



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 937**

51 Int. Cl.:
H04W 24/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07023184 .0**

96 Fecha de presentación : **29.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2066143**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.06.2009**

54

Título: **Control y/o monitorización de rendimiento de célula de radio basado en datos de posicionamiento de equipo de usuario y parámetro de calidad de radio.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.06.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.06.2011

73

Titular/es: **Nokia Siemens Networks Oy
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72

Inventor/es: **Mattila, Jyrki**

74

Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 361 937 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

La presente invención se refiere al control y/o monitorización de rendimiento de célula de radio en redes de acceso de radio fijas de banda ancha o redes de acceso de radio móviles celulares de banda ancha según la norma ETSI/BRAN, tal como por ejemplo las redes de acceso de radio universales terrestres (UTRAN) convencionales, o cualquier otro tipo de red de comunicación inalámbrica según la norma Wi-Fi o WLAN (por ejemplo Bluetooth, IEEE 802.11 o HiperLAN), la norma GSM/GPRS o la norma UMTS. De este modo, pueden usarse parámetros de enlace de radio y de posicionamiento de equipo de usuario monitorizados de manera continua, que indican la calidad de servicio (QoS) de un enlace inalámbrico entre una estación transceptora base (BTS) ubicada en una célula de radio móvil de la red celular inalámbrica y un terminal móvil (MT) conectado a y al que da servicio dicha estación transceptora base, tal como por ejemplo la relación señal a ruido más interferencia (SINR), la clase de potencia y la tasa de errores de bit (BER) en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico, para el control y/o la monitorización de rendimiento de célula de radio. Al hacer un seguimiento de las posiciones actuales de todos los terminales móviles a los que da servicio la red, en lo sucesivo también denominados equipo de usuario (UE), la red puede soportar servicios basados en la ubicación ofrecidos a estos terminales móviles.

En este contexto, la invención particularmente se refiere a un sistema de gestión de red con una unidad de señalización de alarma integrada, teniendo dicho sistema de gestión de red acceso a un sistema de monitorización de rendimiento de enlace y/o a una unidad de medición de ubicación (LMU) de la estación transceptora base, en el que la segunda se usa para medir señales de información de posicionamiento de UE actual que se transmite desde un terminal móvil convencional o equipo de usuario inalámbrico específico a través de la interfaz aérea de una red de acceso de radio (RAN) fija o móvil, a una estación transceptora base de dicha red. La invención se basa por tanto en (aunque no se limita a) la expectativa de que las características de posicionamiento de UE se vuelvan más precisas, fiables y comunes en el futuro y que el posicionamiento de UE acabe siendo "algo rutinario".

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las redes móviles de cuarta generación permitirán a los usuarios finales itinerar por diferentes tecnologías de red, tales como basadas en la norma UMTS, CDMA2000 y Wi-Fi. Estas redes hacen posible determinar la ubicación del terminal móvil, lo que entonces puede usarse por diversas aplicaciones de servicio para proporcionar servicios inalámbricos mejorados. De este modo, cada tecnología de red móvil tiene su propia manera específica de determinar la ubicación de un terminal móvil y de proporcionar esta información al usuario final o a una aplicación móvil.

Llegar a saber la posición actual y, eventualmente, la velocidad actual de un terminal móvil en movimiento, tal como por ejemplo un teléfono móvil o asistente digital personal (PDA), no sólo significa proporcionar al usuario información valiosa, sino que también es necesario y útil para muchas operaciones durante el establecimiento de la conexión de un enlace inalámbrico. Los sistemas de telecomunicación celular pueden equiparse para realizar varios procedimientos de posicionamiento diferentes para posibilitar servicios de localización a abonados celulares. A continuación van a mencionarse, al menos brevemente, diferentes procedimientos para permitir el posicionamiento de UE en sistemas de radio móviles y algunos sistemas de posicionamiento de UE adecuadamente elegidos (tal como por ejemplo ID de célula, Ecell-ID, A-GPS, OTDOA-IPDL, UTDOA, RTD y ADOA) y escenarios de aplicación.

La posición exacta de un terminal móvil es necesaria, especialmente, para seleccionar una estación transceptora base al establecer una conexión inalámbrica (gestión de recursos), ejecutar un traspaso a otra estación transceptora base durante un enlace inalámbrico existente usado para transferir mensajes de texto, datos de voz, datos de audio o vídeo a través de la interfaz aérea, realizar un control de potencia basado en la distancia, proporcionar servicios basados en la ubicación, planificación de red y mantenimiento de QoS dependiendo de la ubicación actual del terminal móvil de un abonado de red móvil o para calcular tarifas de comunicación móvil (zona doméstica, llamadas de larga distancia, etc.).

Aparte de sus procedimientos de medición físicos y su precisión, los diferentes procedimientos para detectar la posición actual del terminal móvil (MT) de un abonado difieren en el nodo del sistema de radio móvil subyacente en el que se miden las señales RF inalámbricas y en qué nodo se calcula la posición actual de este terminal móvil. En particular, estos nodos pueden ser, por ejemplo, estaciones transceptoras base o unidades de medición de ubicación específicas y servidores de ubicación.

Los procedimientos de posicionamiento de UE actuales, conocidos en la técnica anterior, pueden clasificarse en una variedad de clases de patente distintas: desde los sistemas de marcación móvil (H04Q), transferencia de datos (H04B), sistemas de búsqueda de dirección de radio y navegación (G01S), tareas de seguridad (G08G/B), tecnología de automoción (B60R, B61L), hasta medicina (A). Las aplicaciones en las que un sistema de radio móvil se usa para transferir datos de posicionamiento de UE en combinación con el sistema de posicionamiento global basado en satélite (GPS), sin embargo, abarcan un campo considerablemente más grande.

Los procedimientos de posicionamiento de UE más importantes se describen en "Stage 2 Functional Specification of User Equipment (UE) Positioning in UTRAN" (3GPP TS 25.305, 3rd Generation Partnership Project) por el Grupo de especificaciones técnicas - Red de acceso de radio y, al menos en parte, en "The GSM System for Mobile Communications (Cell & Sys., Palaiseau (Francia), 1992, ISBN 2-9507190-0-7) por M. Mouly y M. Pautet. Al menos algunos de ellos se describirán brevemente en las siguientes secciones.

Una red de radio móvil celular consiste, normalmente, en varias células de radio móvil cuyos respectivos tamaños vienen dados por el alcance de cobertura de radio de una estación transceptora base ubicada en el centro de la respectiva célula. Si este alcance se subdivide en sectores por medio de antenas direccionales, estos sectores constituyen, respectivamente, una célula de radio móvil. Cuando se enciende un terminal móvil, se conecta mediante marcación a una célula de radio móvil de la red celular que proporciona la mejor calidad de recepción. El terminal móvil recibe de este modo un identificador de célula único (ID de célula) a través de canal de radio móvil y usa estos y otros datos (por ejemplo información de sincronización) para comunicarse con la estación transceptora base de dicha célula de radio móvil y para registrarse en la respectiva célula. El identificador de célula para la célula de radio móvil a la que se ha conectado mediante marcación el terminal móvil también se envía a una base de datos de manera que el sistema sepa en cualquier momento a través de qué estación(es) transceptora(s) base puede llamarse a un terminal móvil y hacia qué nodo de destino tiene que encaminarse una llamada entrante.

Un procedimiento relativamente sencillo para proporcionar información de posicionamiento es, por tanto, usar un procedimiento de posicionamiento basado en ID de célula, que usa un identificador de célula que se refiere a la célula de radio móvil de la red celular inalámbrica en la que dicho equipo de usuario está ubicado en la actualidad. Puesto que las posiciones de las estaciones transceptoras base son conocidas para el sistema de radio móvil, la posición actual del terminal móvil puede determinarse fácilmente por medio de un identificador de célula que se refiere a la célula en la que está ubicado actualmente dicho equipo de usuario. De manera más precisa, una descripción del área geográfica cubierta por la célula a la que se refiere el ID de célula, también denominada información de área geográfica (GAI), se usa para descubrir la posición actual del UE. La GAI identifica el área geográfica de la respectiva célula y está representada por un polígono. Esto implica que la ubicación de un UE puede determinarse identificando las células de radio móvil, o una de las células, en las que el UE está ubicado en la actualidad y asociando la identidad de la célula o células con la GAI. La posición del terminal móvil se determina por tanto con granularidad de célula. En el caso de una red de acceso de radio (RAN), el controlador de red de radio (RNC) normalmente determina un polígono de 3-15 vértices que define la extensión geográfica de la célula. Los vértices de este polígono vienen dados como pares latitud-longitud en el sistema de referencia geográfica WGS114. Sin embargo, el tamaño de una célula varía en gran medida debido a la planificación de red, de manera que la precisión de la posición puede situarse entre 100 metros en áreas urbanas con alta densidad de abonados y hasta 35 kilómetros en áreas periféricas y rurales. Además, el terminal móvil también puede recibir identificadores de célula de células vecinas a través de otros enlaces inalámbricos, de manera que puedan ejecutar, en caso de una degradación de la calidad de recepción en la célula actual, rápidamente y sin pérdida alguna de datos, un traspaso a una estación transceptora base de una célula de radio móvil adyacente.

El posicionamiento de ID de célula mejorado (Ecell-ID) mejora el posicionamiento de ID de célula con información auxiliar que estrecha el área que se determina mediante el polígono de la célula. El procedimiento más útil en el sistema de acceso múltiple por división de código de banda amplia (W-CDMA) es la medición de tiempo de ida y vuelta (RTT). Esta medición determina el tiempo de propagación, de un lado a otro, desde la estación transceptora base hasta el UE y de retorno. Usando la velocidad de la luz, puede calcularse la distancia desde la posición conocida de la estación transceptora base hasta el UE, definiendo dicha distancia una raya circular alrededor de la estación transceptora base en la que está ubicado el UE, en la que el grosor de esta raya viene dado por la incertidumbre de la medición. El procedimiento Ecell-ID se obtiene al observar que el UE está ubicado tanto en la respectiva célula de radio móvil como en la raya circular. Por tanto, el UE está ubicado en la intersección de estas dos regiones geográficas.

Si no hay información de posicionamiento precisa disponible para un establecimiento de llamada, el documento DE 199 44 007 A1 describe que una señal de radiomensajería se transmite por el respectivo centro de conmutación móvil (MSC) antes de establecerse la conexión. Basándose en la respuesta del terminal móvil, la estación transceptora base de servicio puede encontrar la correspondiente estación transceptora base, y la llamada puede dirigirse con precisión a la misma.

El documento DE 100 04 738 C1 usa un identificador de célula para determinar el código de marcación previa de una red fija local actual. Este código de marcación previa se antepone automáticamente al número de red fija marcado sin necesidad de ninguna cooperación del usuario. Se posibilita de este modo que un abonado móvil llame a un abonado de red fija del que desconozca su código de marcación previa aunque sí conozca su número de marcación.

Un código de marcación previa internacional y un código de marcación previa de red de la red doméstica se seleccionan automáticamente según el documento DE 197 11 096 A1 y se emplean para el establecimiento de un enlace de comunicación si el terminal móvil descubre que está ubicado en el extranjero.

5 Debido a la dependencia entre la intensidad de la señal de una señal RF inalámbrica que se recibe desde un terminal móvil ubicado en una célula de radio móvil de una red celular inalámbrica y la distancia de la estación transceptora base receptora al respectivo terminal móvil, las mediciones de la intensidad de la señal pueden llevar a un posicionamiento de UE más preciso, que se debe al hecho de que las posiciones de las estaciones transceptoras base en las células de radio móvil particulares se conocen. Cuando se mide la intensidad de la señal de una señal RF inalámbrica recibida desde un terminal móvil, se obtiene de manera ideal (cuando se supone una conexión de línea de visión) un círculo alrededor de la ubicación de la estación transceptora base receptora para un conjunto dado de todas las posiciones en las que pueda estar ubicado posiblemente un terminal móvil cuya posición actual se busca, lo que se debe a la relación única entre dicha intensidad de la señal y la distancia de dicho terminal móvil respecto a la estación transceptora base receptora.

10 En el documento DE 195 33 472 A1, las intensidades de las señales de señales RF inalámbricas recibidas desde un terminal móvil se predicen por su estación transceptora base de servicio así como por sus terminales vecinos y se correlacionan con correspondientes mediciones del respectivo terminal móvil. Después de eso, se calcula una medida de similitud. Finalmente, se asigna una posición al terminal móvil en la que el coeficiente de correlación adopta su valor máximo. Tal como se muestra en el documento DE 102 32 177 B3, el esfuerzo computacional de este procedimiento puede disminuirse cuando el espacio de búsqueda se restringe basándose en las intensidades mínimas de las señales recibidas de las estaciones transceptoras base. La precisión del procedimiento de posicionamiento de UE respectivamente aplicado puede aumentarse usando procedimientos híbrido en los que, por ejemplo, se determina adicionalmente el ángulo de portadora usando una antena direccional (DE 101 61 594 A1).

