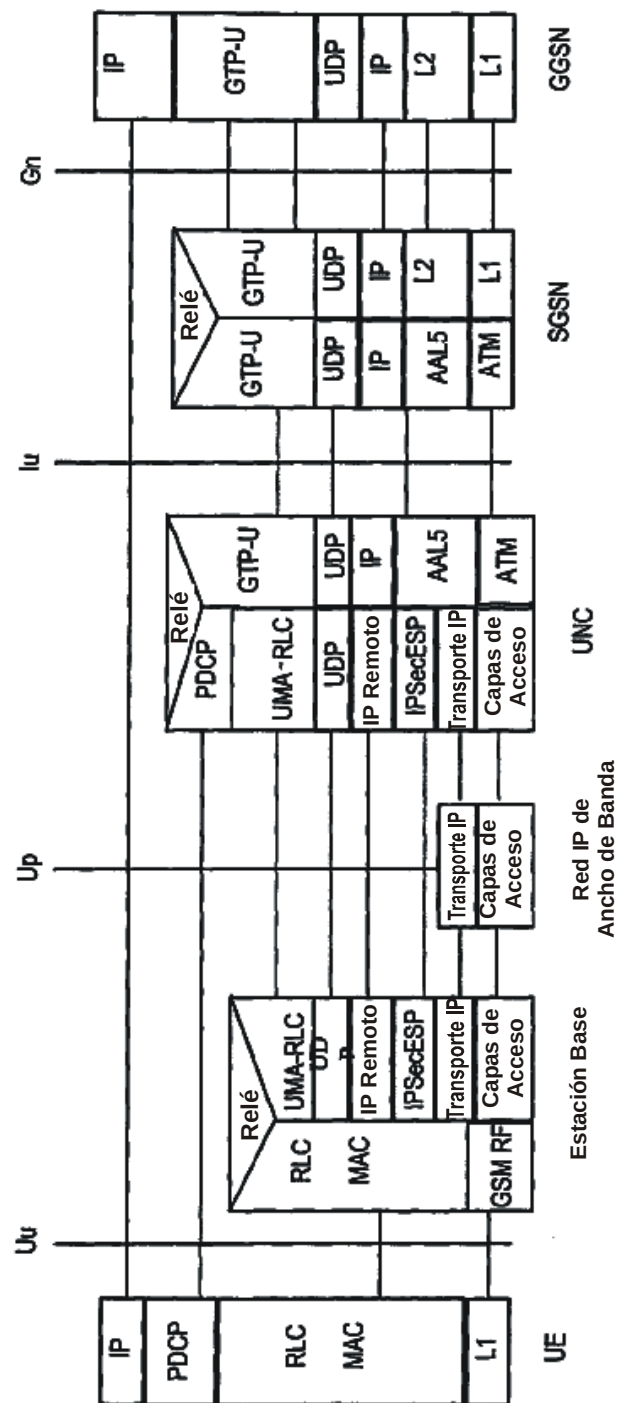


Figura 8

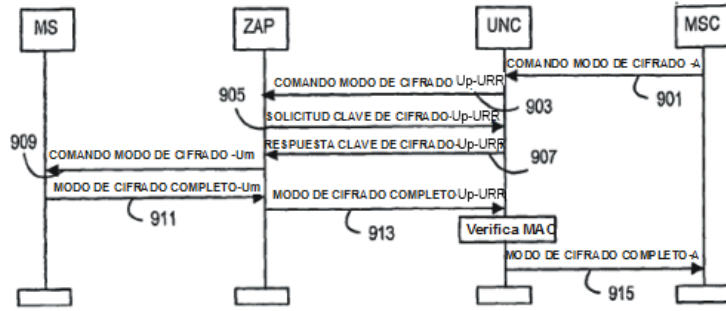


Figura 9

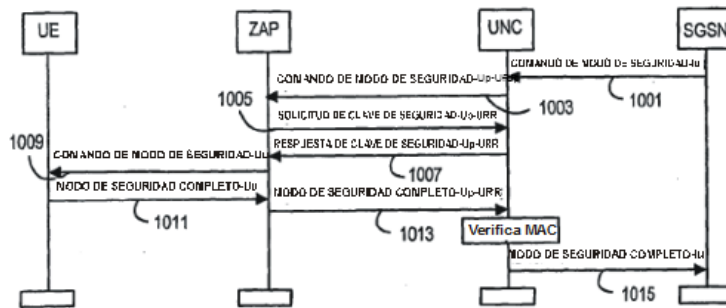