15 El posicionamiento de GPS asistido (A-GPS) es una mejora del sistema de posicionamiento global (GPS) militar de EE.UU. Mediante éste, se usan receptores de referencia GPS que están unidos, por ejemplo, a un sistema de comunicación celular para recopilar datos de asistencia que, cuando se transmiten a los receptores GPS en terminales conectados al sistema de comunicación celular, mejoran el rendimiento de los receptores de terminal GPS. Normalmente, la calidad de la precisión de A-GPS puede ser de hasta 10 metros. La precisión empeora en áreas urbanas densas y en interiores, donde la sensibilidad a menudo no es suficientemente alta para detectar señales muy débiles procedentes de satélites GPS.

20 En el procedimiento de posicionamiento de diferencia de tiempo de llegada (TDOA), se mide el tiempo de propagación de una señal RF inalámbrica transmitida desde un terminal móvil hasta una estación transceptora base. Este tiempo se convierte entonces en una distancia calculando el producto de dicho tiempo de propagación con la velocidad de la luz. El problema es, por tanto, conseguir una sincronización exacta de transmisor y receptor, puesto que las más pequeñas desviaciones en tiempo pueden llevar a considerables errores en cuanto a dicho valor de distancia. Aunque el terminal móvil y la estación transceptora base pueden sincronizarse con el tiempo de sistema GPS, esto es relativamente caro, en particular por lo que respecta al terminal móvil.

25 Puede conseguirse una precisión de posicionamiento bastante buena de aproximadamente 50 metros usando el procedimiento de posicionamiento de diferencia de tiempo de llegada en el enlace descendente (OTDOA), que se refiere a un procedimiento de posicionamiento que, de manera similar a A-GPS, se basa en la medición de la diferencia de tiempo de llegada (OTDOA) observado de las señales transmitidas de manera inalámbrica por un terminal móvil, que se reciben en las unidades de medición de ubicación (LMU) de la correspondiente estación transceptora base que está conectada a dicho terminal móvil a través de la interfaz aérea. O bien las LMU deben estar sincronizadas (por ejemplo con GPS), o bien tiene que calcularse la desviación de tiempo usando dichas LMU para medir mutuamente la diferencia de tiempo, conociendo de ese modo las distancias de las LMU entre sí. El procedimiento OTDOA-IPDL realiza por consiguiente mediciones de UE de señales piloto transmitidas desde varias estaciones transceptoras base. Los resultados de medición se señalizan al RNC, donde se usa un procedimiento de trilateración hiperbólica para calcular la posición de un UE. Con el fin de mejorar la capacidad de escucha de las estaciones transceptoras base de radio en el UE, existe la posibilidad de usar periodos inactivos en el enlace descendente (IPDL) con el fin de atenuar las transmisiones desde la estación transceptora base a la que está conectado el UE. Esto reduce la interferencia y por tanto mejora la capacidad de escucha de otras estaciones transceptoras base de radio. Una posible ventaja con OTDOA-IPDL es que teóricamente proporciona una mejor cobertura en interiores que A-GPS.

30 La diferencia de tiempo de llegada en el enlace ascendente (UTDOA) es un procedimiento de posicionamiento que se está normalizando en la actualidad en la organización 3GPP. Es comparable con AGPS en cuanto a que se basa en mediciones de la diferencia de tiempo de llegada. Sin embargo, el procedimiento UTDOA usa mediciones de BTS (o LMU separadas) de señales transmitidas desde el UE

5 posicionado. La señal transmitida se detecta en varias estaciones transceptoras base o LMU, tras lo cual los resultados medidos se señalizan a un nodo de posicionamiento en el que se determina la posición del UE mediante un procedimiento de trilateración. Para poder detectar el tiempo de llegada a partir de mediciones de oportunidad desde el UE, primero tiene que crearse una señal de referencia en una LMU maestra o BTS maestra. Esto se realiza decodificando la señal, seguido de reconstrucción del flujo elementos de códigos que forma entonces la señal de referencia. Una ventaja del posicionamiento UTDOA es que proporciona una mejor cobertura en interiores que A-GPS.

10 Otra posibilidad para obtener información de posicionamiento de UE la ofrece el procedimiento de posicionamiento de retardo de ida y vuelta (RTD), que consiste en medir el retardo de tiempo para la propagación de una señal RF inalámbrica transmitida desde el terminal móvil ubicado en una célula de radio móvil de la red celular inalámbrica hasta la correspondiente estación transceptora base que da servicio a dicho terminal móvil. Este procedimiento también puede llevarse a cabo sin una estación transceptora base sincronizada con dicho terminal móvil. Según este procedimiento, se mide el tiempo que tarda una señal RF inalámbrica transmitida por el terminal móvil en llegar a la estación transceptora base y volver al terminal móvil. De este modo, se estiman el tiempo de tránsito dentro de la estación transceptora base y el tiempo de procesamiento en el terminal móvil. Puesto que estos tiempos pueden diferir en gran medida, dependiendo del respectivo fabricante, este procedimiento no proporciona un alto nivel de exactitud.

20 Otro enfoque para posicionar un equipo de usuario en células de radio móvil de una red celular inalámbrica viene dado por la técnica de la diferencia de ángulo de llegada (ADOA), que se conoce como un procedimiento para determinar el ángulo de llegada de una onda electromagnética entrante recibida desde un terminal móvil en las ubicaciones de estaciones transceptoras base conectadas a dicho terminal móvil a través de la interfaz aérea. Cuando se determina el ángulo de llegada para al menos dos estaciones transceptoras base, la posición del terminal móvil se obtiene como el punto de intersección de dos líneas rectas. Para ejecutar este procedimiento de posicionamiento, se necesitan antenas direccionales (preferiblemente matrices de antenas) en las que se mide la diferencia de fase de la onda que llega a los elementos de antena individuales. De este modo puede conseguirse una precisión de menos de 100 metros.

30 Tal como se ha descrito anteriormente, existen diferentes tecnologías para determinar la ubicación actual de un UE. Y probablemente hay y habrá otros procedimientos de posicionamiento de UE en el futuro. Aparte de esto, el sistema de soporte operativo Nokia NetAct proporciona diversas características de control y gestión de red asociadas a los datos de ubicación de UE. Por ejemplo, NetAct puede rastrear llamadas entrantes, recopilar indicadores de rendimiento de UE y seguir la ubicación de un UE a nivel de célula, lo que en realidad son las funciones básicas de control operativo de red.

35 El documento WO2007/100230 se refiere a un procedimiento para medir la calidad de una red inalámbrica de un sistema de comunicación móvil. El procedimiento incluye que un servidor de análisis de calidad inalámbrica realice una petición de información de ubicación a un centro de conmutación móvil con respecto a un terminal abonado específico; que el centro de conmutación móvil transmita una petición de informe de ubicación a un controlador de red de radio; que el controlador de red de radio transmita una petición de medición de calidad inalámbrica al terminal abonado; que el controlador de red de radio reciba un informe de medición de calidad inalámbrica desde el terminal abonado; y que el controlador de red de radio extraiga datos sobre la medición de calidad inalámbrica del informe de medición de calidad inalámbrica y transmita los datos al servidor de análisis de calidad inalámbrica.

SUMARIO DE LA INVENCION

45 Desafortunadamente, el control de funcionalidad y rendimiento de RAN en tiempo real, fiable, a nivel de célula, es relativamente difícil y requiere diferentes y complejas soluciones para monitorización de unidades activas, cable y antena. Hoy en día, muchos usuarios se quejan de situaciones en las que se detecta un mal funcionamiento sólo después de cierto tiempo cuando la calidad de la red ya se ha deteriorado.

50 Además, hay muchas visitas a sitios innecesarias debido a falsas alarmas que se inician por unidades de línea de antena activa y líneas de antena y en caso de una calidad de enlace deteriorada.

Es por tanto un objeto de la presente invención proporcionar una solución sencilla que solucione de manera fiable los problemas mencionados anteriormente de manera que se reduzca la necesidad de hardware complejo y caro para monitorizar el rendimiento.

55 Para abordar este objeto, una primera realización a modo de ejemplo de la presente invención se refiere a un sistema de gestión de red que tiene acceso a un sistema de monitorización de rendimiento de enlace y a una unidad de medición de ubicación de la estación transceptora base, usándose la segunda para detectar señales de información de posicionamiento actual que se transmiten desde un terminal móvil convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario inalámbrico a través de la interfaz aérea de una red de comunicación inalámbrica celular (por ejemplo una red móvil según la norma ETSI/

BRAN, GSM, UMTS, Wi-Fi, W-LAN o IEEE 802.11) a una estación transceptora base de dicha red. De este modo, dicho sistema de gestión de red puede comprender una unidad de señalización de alarma integrada que puede estar adaptada para generar un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro de enlace de radio monitorizado de manera continua que indica la calidad de servicio en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en el que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida desde dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico a dicha estación transceptora base.

Dicho valor umbral puede indicar, por ejemplo, un valor específico del correspondiente parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base.

Para ser más precisos, dicha unidad de señalización de alarma puede estar adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia monitorizada de manera continua y/o tasa de errores de bit de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil anteriormente mencionada.

Alternativamente, dicha unidad de señalización de alarma puede estar adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes dentro del alcance de cobertura de la red de comunicación inalámbrica celular.

El sistema de gestión de red descrito puede comprender por tanto una unidad de almacenamiento con una base de datos integrada para registrar y almacenar dicha información de posicionamiento y el correspondiente parámetro de enlace de radio.

Según un aspecto adicional de dicha primera realización, dicha unidad de señalización de alarma puede estar adaptada para generar diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico.

Una segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención se refiere a una estación transceptora base que alberga un sistema de gestión de red que tiene acceso a dicho sistema de monitorización de rendimiento de enlace y a dicha unidad de medición de ubicación de la estación transceptora base, usándose la segunda para detectar señales de información de posicionamiento de equipo de usuario actual que se transmiten desde un terminal móvil convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario inalámbrico, a través de la interfaz aérea de una red de acceso de radio celular, a una estación transceptora base de dicha red. De este modo, dicho sistema de gestión de red puede comprender una unidad de señalización de alarma integrada que puede estar adaptada para generar un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro de enlace de radio monitorizado de manera continua que indica la calidad de servicio en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en el que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida desde dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico a dicha estación transceptora base.

De nuevo, dicho valor umbral puede indicar, por ejemplo, un valor específico del correspondiente

parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base.

5 La invención prevé por tanto que dicha unidad de señalización de alarma puede estar adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil anteriormente mencionada.

15 Como una alternativa a esto, dicha unidad de señalización de alarma puede estar adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes dentro del alcance de cobertura de la red de acceso de radio celular.

25 El sistema de gestión de red descrito de dicha estación transceptora base puede comprender por tanto una unidad de almacenamiento con una base de datos integrada para registrar y almacenar dicha información de posicionamiento y el correspondiente parámetro de enlace de radio.

30 Según un aspecto adicional de dicha segunda realización, dicha unidad de señalización de alarma puede estar adaptada para generar diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico.

35 Una tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención se refiere a un controlador de red de radio para controlar la transferencia de datos entre varios terminales móviles y estaciones transceptoras base interconectadas a través de la interfaz aérea de una red de acceso de radio celular fija o móvil, albergando dicho controlador de red de radio un sistema de gestión de red que tiene acceso a un sistema de monitorización de rendimiento de enlace y a una unidad de medición de ubicación de la estación transceptora base, usándose la segunda para detectar señales de información de posicionamiento de equipo de usuario actual que se transmiten desde un terminal móvil convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario inalámbrico, a través de la interfaz aérea de dicha red de acceso de radio, a una estación transceptora base de dicha red. De este modo, dicho sistema de gestión de red puede comprender una unidad de señalización de alarma integrada que puede estar adaptada para generar un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro de enlace de radio monitorizado de manera continua que indica la calidad de servicio en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en el que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida desde dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico a dicha estación transceptora base.

55 De nuevo, dicho valor umbral puede indicar, por ejemplo, un valor específico del correspondiente parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base.

60 La invención prevé por tanto que dicha unidad de señalización de alarma puede estar adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho

terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil anteriormente mencionada.

Como una alternativa a esto, dicha unidad de señalización de alarma puede estar adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes dentro del alcance de cobertura de la red de acceso de radio celular.

El sistema de gestión de red descrito de dicho controlador de red de radio puede comprender por tanto una unidad de almacenamiento con una base de datos integrada para registrar y almacenar dicha información de posicionamiento y el correspondiente parámetro de enlace de radio.

Según un aspecto adicional de dicha tercera realización, dicha unidad de señalización de alarma puede estar adaptada para generar diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico.