Figura 10

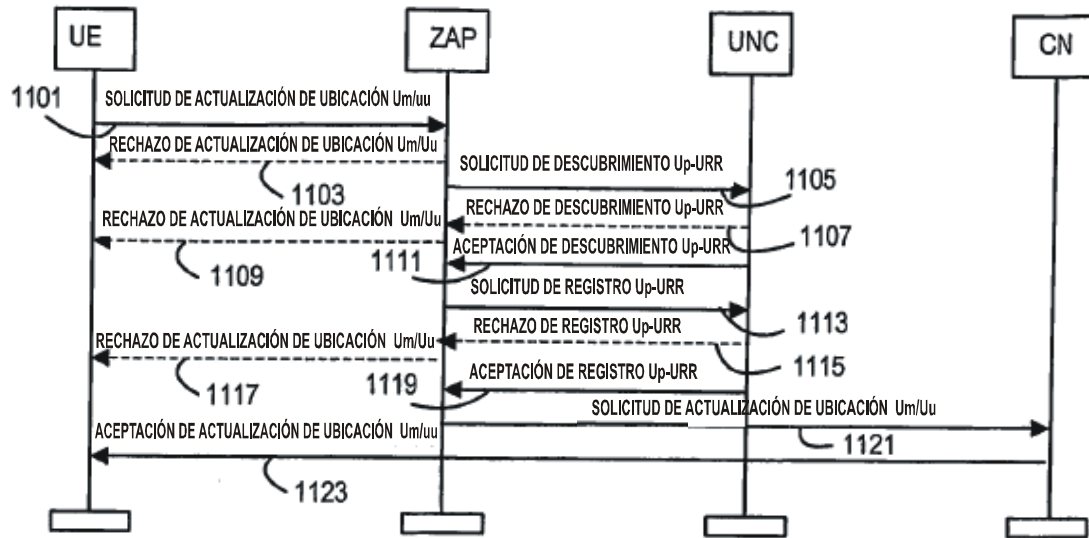


Figura 11

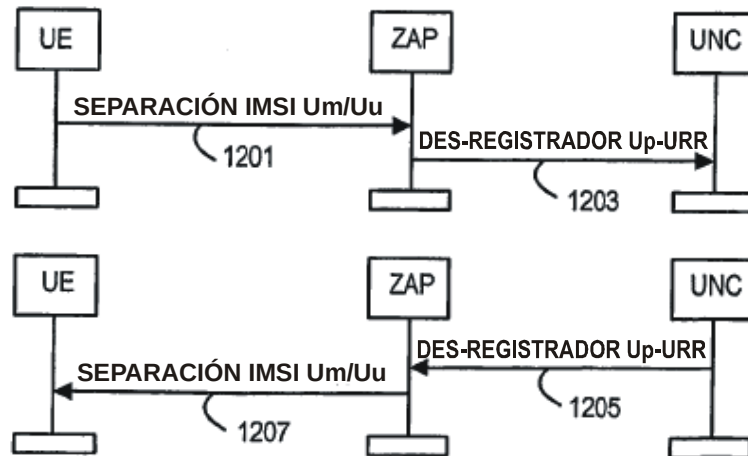


Figura 12

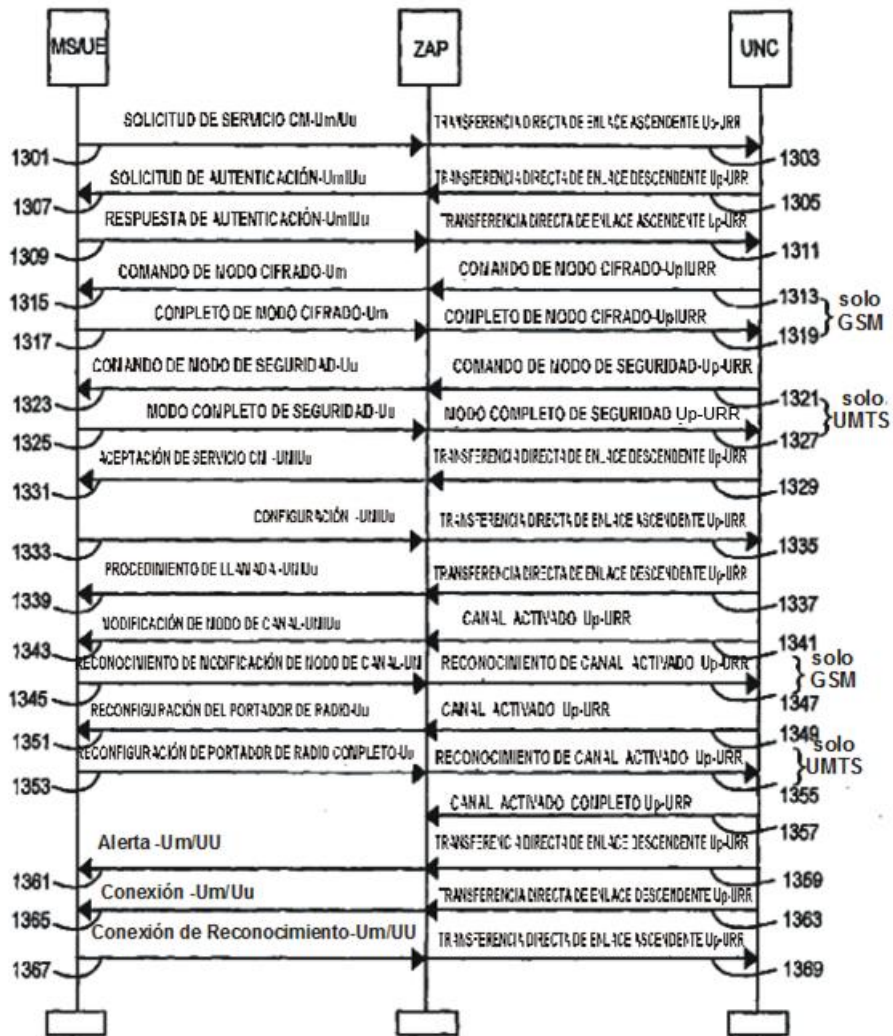


Figura 13

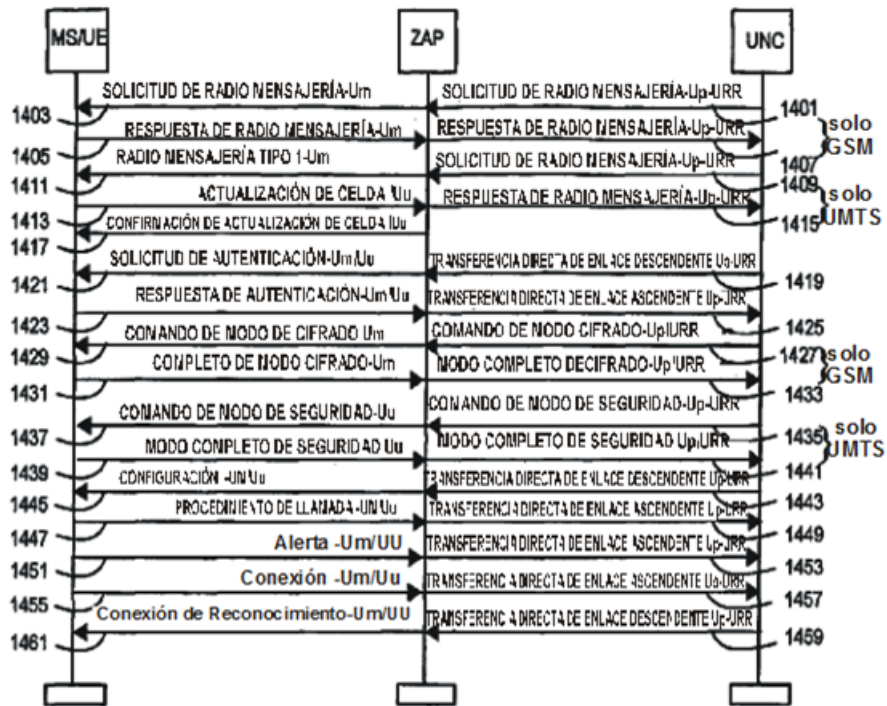


Figura 14

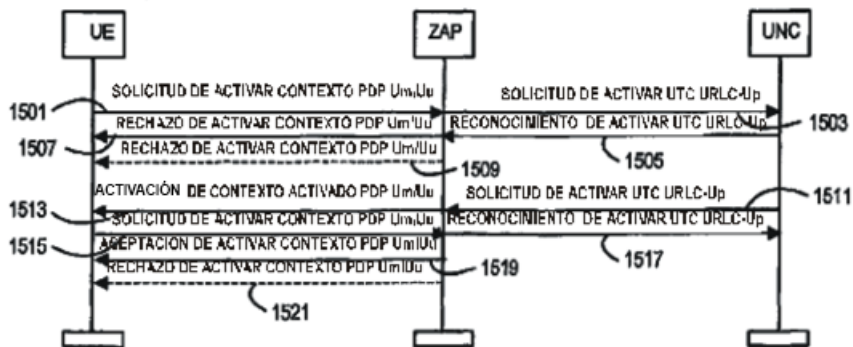


Figura 15