Una cuarta realización a modo de ejemplo de la presente invención se refiere a un procedimiento para monitorizar el rendimiento de enlace de un enlace inalámbrico entre una estación transceptora base que proporciona datos de un servicio basado en la ubicación solicitado y un terminal móvil convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario inalámbrico que solicita este servicio y que está conectado a dicha estación transceptora base a través de la interfaz aérea de una red de comunicación inalámbrica celular (tal como por ejemplo una red móvil según la norma ETSI/BRAN, GSM, UMTS, Wi-Fi, W-LAN o IEEE 802.11). De este modo, puede generarse un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro de enlace de radio, monitorizado de manera continua y que acaba de medirse, que indica la calidad de servicio en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en el que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida desde dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico a dicha estación transceptora base.

De nuevo, dicho valor umbral puede indicar, por ejemplo, un valor específico del correspondiente parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base.

A este respecto, dicho mensaje de advertencia o señal de alarma puede generarse basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, monitorizada de manera continua y que acaba de medirse, y/o tasa de errores de bit, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, y un valor, previamente medido y almacenado, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil anteriormente mencionada.

Alternativamente, dicho mensaje de advertencia o señal de alarma puede generarse basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, monitorizada de manera continua y que acaba de medirse, y/o tasa de errores de bit, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico y un valor, previamente medido y almacenado, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento

para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes dentro del alcance de cobertura de la red de comunicación inalámbrica celular.

5 Según un aspecto adicional de dicha cuarta realización, pueden generarse diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico.

10 Una peculiaridad de la presente invención es que el operador de red puede transmitir un haz de antena de un tipo de señal de baliza desde una estación transceptora base en dirección a una posición fija conocida (previamente triangulada o predefinida) (por ejemplo un edificio) dentro del alcance de cobertura de la red celular y seguir cambios en el rendimiento que pueden ocurrir cuando dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico específico se mueve hacia esta posición fija en la que dicho parámetro de enlace de radio adopta un valor de referencia conocido, previamente medido. Los anchos de haz y las direcciones de haz de las señales de baliza deben seleccionarse por tanto de tal manera que las estaciones transceptoras base de varias células de radio móvil puedan usarlas al mismo tiempo para monitorizar los parámetros de enlace de radio de un enlace inalámbrico entre el terminal móvil o equipo de usuario específico y la respectiva estación transceptora base.

20 Una quinta realización a modo de ejemplo de la presente invención se refiere al uso de una unidad de medición de ubicación de la estación transceptora base para obtener información acerca de la calidad de servicio en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente de un enlace inalámbrico a través de la interfaz aérea de una red de radio móvil celular entre dicha estación transceptora base y un terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico conectado a, y ubicado en, la misma célula de radio móvil que dicha estación transceptora base. Según la presente invención, esto puede conseguirse midiendo valores actuales de al menos un parámetro detectado de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de una señal de información de posicionamiento monitorizada de manera continua recibida desde un terminal móvil o equipo de usuario y comparando estos valores de parámetro actuales con al menos un valor, previamente medido y almacenado, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil anteriormente mencionada o cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes dentro del alcance de cobertura de la red de radio móvil celular.

30 Una sexta realización a modo de ejemplo de la presente invención se refiere a un producto de programa informático para monitorizar el rendimiento de enlace de un enlace inalámbrico entre una estación transceptora base que proporciona datos de un servicio basado en la ubicación solicitado y un terminal móvil convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario inalámbrico que solicita este servicio y está conectado a dicha estación transceptora base a través de la interfaz aérea de una red de comunicación inalámbrica celular (tal como por ejemplo una red móvil según la norma ETSI/BRAN, GSM, UMTS, Wi-Fi, W-LAN o IEEE 802.11) cuando está instalado y se ejecuta en un sistema de gestión de red que tiene acceso al sistema de monitorización de rendimiento de enlace y a la unidad de medición de ubicación de la estación transceptora base. De este modo, puede generarse un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro de enlace de radio, medido de manera continua y que acaba de medirse, que indica la calidad de servicio en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en el que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida desde dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico a dicha estación transceptora base.

40 De nuevo, dicho valor umbral puede indicar, por ejemplo, un valor específico del correspondiente parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base.

50 A este respecto, dicho mensaje de advertencia o señal de alarma puede generarse basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, monitorizada de manera continua y que acaba de medirse, y/o tasa de errores de bit, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico, y un valor, previamente medido y almacenado, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más

interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil anteriormente mencionada.

5 Como una alternativa a esto, dicho mensaje de advertencia o señal de alarma puede generarse basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, monitorizada de manera continua y que acaba de medirse, y/o tasa de errores de bit, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico y un valor, previamente medido y almacenado, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia y/o tasa de errores de bit de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes dentro del alcance de cobertura de la red de comunicación inalámbrica celular.

10 Según un aspecto adicional de dicha sexta realización, pueden generarse diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil o equipo de usuario inalámbrico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Estos y otros aspectos de la invención se aclararán a modo de ejemplo con respecto a las realizaciones descritas a continuación en el presente documento y con respecto a los dibujos adjuntos. En los mismos,

la figura 1 muestra una parte de una red de acceso de radio universal terrestre (UTRAN) distribuida en cuyo alcance puede aplicarse ventajosamente la presente invención,

la figura 2 muestra un sistema general para posicionamiento de equipo de usuario dentro de una UTRAN,

30 la figura 3 muestra un escenario de comunicación para ilustrar un procedimiento de registro de ubicación en una red móvil terrestre pública,

la figura 4 muestra un escenario de comunicación para ilustrar el procedimiento de entrega de llamadas en una red móvil terrestre pública de este tipo,

35 la figura 5a muestra un escenario de comunicación inicial según la presente invención para una señalización inalámbrica entre una estación transceptora base y un terminal móvil ubicado en una célula de radio móvil de una red celular inalámbrica, en el que el terminal móvil está ubicado en una posición definida (en lo sucesivo también denominada "punto de baliza") dentro de la célula de radio móvil y en el que la información de posicionamiento contenida en una señal de información de posicionamiento recibida de manera inalámbrica se registra en la estación transceptora base de la respectiva célula junto con parámetros de enlace de radio medidos en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente de la señal de información de posicionamiento recibida,

40 la figura 5b muestra un escenario de comunicación adicional según la presente invención para una señalización inalámbrica entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil, en el que el terminal móvil está moviéndose y aproximándose al punto de baliza o a una ubicación dentro de un alcance definido alrededor del punto de baliza anteriormente mencionado y en el que los parámetros de enlace de radio medidos se comparan con los registrados cuando la información de posicionamiento recibida indica que el terminal móvil está actualmente ubicado dentro del punto de baliza,

45 la figura 5c muestra otro escenario de comunicación adicional según la presente invención para una señalización inalámbrica entre dicha estación transceptora base y un equipo de señalización inalámbrica, en el que el equipo de señalización inalámbrica está ubicado en una posición fija conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes dentro del alcance de cobertura de la red de radio móvil celular,

la figura 6 muestra un diagrama de bloques esquemático de los componentes de sistema contenidos en una estación transceptora base según la presente invención, y

55 la figura 7 muestra un diagrama de flujo en tres partes que ilustra un procedimiento según la presente invención para monitorizar el rendimiento de enlace de un enlace inalámbrico entre una estación transceptora base que proporciona datos de un servicio basado en la ubicación solicitado y un terminal

móvil convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario inalámbrico que solicita este servicio y que está conectado a dicha estación transceptora base a través de la interfaz aérea de una red inalámbrica celular.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION

5 La figura 1 muestra un diagrama de bloques esquemático de una red 10 distribuida según la norma de red de acceso de radio universal terrestre (UTRAN) en cuyo alcance puede aplicarse ventajosamente la presente invención. Los controladores 102a, 102b de red de radio (RNC) realizan por tanto el control de conexiones de comunicación y recursos de red respectivamente de varias estaciones transceptoras base y son responsables de proporcionar conexiones a una red 100 núcleo. Los RNC 102a y 102b están conectados a "nodos B" 104a-d, comprendiendo un nodo B una o más estaciones 106 transceptoras base. Cada estación 106 transceptora base controla los UE dentro de su área de célula cubierta. Debido a la distinción anteriormente mencionada, el RNC puede desempeñar varios papeles: en cuanto a los recursos de red, el RNC 102b actúa como un RNC de control (C-RNC) responsable del control de recursos de una parte de dicha red que incluye varias células, cada una de las cuales da servicio a una pluralidad de UE 108. En cuanto a las conexiones de comunicación, un RNC 102a o 102b actúa como el RNC de servicio (S-RNC) para las conexiones que terminan en ese RNC. Sin embargo, cuando un UE 108 se mueve durante una sesión en curso desde un primer RNC 102a, que es el S-RNC para la correspondiente conexión de comunicación, hasta un RNC 102b vecino, el RNC 102a original sigue siendo el S-RNC para esta conexión mientras que el segundo RNC 102b, que controla los recursos que usa esta conexión, está en un RNC de deriva (D-RNC) que da soporte al S-RNC 11a con los recursos de radio necesarios; sin embargo, sin influencia alguna sobre dicha conexión. Por tanto, el D-RNC controla al menos una célula que se usa en una conexión de radio controlada por un RNC de servicio y suministra recursos al S-RNC.

25 Por tanto, existe el problema, tal como se describió anteriormente, de que la información de posicionamiento, que se basa sólo en el ID de célula, no es suficientemente precisa y puede implicar por tanto desventajas para servicios en los que se requiere una ubicación más exacta de los UE.

Otro problema es que un S-RNC no puede obtener suficiente información de posicionamiento de un UE que ha itinerado durante una sesión en curso a un D-RNC, que proporciona recursos de red para dicho UE, mientras que el S-RNC sigue controlando la conexión de dicho UE.

30 Para comprender mejor cómo funcionan las unidades de medición de ubicación y los controladores de red de radio, resulta útil describir brevemente la arquitectura de una red de acceso de radio universal terrestre (UTRAN). Aunque el contenido de esta sección trata principalmente de sistemas inalámbricos de tercera y cuarta generación operados según la norma Sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), debe mencionarse que también es relevante para la norma Sistema global para comunicación móvil (GSM).

La figura 2 muestra un sistema general para posicionamiento de equipo de usuario dentro de una UTRAN de este tipo. Un nodo B (denominado en este caso estación transceptora base BTS individual) es un elemento de red de UTRAN que puede proporcionar mediciones para estimación de posición, realizar mediciones de señales de radio y comunicar estas mediciones a la red núcleo. Una unidad de medición de ubicación (LMU), por otro lado, es un dispositivo de posicionamiento dedicado que realiza mediciones de radio para dar soporte a al menos un procedimiento o tecnología de posicionamiento. Hay dos clases de LMU: "LMU autónomas" y "LMU asociadas". Se accede a una LMU autónoma exclusivamente a través de la interfaz aérea, lo que significa que no hay otra conexión desde una LMU autónoma a cualquier otro elemento de red. Sin embargo, una LMU asociada puede hacer uso de las antenas y aparatos de radio de su nodo B asociado. Los controladores de red de radio (RNC) desempeñan un papel importante según la norma UMTS. Pueden clasificarse en "RNC de control" (CRNC), "RNC de servicio" (SRNC) y "RNC de deriva" (DRNC):

50 - Los CRNC gestionan recursos relacionados con el posicionamiento, información de sistema de difusión, y solicitan mediciones relacionadas con el posicionamiento de UE a sus nodos B y LMU asociados. Todas las mediciones de posicionamiento y asistencia recibidas por una LMU se suministran a un CRNC particular asociado con la LMU. Las instrucciones relativas al tiempo, la naturaleza y cualquier periodicidad de estas mediciones o bien se proporcionan por el CRNC o bien están previamente administradas en el CRNC.

55 - Los SRNC solicitan información a otros RNC, controlan el flujo de peticiones de posicionamiento, seleccionan el procedimiento de posicionamiento, proporcionan datos de asistencia al posicionamiento de UE, y coordinan y controlan la tarea global de posicionamiento de UE. El SRNC, evidentemente, también proporciona funcionalidad CRNC con respecto al posicionamiento de UE para sus nodos B y LMU asociados.

60 - Un DRNC es un elemento UTRAN que tiene un enlace activo con el UE que está localizándose. El DRNC también proporciona funcionalidad CRNC con respecto al posicionamiento de UE para sus

5 nodos B y LMU asociados.

5 Los centros de conmutación móvil (MSC) o registros de ubicación de visitantes (VLR), tal como se representan en la figura 2, tienen una funcionalidad asociada con la autorización de suscripción de usuario y la gestión de peticiones de posicionamiento relacionadas con llamadas (y no relacionadas con llamadas) de un servicio de ubicación (LCS). También realizan funciones de algoritmo de traspaso y gestión de movilidad. Los servicios relacionados con la ubicación de los MSC/VLR se refieren a cobro y facturación, coordinación de LCS, petición de ubicación, autorización y operación de servicios LCS ofrecidos por un servidor de LCS.

10 Un centro de ubicación móvil de pasarela (GMLC) tal como se representa en la figura 2 es el primer nodo de una red móvil terrestre pública (PLMN) a la que accede un cliente de LCS externo. Tiene la funcionalidad requerida para soportar el LCS. Tal como se muestra en la figura 2, el GMLC puede estar conectado a un servidor de telegeoinformática (TGS) que reside fuera de la red núcleo.

15 La gestión de la ubicación es un proceso de dos fases que permite a la red descubrir el punto de unión actual del usuario móvil para la entrega de llamadas. La primera fase es el registro de la ubicación (o actualización de la ubicación). En esta fase, el terminal móvil notifica periódicamente a la red acerca de su nuevo punto de acceso, permitiendo a la red autenticar el usuario y revisar el perfil de ubicación del usuario. La segunda fase es la entrega de llamadas. De este modo, se consulta dicha red en cuanto al perfil de ubicación de usuario y se halla la posición actual del anfitrión móvil. Los esquemas actuales para la gestión de ubicación en redes móviles terrestres públicas se basan en una jerarquía de datos de dos niveles de manera que dos tipos de base de datos de ubicaciones de red, el registro de posición base (HLR) y el registro de ubicación de visitantes (VLR), están implicadas en el rastreo de un terminal móvil (MT). En general, hay un HLR para cada red y un usuario está asociado permanentemente con un HLR en la red a la que está abonado. Información acerca de cada usuario, tal como por ejemplo los tipos de servicios suscritos e información de ubicación, se almacenan en un perfil de usuario ubicado en el HLR. El número de VLR y sus disposiciones varían entre redes. Cada VLR almacena la información de los MT (descargada del HLR) que visitan su área asociada. Cada VLR está asociado con uno o más centros de conmutación móvil (MSC), mientras que una red de señalización garantiza la conexión entre MSC, HLR y VLR. El sistema de señalización 7 (SS10) es el protocolo usado para señalar el intercambio, y la red de señalización se denomina red SS10. Para PLMN, los procedimientos de registro de ubicación actualizan las bases de datos de ubicaciones (HLR y VLR) y autentican el MT cuando está disponible información de ubicación actualizada de un MT. Los procedimientos de entrega de llamadas localizan el MT basándose en la información disponible en el HLR y los VLR cuando se inicia una llamada para un MT.

35 Con el fin de entregar correctamente llamadas, la red debe hacer un seguimiento de la ubicación del MT. La información de ubicación se almacena en dos tipos de base de datos, VLR y HLR. A medida que el MT se mueve por el área de cobertura, los datos almacenados en estas bases de datos pueden dejar de ser precisos. Para garantizar que puedan entregarse llamadas de manera satisfactoria, se realiza el proceso de actualización de registro de ubicación. El MT inicia el registro de ubicación cuando notifica su ubicación actual a la red; esta actualización de la ubicación se realiza siempre que el MT entra en una nueva área de ubicación (LA). Cada LA consiste en varias células y todas las estaciones transceptoras base pertenecientes a la misma LA están conectadas al mismo MSC. Todas las estaciones transceptoras base dentro de la misma LA difunden el ID de su LA de manera periódica. Cuando el MT entra en una LA, compara su ID de LA registrado con el ID de LA difundido actual; la actualización de la ubicación se dispara si los dos ID son diferentes. Si la nueva LA pertenece al mismo VLR que la antigua LA, el registro en el VLR se actualiza para registrar el ID de la nueva LA. De lo contrario, si la nueva LA pertenece a un VLR diferente, se requieren varias etapas adicionales para registrar el MT en el nuevo VLR de servicio, actualizar el HLR para registrar el ID del nuevo VLR de servicio y cancelar el registro del MT en el antiguo VLR de servicio.

50 La figura 3 muestra el procedimiento de registro de ubicación cuando el MT se mueve a una nueva LA. A continuación se proporciona la lista ordenada de tareas que se realizan durante el registro de ubicación:

1. El MT entra en una nueva LA y transmite un mensaje de actualización de ubicación a la nueva BS.
2. La BTS reenvía el mensaje de actualización de ubicación al MSC a través de un enlace por cable, que lanza una consulta de registro a su VLR asociado.
- 55 3. El VLR actualiza su registro sobre la ubicación del MT. Si la nueva LA pertenece a un VLR diferente, el nuevo VLR determina la dirección del HLR del MT a partir de su número de identificación móvil (MIN). Esto se consigue mediante un procedimiento de consulta de una tabla denominado traducción de título global. El nuevo VLR envía entonces un mensaje de registro de ubicación al HLR; de lo contrario, el registro de ubicación se ha completado.
- 60 4. El HLR realiza los procedimientos necesarios para autenticar el MT y registrar el ID del

nuevo VLR de servicio del MT. El HLR envía entonces un mensaje de acuse de recibo de registro al nuevo VLR.

5. El HLR envía un mensaje de cancelación de registro al antiguo VLR.
6. El antiguo VLR elimina el registro del MT y devuelve un mensaje de acuse de recibo de cancelación al HLR.

Dos etapas principales están implicadas en la entrega de llamadas: determinar el VLR de servicio del MT llamado, y localizar la célula visitante del MT llamado. Localizar el VLR de servicio del MT implica el siguiente procedimiento de consulta de base de datos (véase la figura 4):

1. El MT llamante envía una señal de inicio de llamada al MSC de servicio del MT a través de una BS cercana.
2. El MSC determina la dirección del HLR del MT llamado mediante traducción de título global y envía un mensaje de petición de ubicación al HLR.
3. El HLR determina el VLR de servicio del MT llamado y envía un mensaje de petición de ruta al VLR. Este VLR reenvía entonces el mensaje al MSC que da servicio al MT.
4. El MSC asigna un identificador temporal denominado número de directorio de ubicación temporal (TLDN) al MT y envía una respuesta al HLR junto con el TLDN.
5. El HLR reenvía esta información al MSC del MT llamante.
6. El MSC llamante solicita un establecimiento de llamada con el MSC llamado a través de la red SS10.
7. El MSC llamado inicia un procedimiento de radiomensajería dentro de la LA actual del MT, y el MT responde con el fin de recibir la llamada.

El procedimiento descrito anteriormente permite a la red configurar una conexión desde el MT llamante al MSC de servicio del MT llamado. Puesto que cada MSC está asociado con una LA, y hay más de una célula en cada LA, es por tanto necesario determinar la ubicación de célula del MT llamado. Esto se efectúa mediante un procedimiento de radiomensajería de manera que se difunden señales de sondeo a todas las células dentro de la LA de residencia del MT llamado. Al recibir la señal de sondeo, el MT envía una respuesta, que permite al MSC determinar su actual célula de residencia.

La figura 5a muestra un escenario de comunicación inicial según la presente invención para una señalización inalámbrica entre una estación transceptora base y un terminal móvil ubicado en una célula de radio móvil de una red celular inalámbrica. En este escenario de comunicación, el terminal móvil está ubicado en una posición definida (en lo sucesivo también denominada "punto de baliza") dentro de la célula de radio móvil. Una señal RF inalámbrica que se usa para transportar información de posicionamiento que indica la ubicación actual de dicho terminal móvil se transmite a la estación transceptora base de la correspondiente célula de radio móvil. En la estación transceptora base, en la que se recibe de manera inalámbrica dicha señal RF, dicha información de posicionamiento se almacena en una base de datos integrada junto con parámetros de enlace de radio medidos (relación señal a ruido más interferencia, tasa de errores de bit, etc.) que se derivan a partir de la señal de información de posicionamiento recibida. Estos parámetros de enlace de radio indican por tanto la calidad de servicio del respectivo enlace inalámbrico entre el terminal móvil y dicha estación transceptora base en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente.

En la figura 5b, se muestra un escenario de comunicación adicional para una señalización inalámbrica entre dicha estación transceptora base y dicho terminal móvil. En el mismo, el terminal móvil está moviéndose y aproximándose a dicho punto de baliza o a una ubicación dentro de un alcance definido alrededor de dicho punto de baliza. El escenario representado muestra que los parámetros de enlace de radio actualmente medidos, que indican la calidad de servicio del respectivo enlace inalámbrico entre el terminal móvil y dicha estación transceptora base se comparan con correspondientes parámetros de enlace de radio que se han registrado previamente para dicho terminal móvil cuando la información de posicionamiento recibida indica que el respectivo terminal móvil está actualmente ubicado dentro del punto de baliza.

La figura 5c finalmente muestra otro escenario de comunicación adicional para una señalización inalámbrica entre dicha estación transceptora base y un equipo de señalización inalámbrica. A diferencia de los escenarios de comunicación descritos anteriormente, el equipo de señalización inalámbrica puede estar ubicado, por ejemplo, en una posición fija conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes dentro del alcance de cobertura de la red de radio móvil celular. En esta posición, todos los parámetros de enlace de radio medidos adoptan valores de referencia conocidos, previamente medidos. Según la presente invención, pueden

usarse señales de información de posicionamiento inalámbricas que se reciben en una cualquiera de estas estaciones transceptoras base para la monitorización del rendimiento de red de radio. Esto puede hacerse, por ejemplo, porque un operador de red puede transmitir un haz de antena de tipo de señal de baliza desde una estación transceptora base en dirección a dicha posición fija conocida y seguir cambios de rendimiento que pueden ocurrir cuando dicho terminal móvil MT o equipo de usuario inalámbrico UE específico se mueve hacia o alejándose de esta posición fija. Los anchos de haz y las direcciones de haz de las señales de baliza deben seleccionarse por tanto de tal manera que las estaciones transceptoras base de varias células de radio móvil puedan usarlas al mismo tiempo para monitorizar los parámetros de enlace de radio de un enlace inalámbrico entre el terminal móvil o equipo de usuario específico y la respectiva estación transceptora base, que también se ha mencionado anteriormente.

En la figura 6 se representa un diagrama de bloques esquemático de los componentes de sistema contenidos en una estación transceptora base BTS según la presente invención. Dicha estación transceptora base comprende por tanto un sistema de gestión de red NMS que tiene acceso al sistema de monitorización de rendimiento de enlace LPMS y a la unidad de medición de ubicación LMU de la estación transceptora base, en el que la segunda, tal como se describió anteriormente, se usa para detectar señales de información de posicionamiento actual que se reciben desde un terminal móvil convencional MT o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario inalámbrico UE a través de la interfaz aérea de una red de comunicación inalámbrica, en el que dicha red puede venir dada, por ejemplo, por una red móvil según la norma ETSI/BRAN, GSM, UMTS, Wi-Fi, W-LAN o IEEE 802.11. El sistema de gestión de red representado está equipado además con una unidad de señalización de alarma integrada ASU que puede estar adaptada para generar un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro de enlace de radio monitorizado de manera continua que indica la calidad de servicio (QoS) en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido entre dicha estación transceptora base BTS y dicho terminal móvil MT o equipo de usuario inalámbrico UE, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido o parámetro de enlace de radio, previamente medido, almacenado en una base de datos DB de sitios de BTS. Tal como se describió anteriormente, dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida desde dicho terminal móvil MT o equipo de usuario inalámbrico UE a dicha estación transceptora base BTS. La comparación anteriormente descrita del parámetro de enlace de radio actualmente medido y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio se realiza por los medios de procesamiento de un controlador CTR que está conectado a dicha unidad de señalización de alarma ASU a través de la interfaz IF de salida de datos de control.