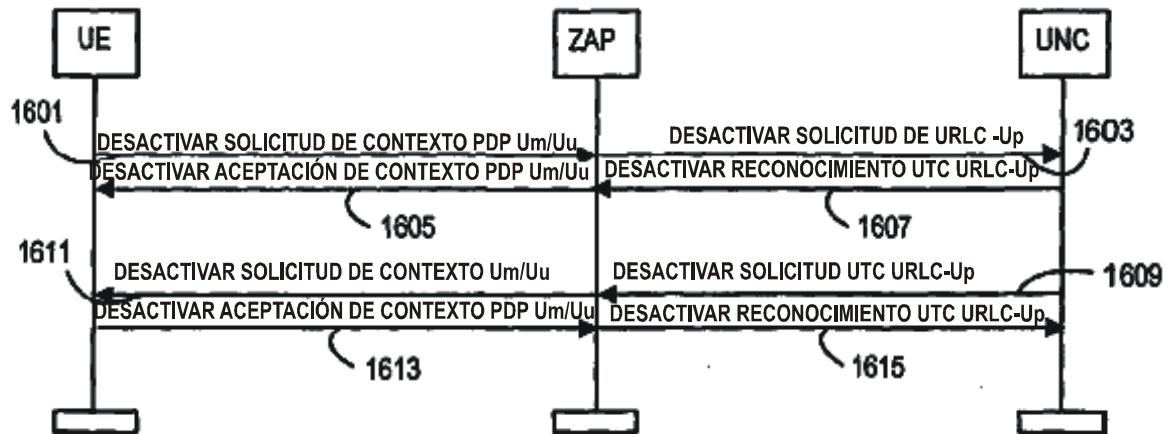


Figura 16

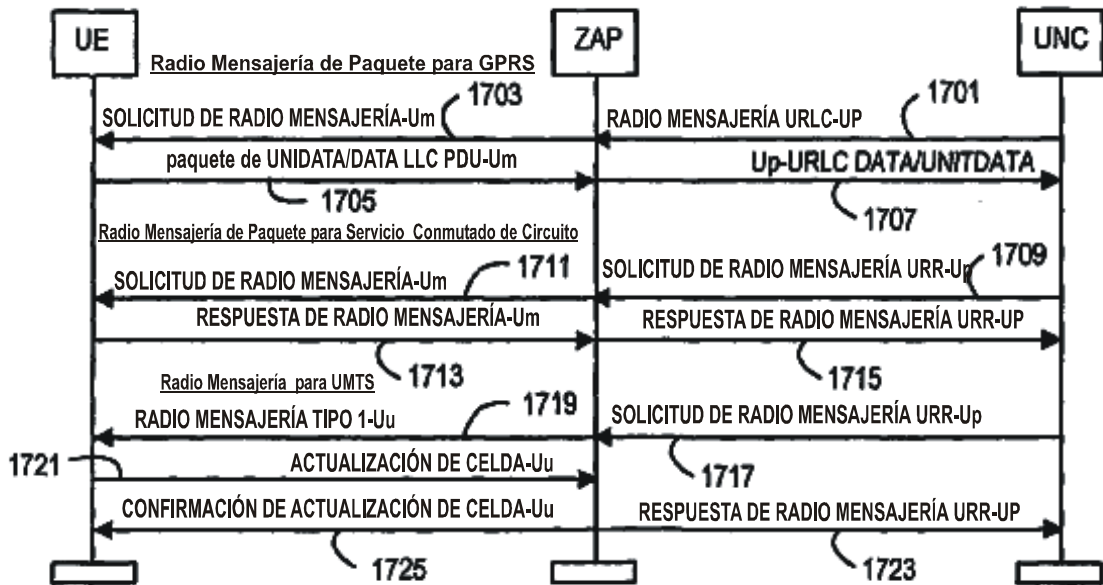


Figura 17

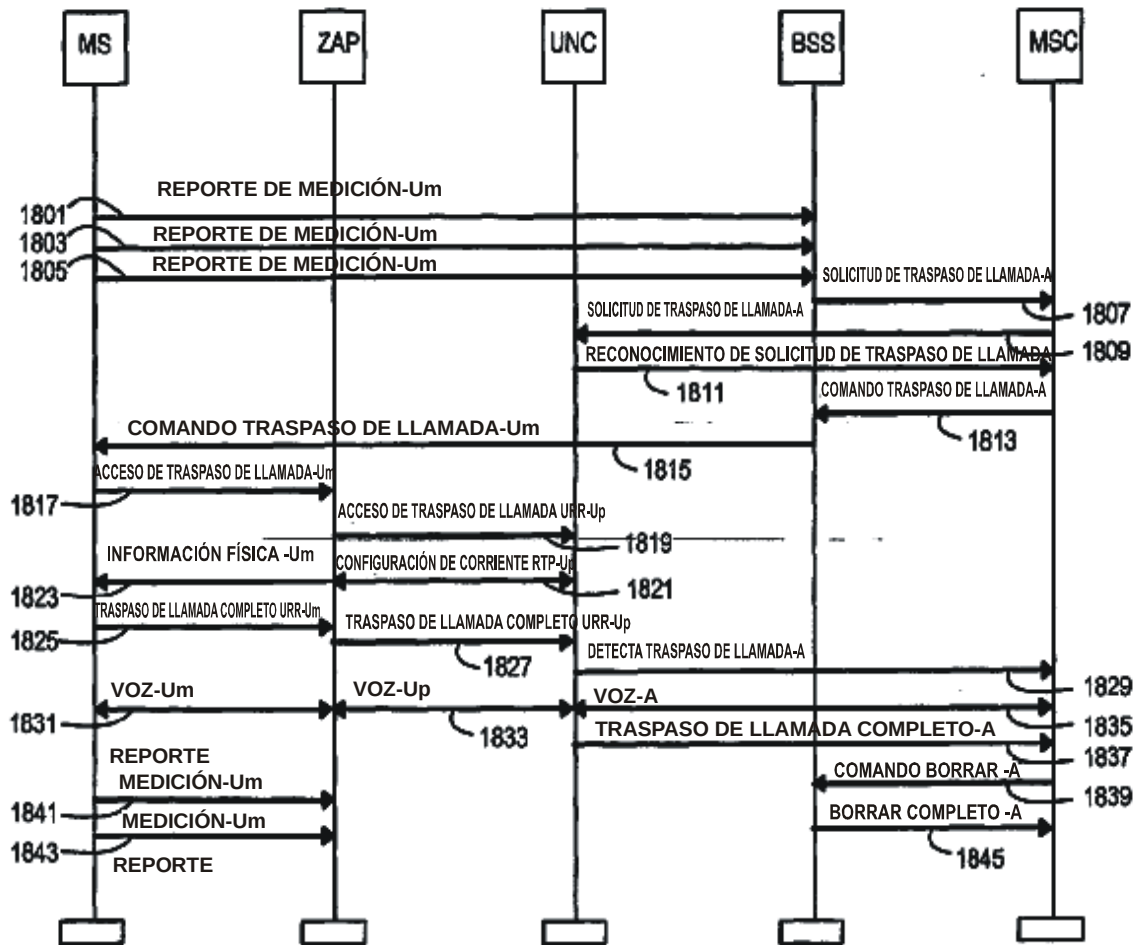


Figura 18