La figura 7 muestra un diagrama de flujo de tres partes que ilustra el procedimiento anteriormente descrito según la presente invención. Tras haber establecido (S0) un enlace inalámbrico entre una estación transceptora base BTS y un terminal móvil MT convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario UE inalámbrico conectado a dicha estación transceptora base a través de la interfaz aérea de una red de comunicación inalámbrica celular (tal como por ejemplo una red móvil según la norma ETSI/BRAN, GSM, UMTS, Wi-Fi, W-LAN o IEEE 802.11) y haber recibido (S1) una petición iniciada por NMS de una señal inalámbrica de información de posicionamiento desde el terminal móvil MT o equipo de usuario UE inalámbrico específico, una señal de información de posicionamiento que indica la posición del terminal móvil MT o equipo de usuario UE inalámbrico se transmite de manera inalámbrica (S2) a través de la interfaz aérea de la red de comunicación inalámbrica celular a la estación transceptora base BTS. El sistema de monitorización de rendimiento de enlace LPMS de dicha estación transceptora base BTS mide entonces (S3) al menos un parámetro de radio de enlace ascendente que indica la calidad de servicio del enlace inalámbrico de la señal recibida de información de posicionamiento. Después de esto, se define un escenario de referencia que viene dado por la BTS que se comunica con el MT o UE inalámbrico cuando está ubicado en una posición geográfica conocida ("punto de baliza") dentro de la célula de radio móvil, registrando de ese modo (S4a) la información de posicionamiento de usuario recibida y almacenándola (S4b) junto con los parámetros de enlace de radio medidos que indican la calidad del enlace inalámbrico en una base de datos DB que está ubicada en el sitio de la BTS. Tras haber recibido (S5) una petición iniciada por NMS de una señal inalámbrica de información de posicionamiento desde el terminal móvil MT o equipo de usuario inalámbrico UE, dicho terminal móvil MT o equipo de usuario inalámbrico UE transmite de manera inalámbrica (S6) nueva información de posicionamiento a dicha estación transceptora base BTS que puede indicar, por ejemplo, un movimiento de dicho terminal móvil MT o equipo de usuario UE inalámbrico. La información de posicionamiento actual se compara entonces (S7) con la información de posicionamiento registrada que está almacenada en la base de datos. La estación transceptora base monitoriza de ese modo de manera continua (S8a) y mide de nuevo (S8b) el/los mismo(s) parámetro(s) de enlace de radio que indica(n) la calidad de servicio (QoS) en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual entre dicha estación transceptora base BTS y dicho terminal móvil MT o equipo de usuario UE inalámbrico. Si el terminal móvil MT o equipo de usuario UE inalámbrico está ubicado en el punto de baliza, lo que se determina mediante la consulta en la etapa S9, y si el/los parámetro(s) de enlace de radio nuevamente medidos es/son peor(es) que el valor almacenado del/de los correspondiente(s) parámetro(s) de enlace de radio cuando se usa como umbral, lo que se pregunta en la consulta S10, la unidad de señalización de alarma ASU genera (S11) un mensaje de advertencia o señal de alarma. De lo contrario, el procedimiento

continúa de nuevo con la etapa S5. En caso de que dicho enlace inalámbrico no proporcione una calidad de servicio garantizada dentro de un periodo de tiempo dado, se adoptan acciones apropiadas establecidas por el sistema de gestión de red NMS. Por ejemplo, puede iniciarse (S12a) un procedimiento de traspaso para ejecutar un traspaso a otra estación transceptora base, y el enlace inalámbrico existente puede desconectarse (S12b).

APLICACIONES DE LA INVENCION

Ejemplos prácticos de servicios basados en la ubicación ofrecidos con frecuencia en cuyo alcance puede aplicarse ventajosamente la presente invención son, por ejemplo, servicios basados en la ubicación que se usan para proporcionar información de emergencia para un distrito (por ejemplo cierre de un parque, alarmas de incendios, aviso de peligros), para publicidad (inauguración de una nueva tienda, anuncio del comienzo de un evento en unos minutos), para disparar un servicio si el usuario entra en un área específica (por ejemplo ofrecer información específica para ello), para cambiar a un tipo mejor (o más barato) de enlace de conexión (tal como por ejemplo W-LAN, Bluetooth, etc.) o para disparar un servicio, si el usuario permanece en el mismo lugar durante un cierto periodo de tiempo (por ejemplo cuando hace cola en una caja o en frente de una entrada, cuando observa una pantalla o cartel, esperando en una parada de autobús, etc.). Otros ejemplos de aplicación pueden ser informar al usuario cuando se aproxima a un lugar específico, por ejemplo un restaurante o un hotel, informar al usuario cuando se aproxima a otro usuario específico (tal como por ejemplo un amigo, un compañero de trabajo, otro jugador de un juego en el que participa el usuario, etc.) o a un aparato específico (tal como por ejemplo una máquina automática de tickets de estacionamiento), informar al usuario si una persona o aparato abandona una determinada área (sistema de protección frente a robo, un niño abandona una fiesta, etc.), contabilidad dependiente de la ubicación de tarifas de llamada (en particular, el abonado debe estar informado de que la contabilidad de tarifas de llamada cambia si abandona o entra en una determinada área) así como evaluaciones estadísticas (tal como por ejemplo determinar el número de dispositivos móviles en una determinada área para un mejor reconocimiento de un atasco de tráfico o para reaccionar a la demanda aumentada de medios públicos de transporte tras acabar un evento masivo, tal como por ejemplo un concierto, evento deportivo, etc.). La información de servicio basada en la ubicación también puede difundirse dentro de una célula de manera que todos los terminales móviles ubicados en esta célula puedan recibir esta información. Los mecanismos de los servicios basados en la ubicación se especifican en "Location Services (LCS). Service Description. Stage 1" (3GPP TS 22.071, *3rd Generation Partnership Project*) y "Functional Stage 2: Description of Location Services (LCS)" (3GPP TS 23.271, *3rd Generation Partnership Project*) por el Grupo de especificaciones técnicas - Aspectos de sistema y servicios. Básicamente, un denominado "cliente de LCS" (por ejemplo una unidad de software en el terminal móvil o en la red) requiere por consiguiente un servicio dependiente de la ubicación en un "servidor de LCS", que determina la posición del terminal móvil entonces y proporciona el correspondiente servicio al "cliente de LCS" solicitante.

Aunque la presente invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y en la descripción precedente, tal ilustración y descripción deben considerarse ilustrativas o ejemplares y no restrictivas, lo que significa que la invención no se limita a las realizaciones dadas a conocer. Otras variaciones de las realizaciones dadas a conocer pueden entenderse y llevarse a cabo por los expertos en la técnica que pongan en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la descripción y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" o "comprendiendo" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Un único procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de varios elementos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que se enumeren determinadas medidas en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que no pueda usarse una combinación de estas medidas de manera ventajosa. Un programa informático puede almacenarse/distribuirse en un medio adecuado, tal como por ejemplo un medio de almacenamiento óptico o un medio de estado sólido suministrado junto con o como parte de otro hardware, aunque también puede distribuirse de otras formas, tales como por ejemplo a través de Internet u otros sistemas de telecomunicación por cable o inalámbricos. Además, cualquier símbolo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como que limita el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de gestión de red, caracterizado porque tiene acceso a un sistema de monitorización de rendimiento de enlace (LPMS) y a una unidad de medición de ubicación (LMU) de la estación transceptora base, usándose la segunda para detectar señales de información de posicionamiento actual que se transmiten desde un terminal móvil (MT) convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario (UE) inalámbrico a través de la interfaz aérea de una red de comunicación inalámbrica celular, RAN, a una estación transceptora base (BTS) de dicha red,
 5
 en el que dicho sistema de gestión de red (NMS) comprende una unidad de señalización de alarma integrada (ASU) adaptada para generar un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro de enlace de radio monitorizado de manera continua que indica la calidad de servicio, QoS, en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en el que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida desde dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico a dicha estación transceptora base (BTS).
 10
 15
2. Sistema de gestión de red según la reivindicación 1, en el que dicho valor umbral indica un valor específico del correspondiente parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base (BTS).
 20
3. Sistema de gestión de red según la reivindicación 2, en el que dicha unidad de señalización de alarma (ASU) está adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida a través del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil.
 25
 30
4. Sistema de gestión de red según la reivindicación 2, en el que dicha unidad de señalización de alarma (ASU) está adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes (BTS1, BTS2 y BTS3) dentro del alcance de cobertura de la red de comunicación inalámbrica celular, RAN.
 35
 40
 45
5. Sistema de gestión de red según una cualquiera de las reivindicaciones 3 ó 4, que comprende una unidad de almacenamiento, SU, con una base de datos (DB) integrada para registrar y almacenar dicha información de posicionamiento y el correspondiente parámetro de enlace de radio.
 50
6. Sistema de gestión de red según la reivindicación 5, en el que dicha unidad de señalización de alarma (ASU) está adaptada para generar diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio, QoS, del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico.
 55
7. Estación transceptora base caracterizada porque alberga un sistema de gestión de red (NMS) que tiene acceso a dicho sistema de monitorización de rendimiento de enlace (LPMS) y a dicha unidad de medición de ubicación (LMU) de la estación transceptora base, usándose la segunda
 60

para detectar señales de información de posicionamiento de equipo de usuario actual que se transmiten desde un terminal móvil (MT) convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario (UE) inalámbrico a través de la interfaz aérea de una red de acceso de radio celular, RAN, a una estación transceptora base (BTS) de dicha red,

- 5 en la que dicho sistema de gestión de red (NMS) comprende una unidad de señalización de alarma (ASU) integrada adaptada para generar un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro de enlace de radio monitorizado de manera continua que indica la calidad de servicio, QoS, en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal
- 10 móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en la que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida desde dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico a dicha estación transceptora base (BTS).
- 15 8. Estación transceptora base según la reivindicación 7, en la que dicho valor umbral indica un valor específico del correspondiente parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base (BTS).
- 20 9. Estación transceptora base según la reivindicación 8, en la que dicha unidad de señalización de alarma (ASU) está adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo
- 25 de usuario (UE) inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil.
- 30 10. Estación transceptora base según la reivindicación 8, en la que dicha unidad de señalización de alarma (ASU) está adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo
- 35 de usuario (UE) inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes (BTS1, BTS2 y BTS3) dentro del alcance de cobertura de la red de acceso de radio celular, RAN.
- 40 11. Estación transceptora base según una cualquiera de las reivindicaciones 9 ó 10, en la que dicho sistema de gestión de red (NMS) comprende una unidad de almacenamiento, SU, con una base de datos (DB) integrada para registrar y almacenar dicha información de posicionamiento y el correspondiente parámetro de enlace de radio.
- 45 12. Estación transceptora base según la reivindicación 11, en la que dicha unidad de señalización de alarma (ASU) está adaptada para generar diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio, QoS, del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico.
- 50 13. Controlador de red de radio para controlar la transferencia de datos entre varios terminales móviles (MT) y estaciones transceptoras base (BTS) interconectadas a través de la interfaz aérea de una red de acceso de radio celular, RAN, fija o móvil, estando dicho controlador de red de radio (RNC) caracterizado porque el controlador de red de radio alberga un sistema de gestión de red (NMS) que tiene acceso a un sistema de monitorización de rendimiento de enlace (LPMS) y a una unidad de medición de ubicación (LMU) de la estación transceptora base, usándose la segunda para detectar señales de información de posicionamiento de equipo de
- 55
- 60

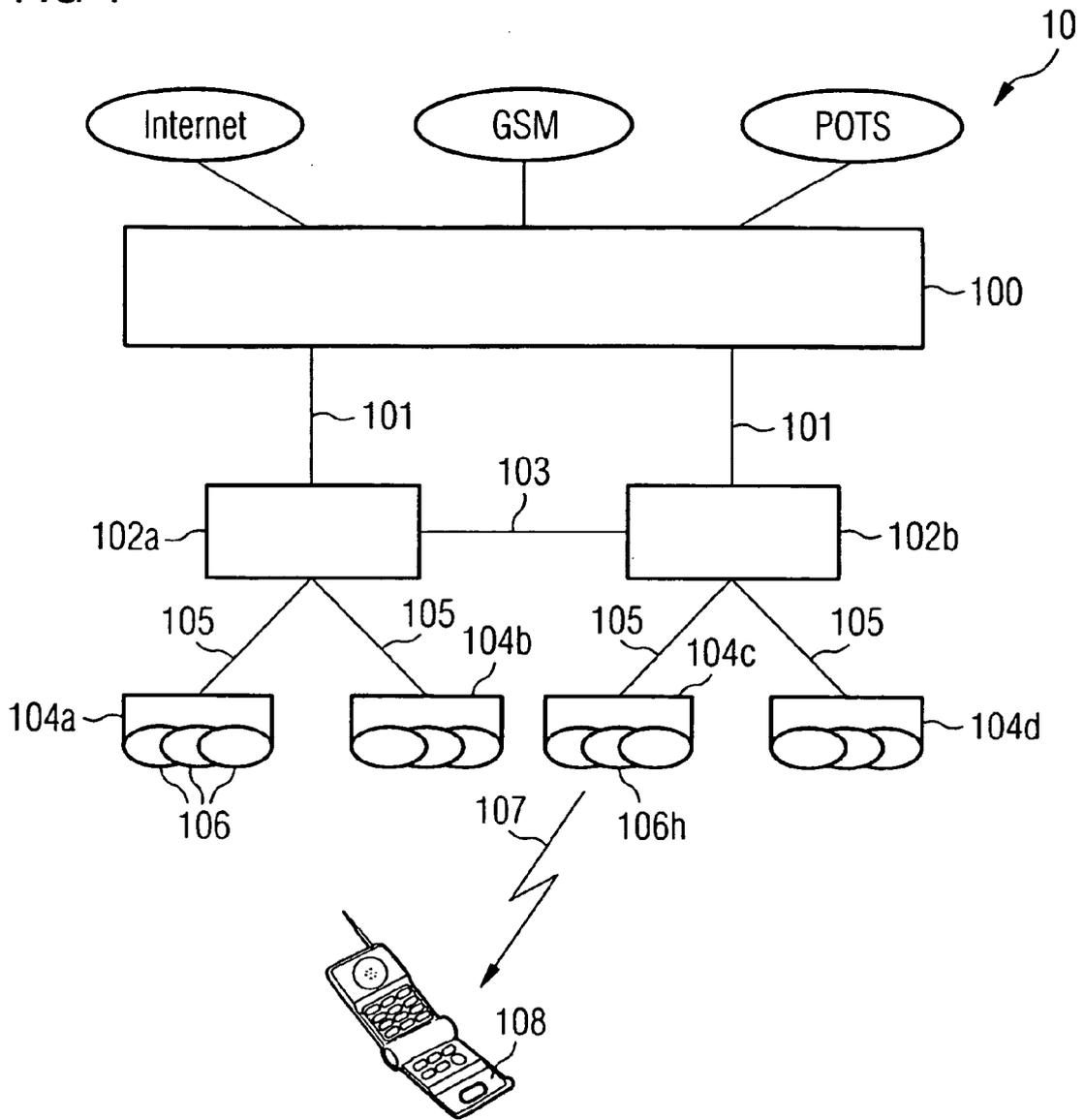
usuario actual que se transmiten desde un terminal móvil convencional (MT) o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario (UE) inalámbrico a través de la interfaz aérea de dicha red de acceso de radio (RAN) a una estación transceptora base (BTS) de dicha red,