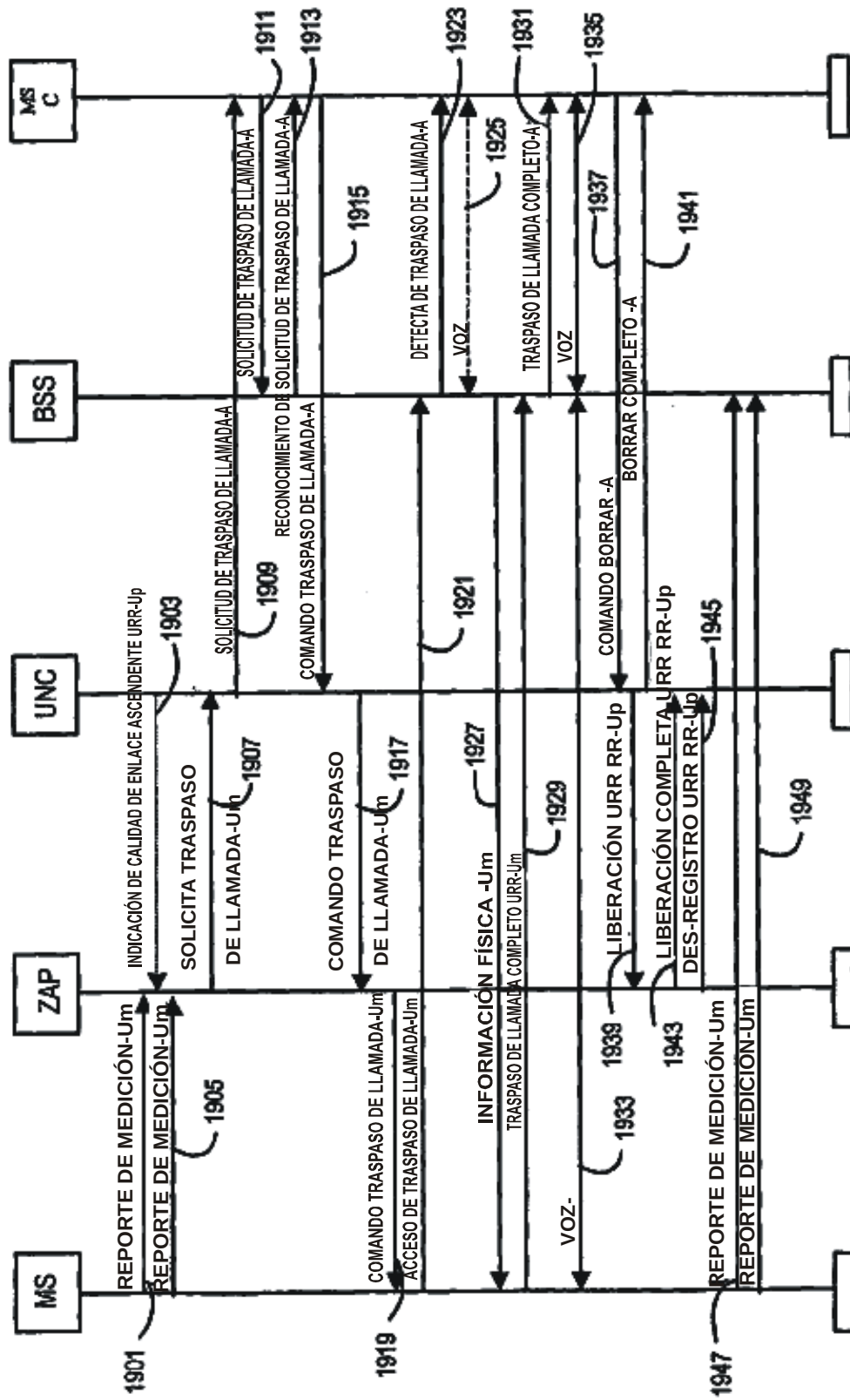


Figura 19

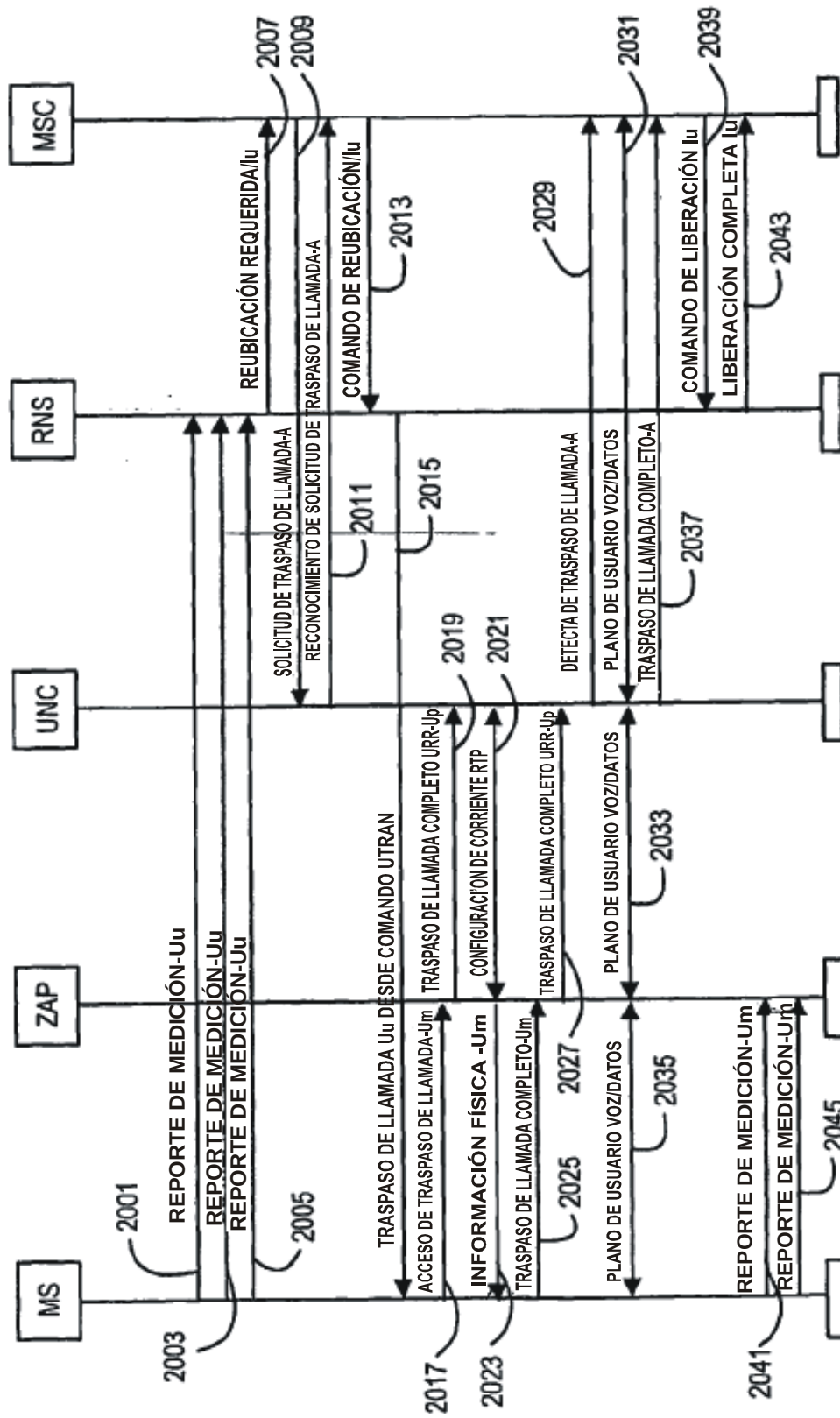


Figura 20

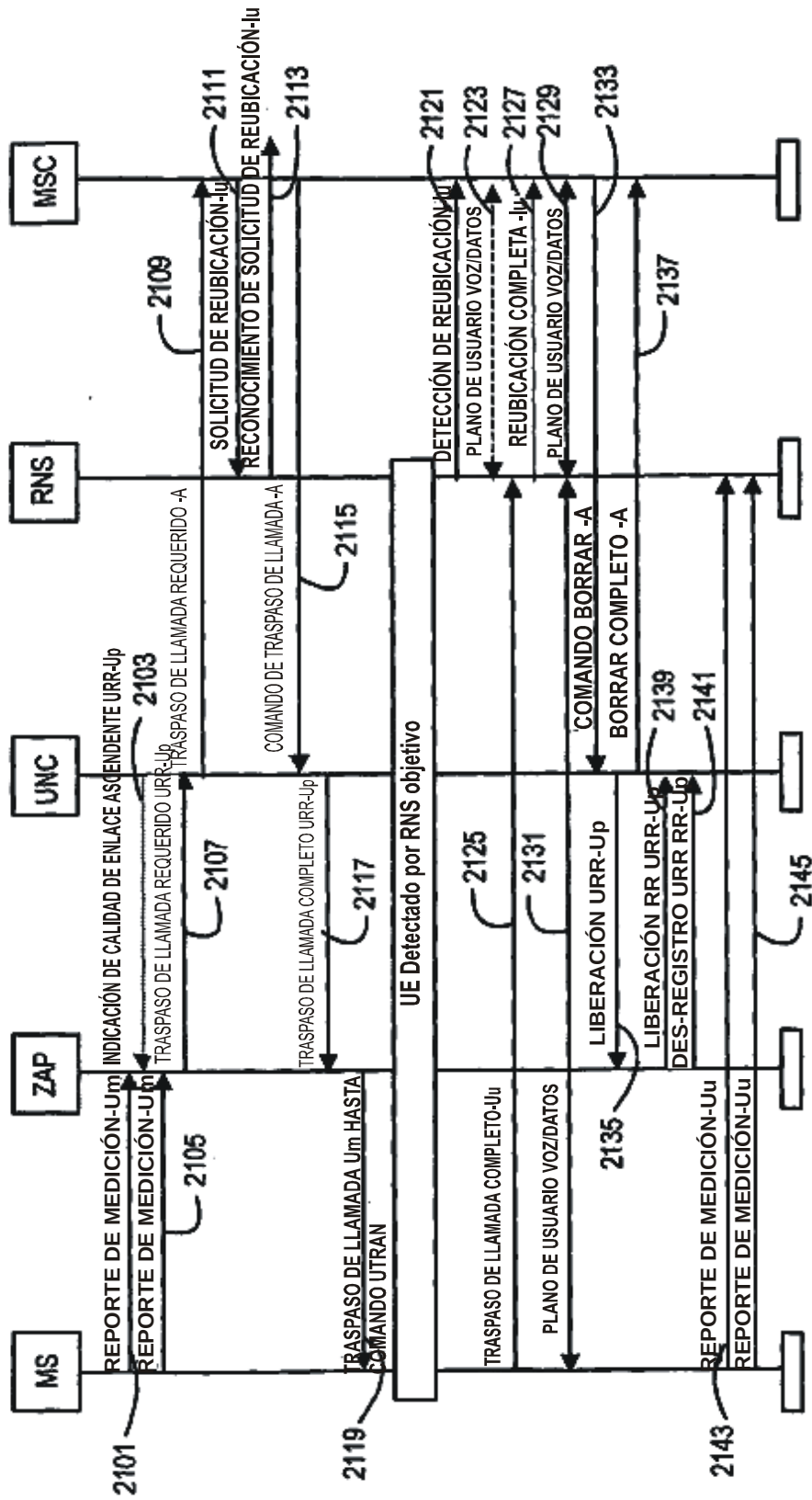


Figura 21

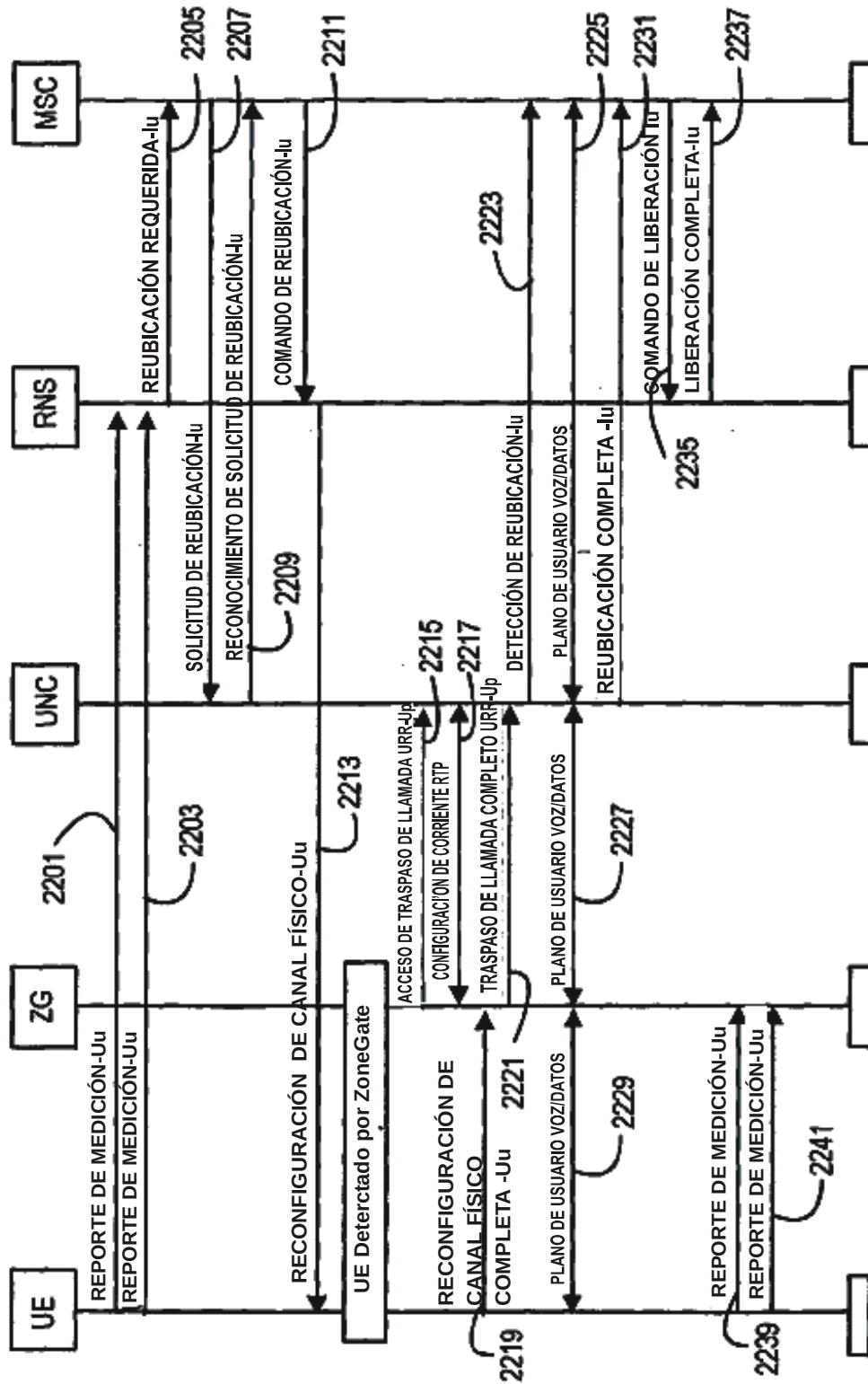


Figura 22

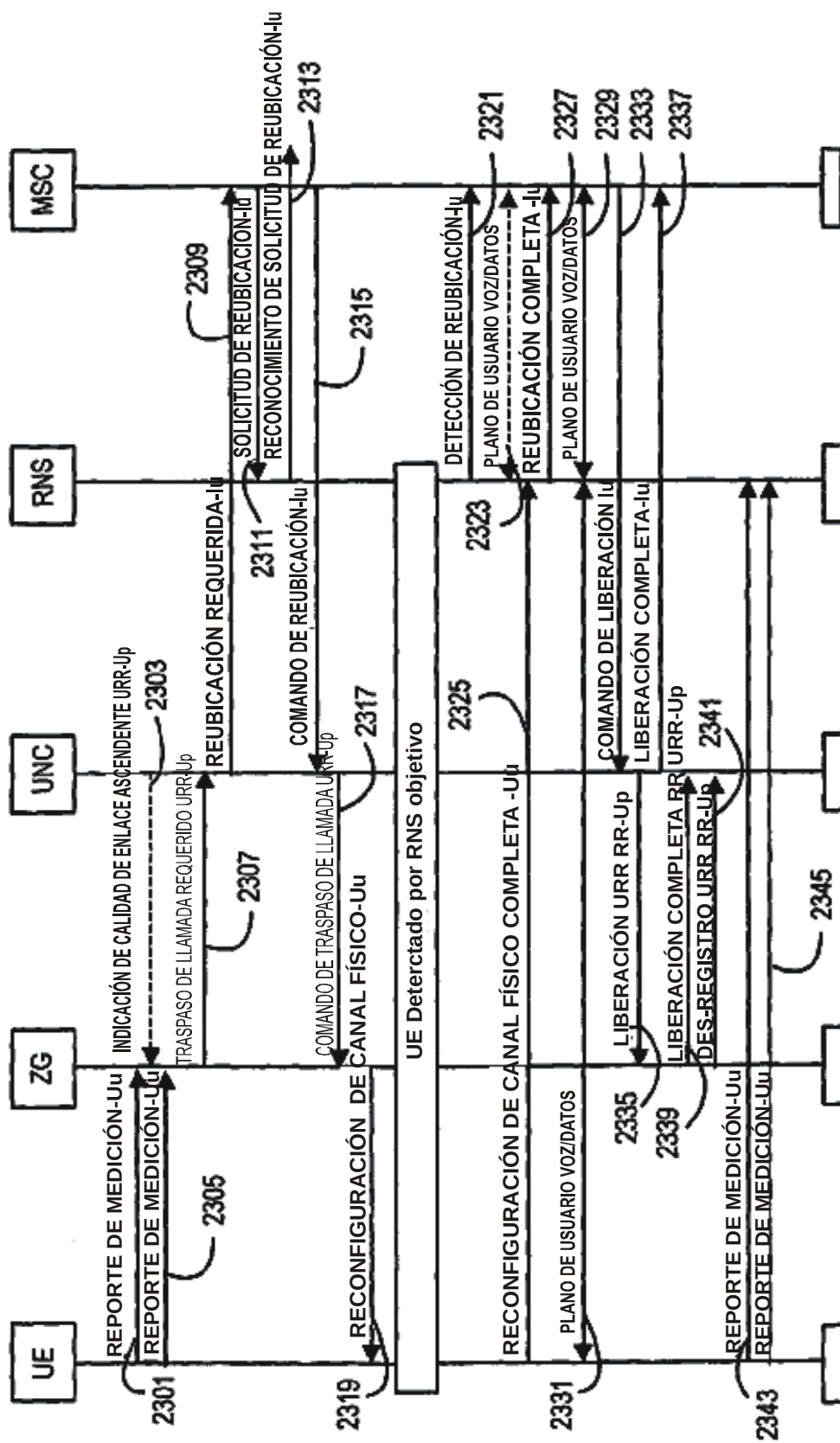


Figura 23

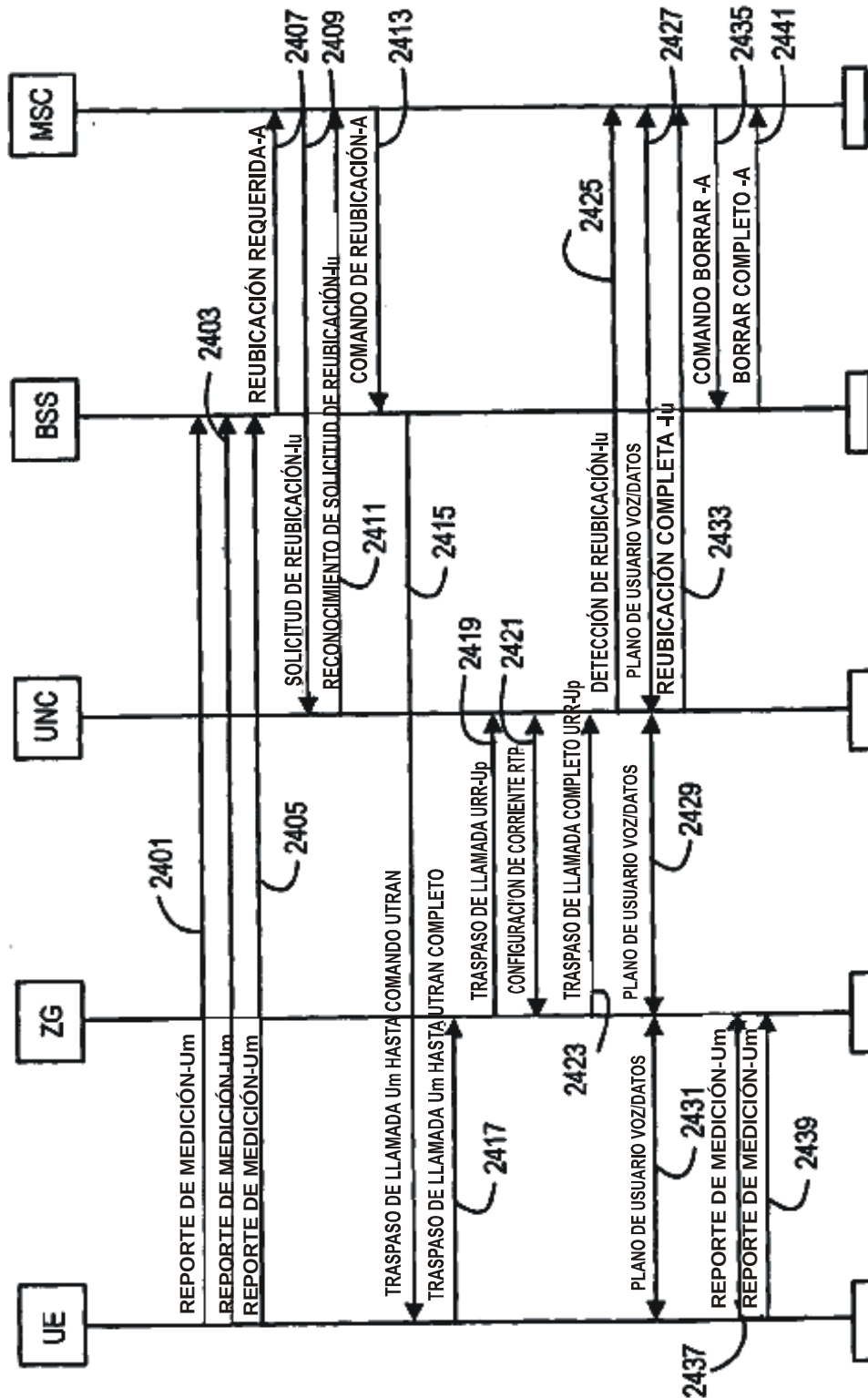