- 5 en el que dicho sistema de gestión de red (NMS) comprende una unidad de señalización de alarma (ASU) integrada adaptada para generar un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro de enlace de radio monitorizado de manera continua que indica la calidad de servicio, QoS, en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se
- 10 vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en el que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida desde dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico a dicha estación transceptora base (BTS).
14. Controlador de red de radio según la reivindicación 13, en el que dicho valor umbral indica un valor específico del correspondiente parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base (BTS).
15. Controlador de red de radio según la reivindicación 14, en el que dicha unidad de señalización de alarma (ASU) está adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil.
20. Controlador de red de radio según la reivindicación 14, en el que dicha unidad de señalización de alarma (ASU) está adaptada para generar dicho mensaje de advertencia o señal de alarma basándose en el resultado de una comparación entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua, y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida sobre el enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, y un valor almacenado, previamente medido, del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes (BTS1, BTS2 y BTS3) dentro del alcance de cobertura de la red de acceso de radio celular, RAN.
30. Controlador de red de radio según una cualquiera de las reivindicaciones 15 ó 16, en el que dicho sistema de gestión de red (NMS) comprende una unidad de almacenamiento, SU, con una base de datos (DB) integrada para registrar y almacenar dicha información de posicionamiento y el correspondiente parámetro de enlace de radio.
35. Controlador de red de radio según la reivindicación 17, en el que dicha unidad de señalización de alarma (ASU) está adaptada para generar diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio, QoS, del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico.
40. Procedimiento para monitorizar el rendimiento de enlace de un enlace inalámbrico entre una estación transceptora base (BTS) y un terminal móvil (MT) convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario (UE) inalámbrico que esté conectado a dicha estación transceptora base a través de la interfaz aérea de una red de comunicación inalámbrica celular, RAN, caracterizado porque la estación transceptora base (BTS) puede proporcionar datos de un servicio basado en la ubicación solicitado (S1) y el terminal móvil (MT) convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario (UE) inalámbrico puede solicitar este servicio, en el que se genera (S11) un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro,
- 45
- 50
- 55
- 60

- monitorizado de manera continua (S8a) y que acaba de medirse (S8b), de enlace de radio que indica la calidad de servicio, QoS, en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido (SO) entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en el que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida (S6) desde dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico a dicha estación transceptora base (BTS).
- 5
20. Procedimiento según la reivindicación 19, en el que dicho valor umbral indica un valor específico del correspondiente parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base (BTS).
- 10
21. Procedimiento según la reivindicación 20, en el que dicho mensaje de advertencia o señal de alarma se genera (S11) basándose en el resultado de una comparación (S10) entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua (S8a) y que acaba de medirse (S8b), y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida (S6) a través del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, y un valor, previamente medido (S3) y almacenado (S4), del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil.
- 15
- 20
22. Procedimiento según la reivindicación 20, en el que dicho mensaje de advertencia o señal de alarma se genera (S11) basándose en el resultado de una comparación (S10) entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua (S8a) y que acaba de medirse (S8b), y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida (S6) a través del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, y un valor, previamente medido (S3) y almacenado (S4), del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes (BTS1, BTS2 y BTS3) dentro del alcance de cobertura de la red de comunicación inalámbrica celular, RAN.
- 25
- 30
- 35
- 40
23. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 21 ó 22, en el que se generan (S11) diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio, QoS, del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico.
- 45
- 50
- 55
- 60
24. Uso de una unidad de medición de ubicación (LMU) de la estación transceptora base para obtener información acerca de la calidad de servicio en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente de un enlace inalámbrico a través de la interfaz aérea de una red de radio móvil celular, RAN, entre dicha estación transceptora base (BTS) y un terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico conectado a y ubicado en la misma célula de radio móvil que dicha estación transceptora base (BTS), midiendo valores actuales de al menos un parámetro detectado de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR, y/o tasa de errores de bit, BER, de una señal de información de posicionamiento monitorizada de manera continua recibida de un terminal móvil o equipo de usuario y comparando estos valores de parámetro actuales con al menos un valor, previamente medido (S3) y almacenado (S4), del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil o cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes (BTS1, BTS2 y BTS3) dentro del alcance de cobertura de la red de radio móvil celular, RAN.

25. Producto de programa informático para monitorizar el rendimiento de enlace de un enlace inalámbrico entre una estación transceptora base (BTS) que proporciona datos de un servicio basado en la ubicación solicitado y un terminal móvil (MT) convencional o cualquier otro tipo específico de equipo de usuario (UE) inalámbrico que solicita (S1) este servicio y que está conectado a dicha estación transceptora base a través de la interfaz aérea de una red de comunicación inalámbrica celular, RAN, cuando se instala y se ejecuta en un sistema de gestión de red que tiene acceso al sistema de monitorización de rendimiento de enlace (LPMS) y a la unidad de medición de ubicación (LMU) de la estación transceptora base,
- 5
- 10 en el que se genera (S11) un mensaje de advertencia o señal de alarma si al menos un parámetro monitorizado de manera continua (S8a) y que acaba de medirse (S8b) de enlace de radio que indica la calidad de servicio, QoS, en el sentido de enlace ascendente y/o enlace descendente del enlace inalámbrico actual establecido (S0) entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, cuando este último está en movimiento, se vuelve peor que un valor umbral predefinido, y en el que dicho parámetro de enlace de radio se deriva a partir de una medición actual de al menos una señal de información de posicionamiento transmitida (S6) desde dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico a dicha estación transceptora base (BTS).
- 15
26. Producto de programa informático según la reivindicación 25, en el que dicho valor umbral indica un valor específico del correspondiente parámetro de enlace de radio en un alcance fijo alrededor de una determinada posición de dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico en la célula de radio móvil en la que está ubicada dicha estación transceptora base (BTS).
- 20
27. Producto de programa informático según la reivindicación 26, en el que dicho mensaje de advertencia o señal de alarma se genera (S11) basándose en el resultado de una comparación (S10) entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua (S8a) y que acaba de medirse (S8b), y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida (S6) a través del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, y un valor, previamente medido (S3) y almacenado (S4), del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado dentro de un alcance fijo alrededor de una posición conocida, predefinida, dentro de la célula de radio móvil.
- 25
- 30
- 35 28. Producto de programa informático según la reivindicación 26, en el que dicho mensaje de advertencia o señal de alarma se genera (S11) basándose en el resultado de una comparación (S10) entre un valor actualmente medido de la relación señal a ruido más interferencia, SINR1, monitorizada de manera continua (S8a) y que acaba de medirse (S8b), y/o tasa de errores de bit, BER1, de una señal de información de posicionamiento transmitida (S6) a través del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico, y un valor, previamente medido (S3) y almacenado (S4), del correspondiente parámetro de enlace de radio que indica la relación señal a ruido más interferencia, SINR2, y/o tasa de errores de bit, BER2, de la correspondiente señal de información de posicionamiento para dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico cuando está ubicado en una posición conocida dentro de las áreas de célula de radio intersecantes de al menos dos estaciones transceptoras base adyacentes (BTS1, BTS2 y BTS3) dentro del alcance de cobertura de la red de comunicación inalámbrica celular, RAN.
- 40
- 45
- 50 29. Producto de programa informático según una cualquiera de las reivindicaciones 27 ó 28, en el que se generan (S11) diferentes niveles de un mensaje de advertencia o diferentes niveles de una señal de alarma dependiendo de la magnitud y/o signo algebraico de la diferencia entre el valor medido del parámetro actualmente detectado de enlace de radio y el valor almacenado del correspondiente parámetro de enlace de radio que caracteriza la calidad de servicio, QoS, del enlace inalámbrico entre dicha estación transceptora base (BTS) y dicho terminal móvil (MT) o equipo de usuario (UE) inalámbrico.