Figura 24

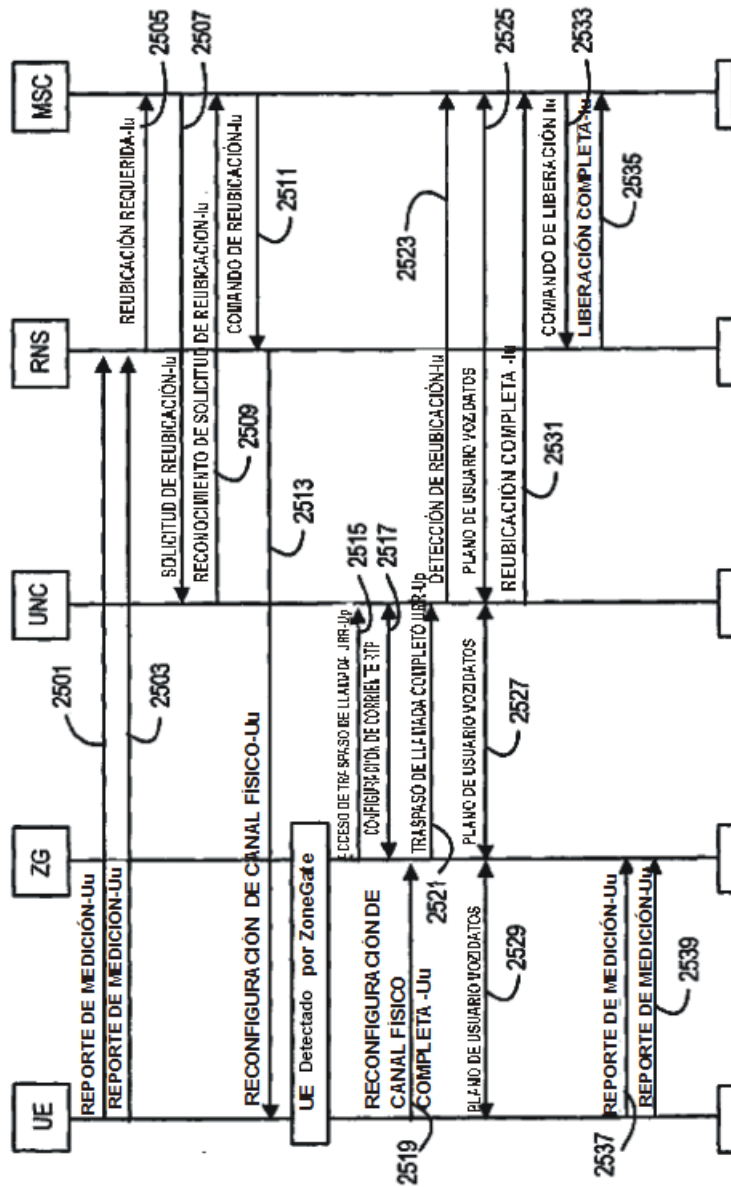


Figura 25

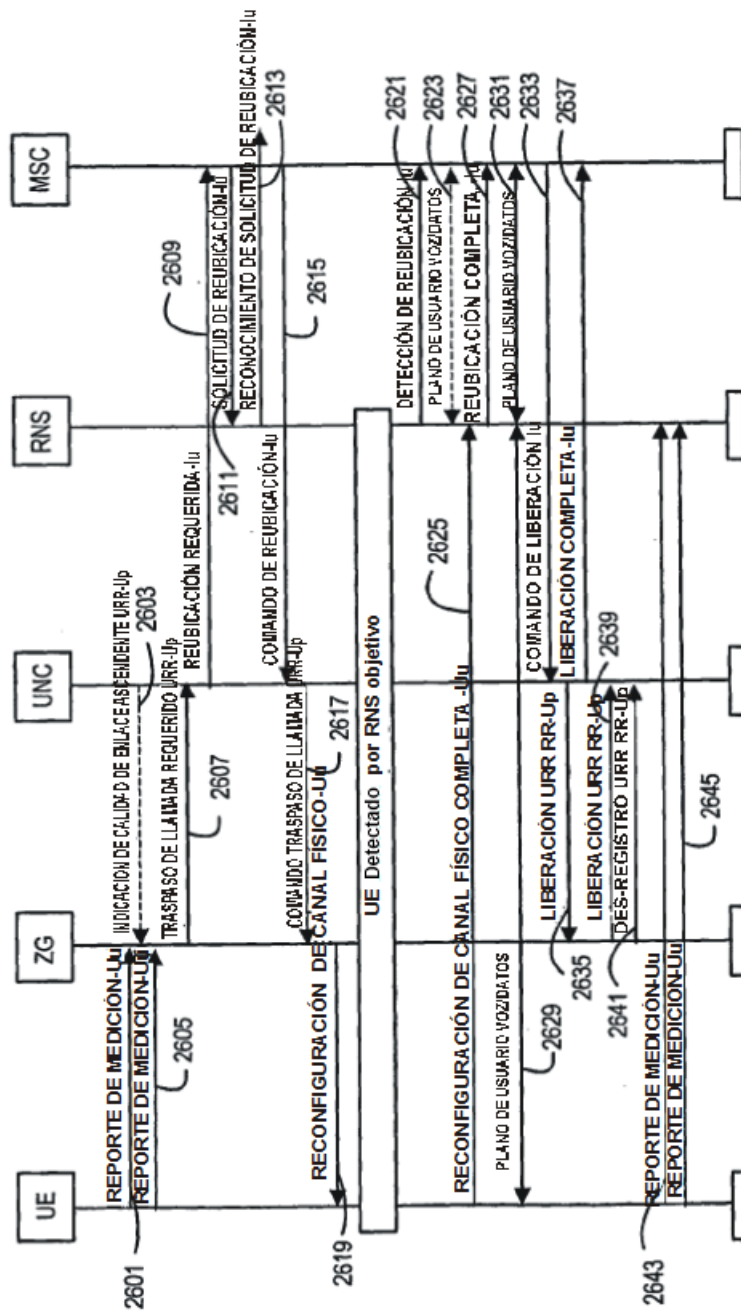


Figura 26