FIG 1



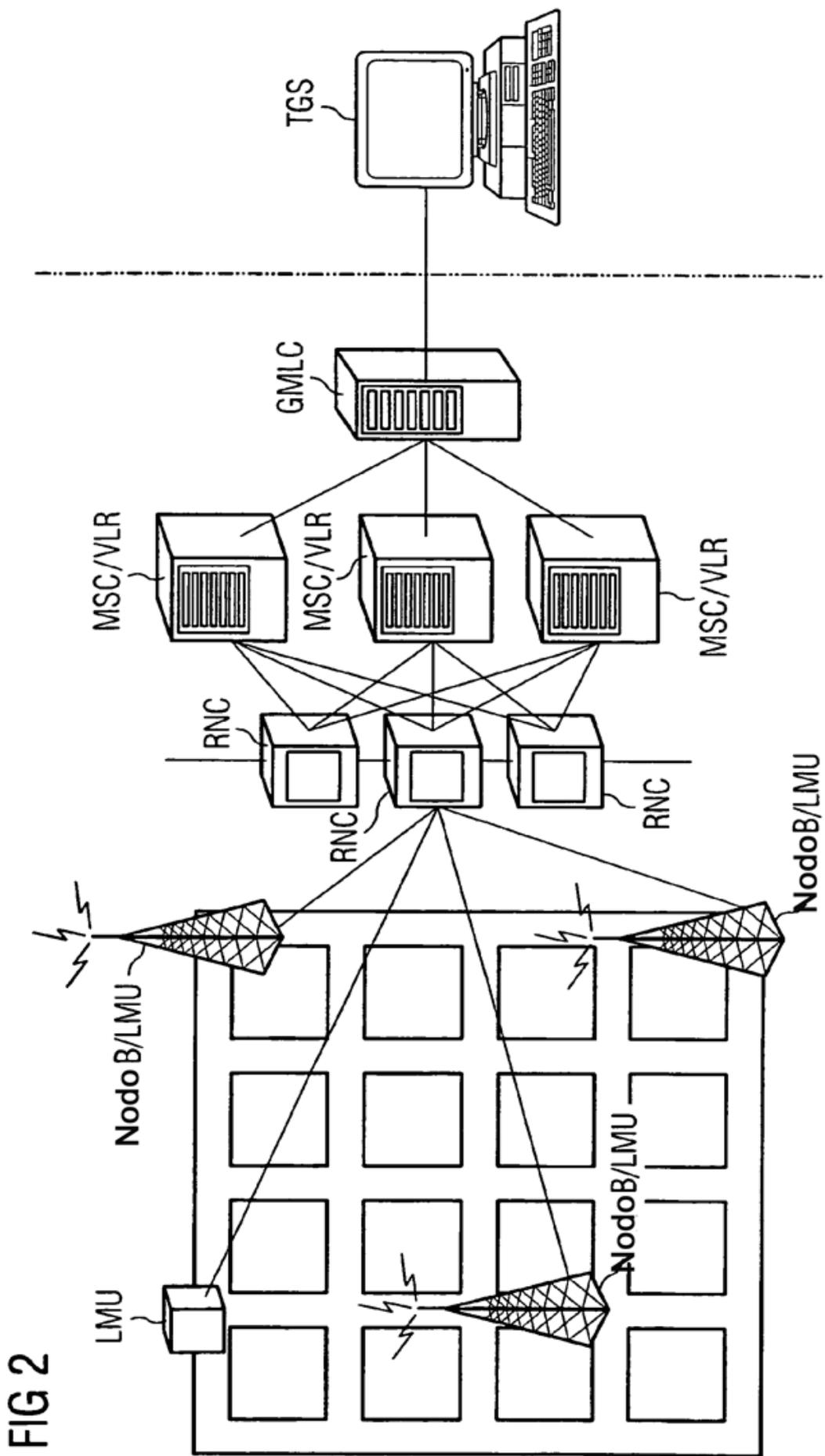


FIG 2

FIG 3

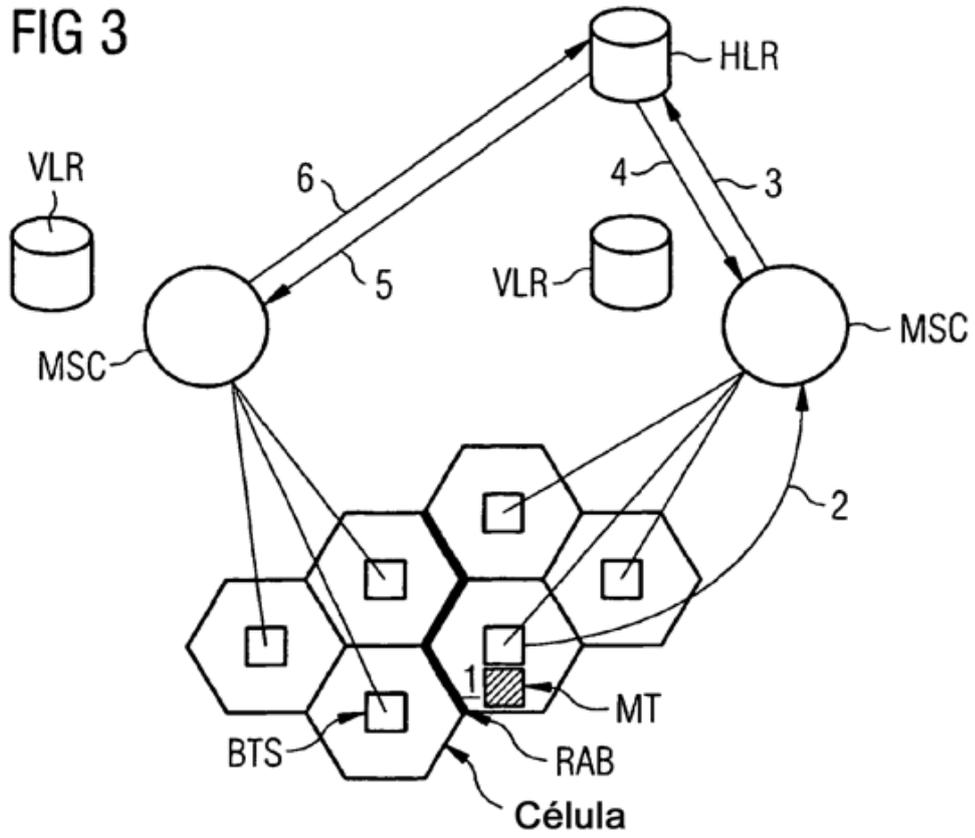


FIG 4

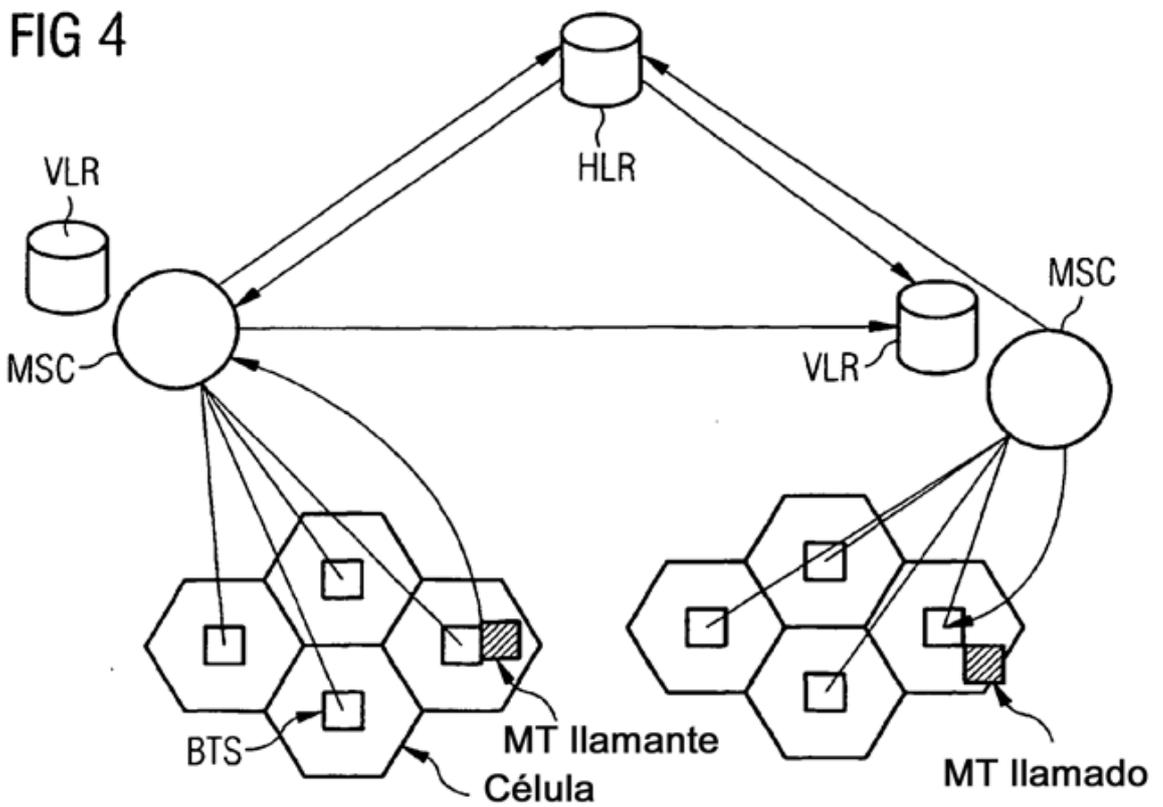


FIG 5A

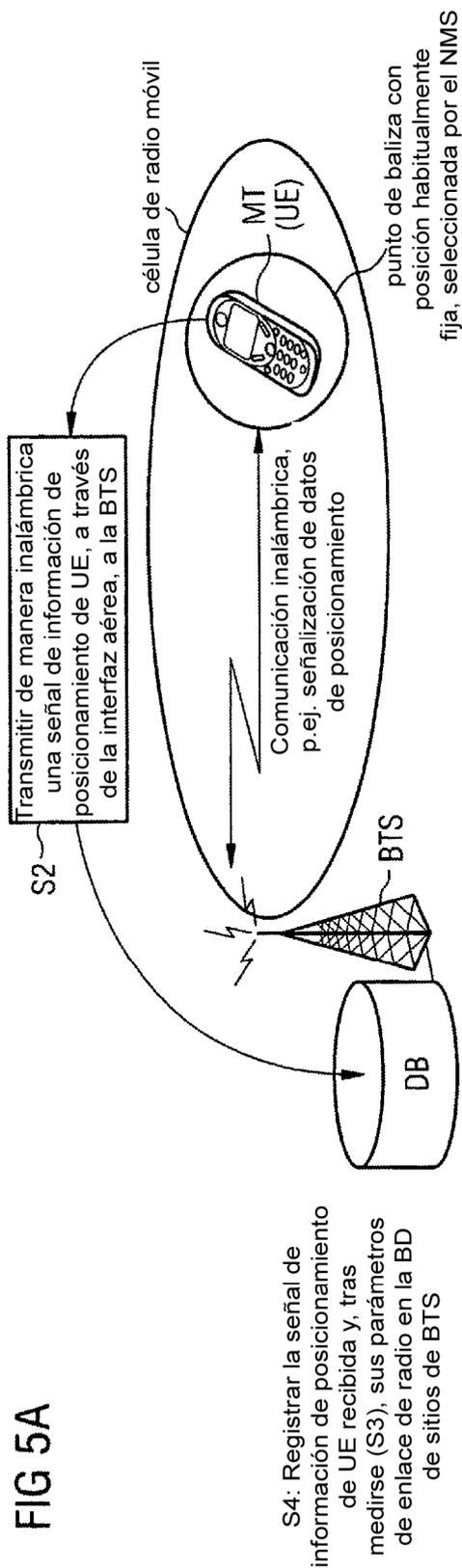
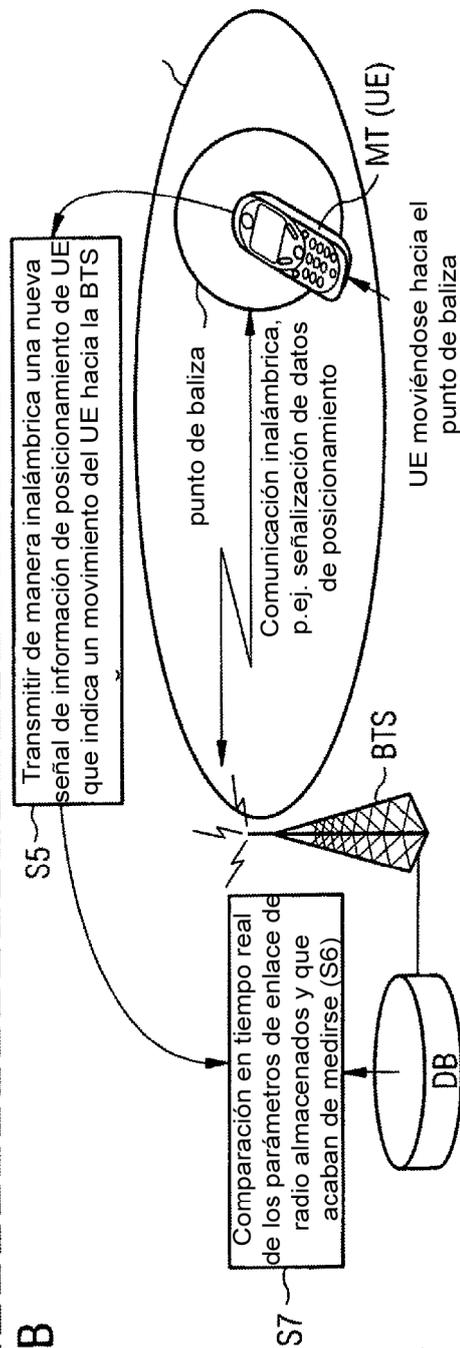
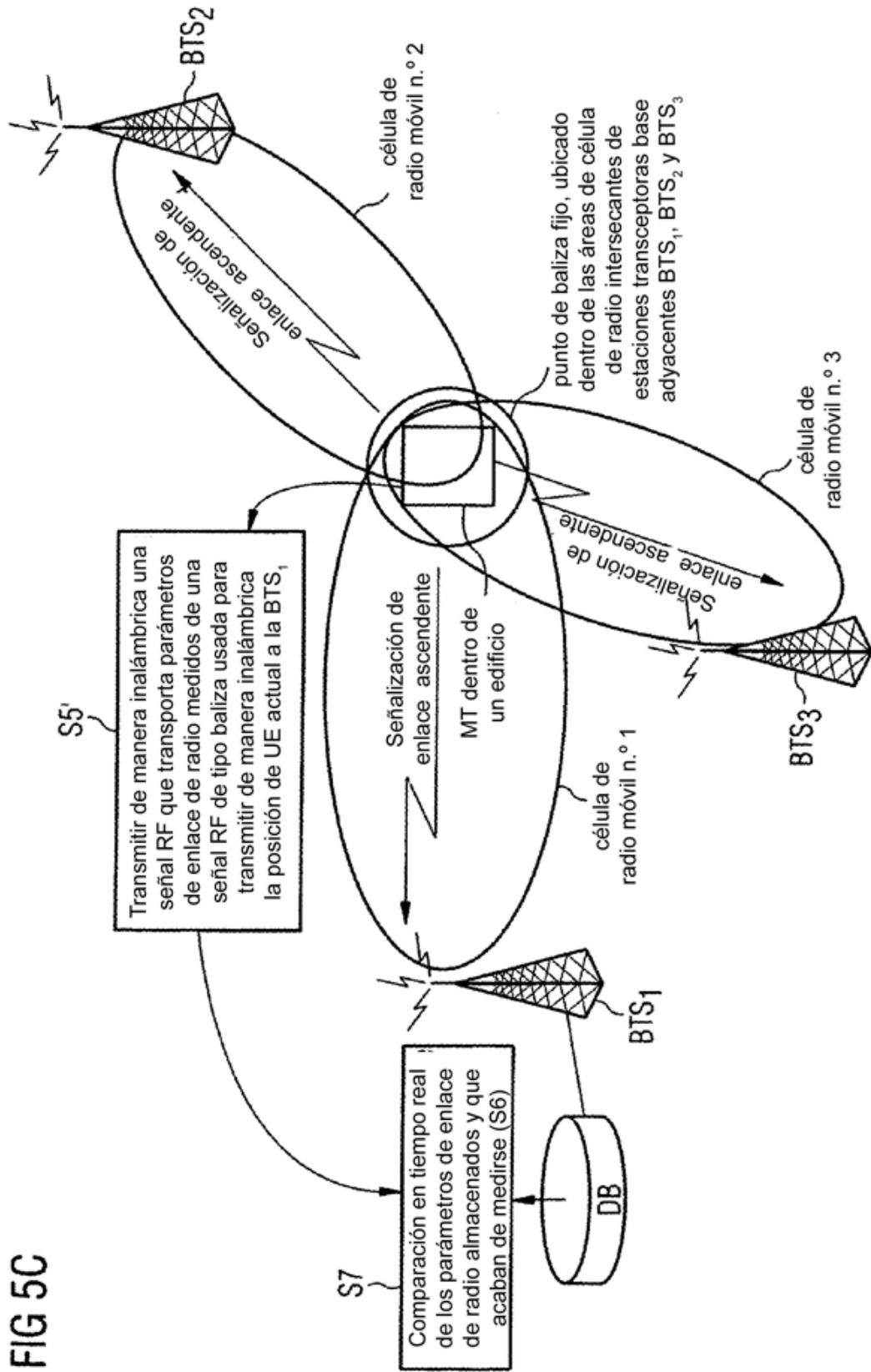


FIG 5B





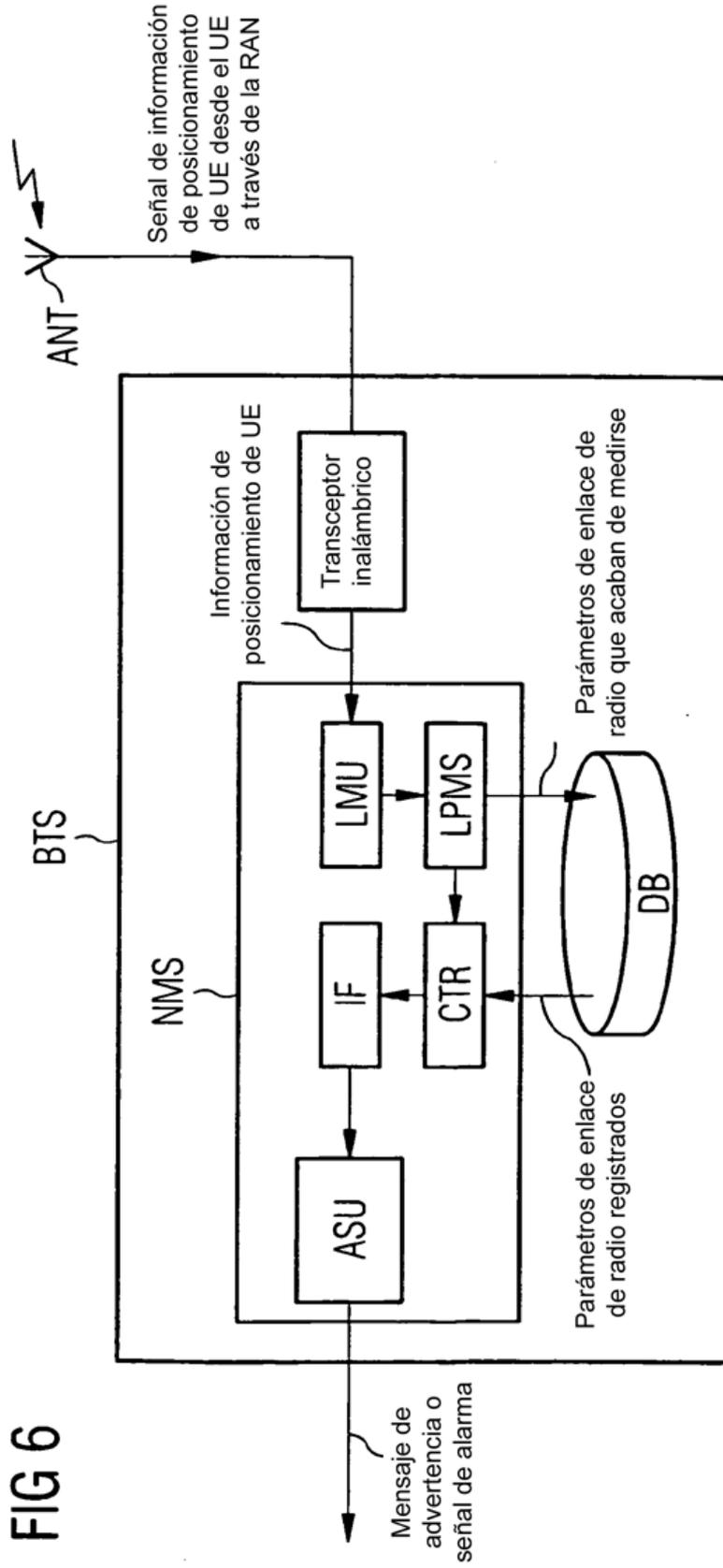


FIG 6

FIG 7 (Parte 1)

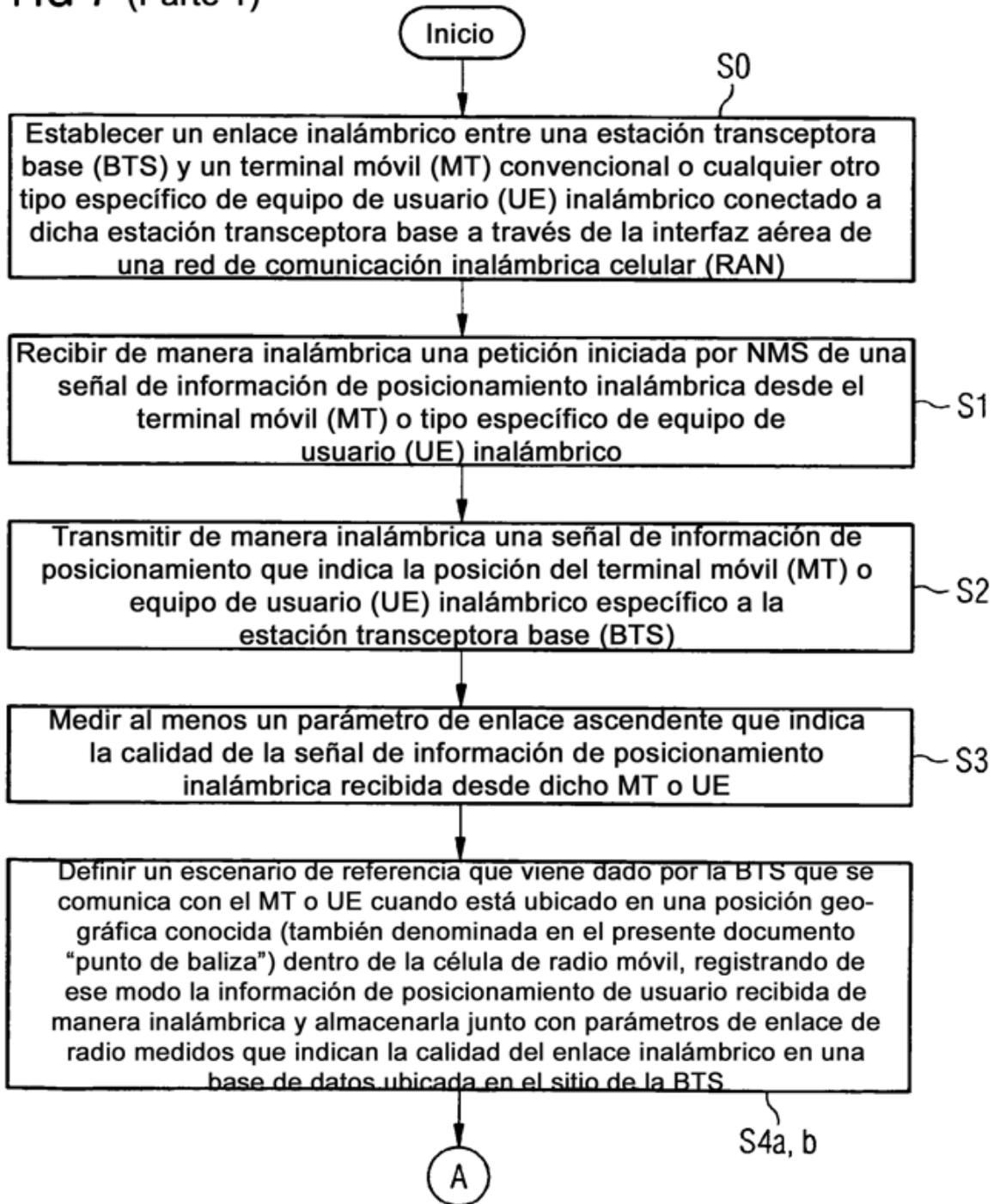


FIG 7 (Parte 2)

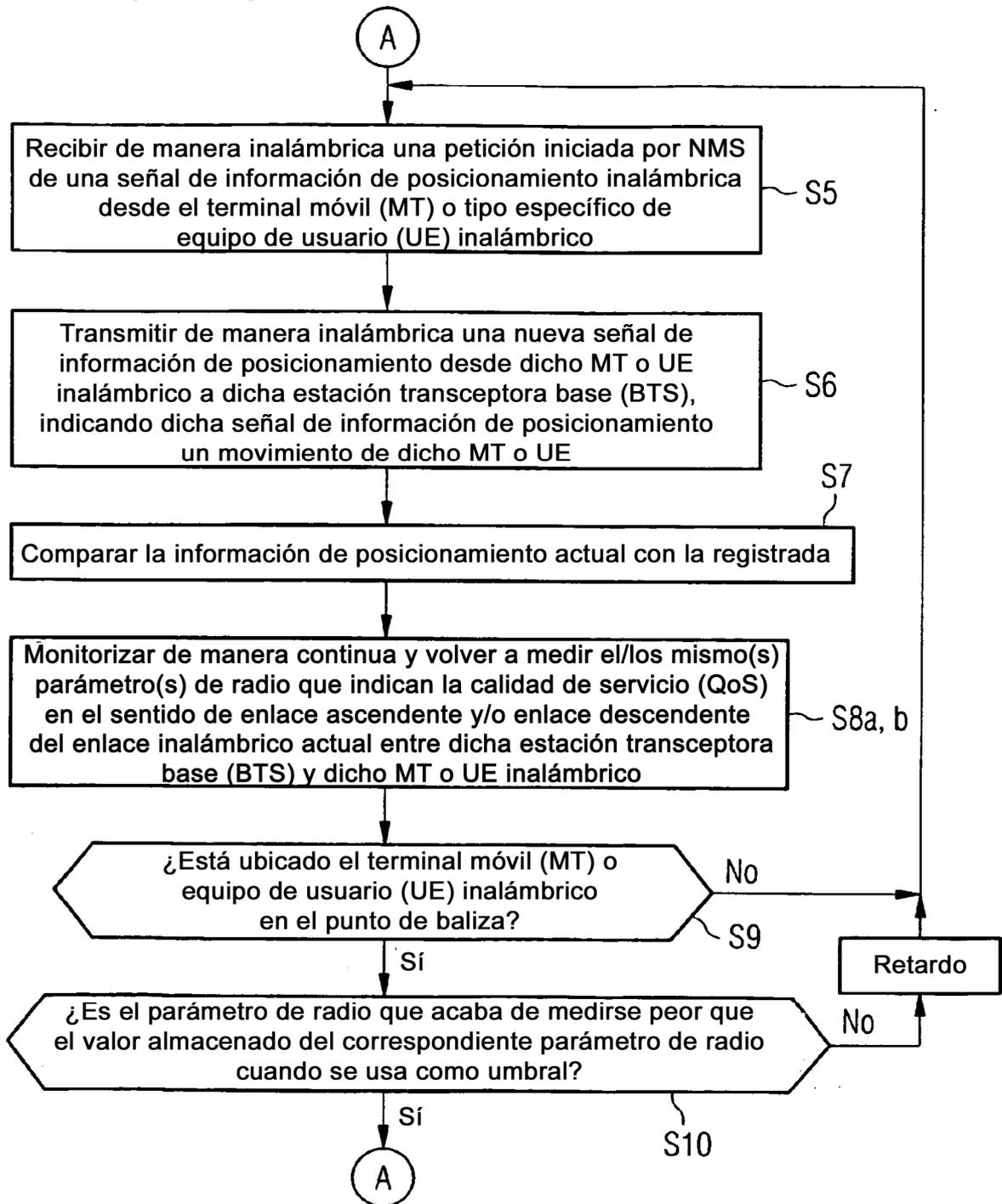


FIG 7 (Parte 3)