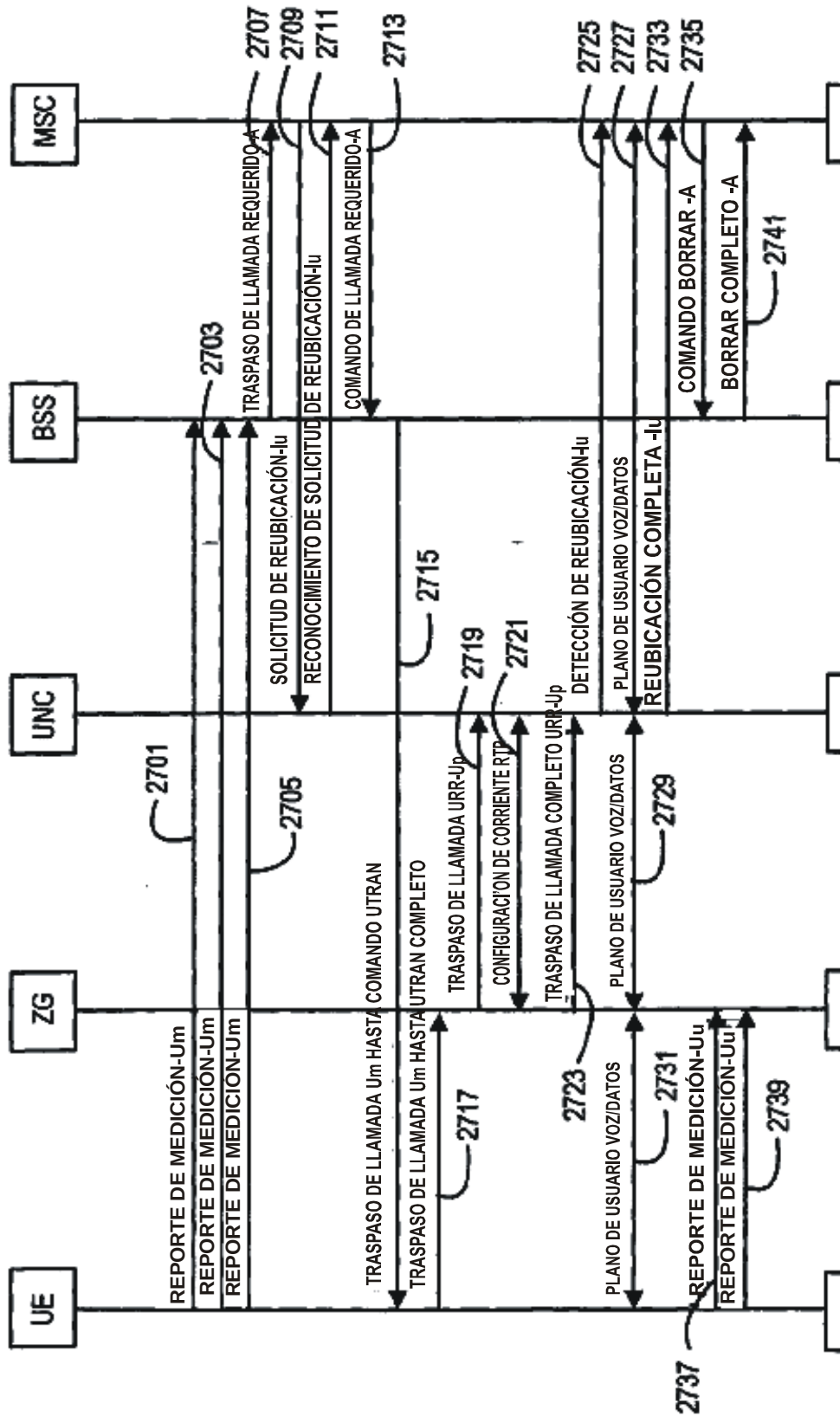


Figura 27

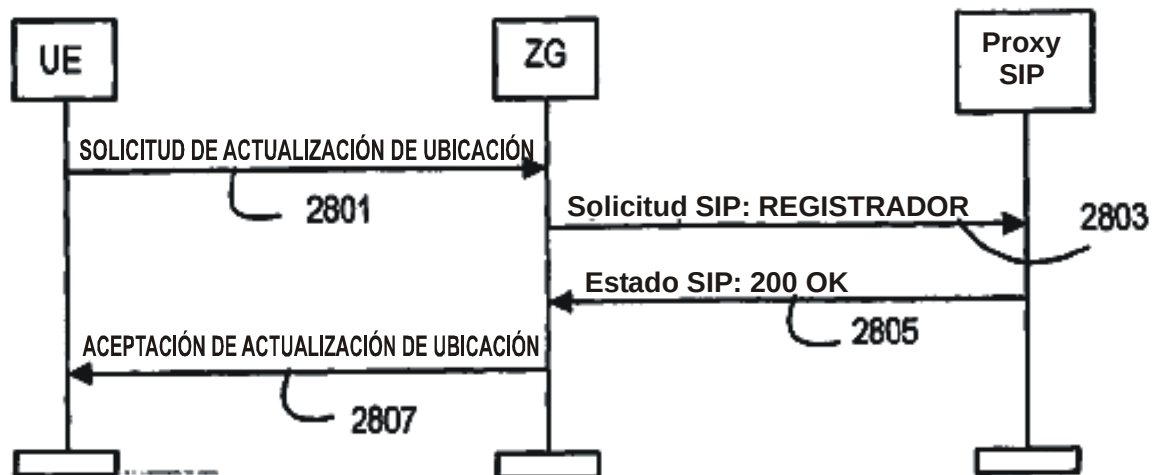


Figura 28

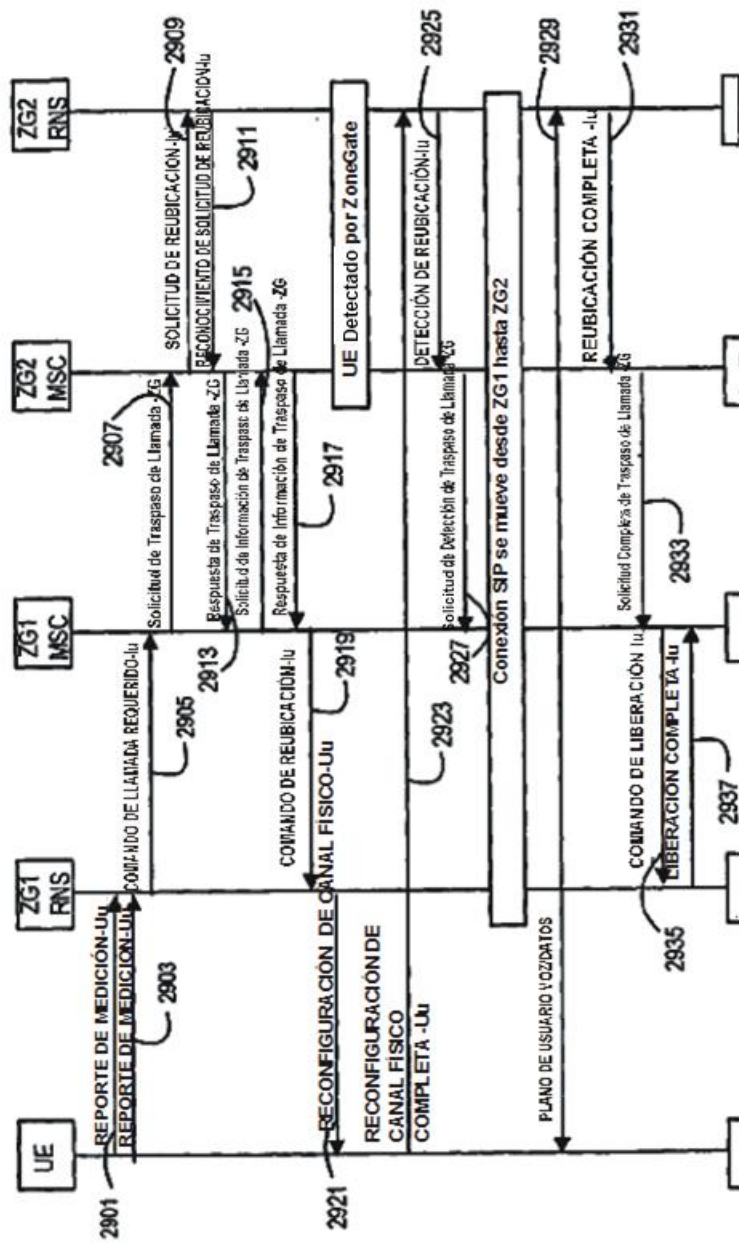


Figura 29