

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 504**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2007 E 07866250 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2012 EP 2116079**

54 Título: **Método para la detección de datos característicos de la red por parte de usuarios regulares para la sustentación de procesos de planificación y optimización en redes de telefonía móvil**

30 Prioridad:

02.01.2007 DE 102007001305

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

22.04.2013

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

KLATT, AXEL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 401 504 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

Método para la detección de datos característicos de la red por parte de usuarios regulares para la sustentación de procesos de planificación y optimización en redes de telefonía móvil

5 La presente invención se refiere a un método para la detección de verdaderos / reales parámetros de un sistema de telefonía móvil, por ejemplo, de acuerdo con los estándares GSM, UMTS, E-UTRAN/LTE o WiMAX por un terminal móvil de un usuario real de este sistema de comunicación móvil, en el que se captan los parámetros por medio de los terminales móviles estándar de los usuarios del sistema de telefonía móvil, sin dispositivos externos adicionales para determinar la posición en una memoria presente en los terminales de telefonía móviles y se transmiten a una unidad de captura, de análisis y de procesamiento central o descentralizada/ distribuida en el sistema de telefonía móvil.

10 Un método de este tipo se conoce a partir de la solicitud de patente británica GB 2 360 173 A. Además forma parte del arte previo la comprobación de los parámetros correspondientes de una red móvil a través de ejecuciones de prueba dedicadas que requieren un costoso despliegue de personal y material. Además, estos métodos tienen la desventaja de que sólo partes discretas de un sistema de telefonía móvil se pueden captar con tales métodos, por ejemplo, las mediciones de la calidad de la energía de un sistema de telefonía móvil, a lo largo de carreteras y autopistas. Otra desventaja es que estas ejecuciones de prueba no se pueden llevar a cabo de forma continua y global y por lo tanto los resultados pueden no estar en un estado actualizado o bien estar disponibles con una cobertura total.

15 Una versión optimizada del método de las pruebas de unidades dedicadas para la detección de parámetros de red se describe en el documento DE 199 00 543 / EP 1 021 055 A2: En el proceso descrito se utilizan usuarios especiales de un sistema de telefonía móvil para registrar parámetros relevantes de una red móvil, y estas mediciones registradas al producirse un evento predeterminado se transmiten a una instalación de evaluación de la red móvil por medio de canales de señalización (SMS). Para detectar la posición se necesita un dispositivo externo ("módulo de almacenamiento y de procesamiento") para determinar la posición actual de la terminal móvil dentro de la topología de red (además de un receptor GPS externo y posiblemente un ordenador personal en su caso). El uso de uno o más dispositivos externos adicionales ("módulo de memoria y procesamiento" y receptor GPS) presenta un esfuerzo no razonable para un usuarios de teléfonos móviles normal es, con lo que la aplicabilidad de este método está limitada a los usuarios especialmente equipados (por ejemplo, autobuses, taxis, camiones, etc., pero no usuarios "normales" de teléfonos móviles).

20 La técnica anterior, por lo tanto, son sistemas de detección de características de un sistema de telefonía móvil, que detectan los datos a determinar por parte del usuario de un terminal de usuario (MS: estación móvil, UE: equipo de usuario), los transmiten a una memoria y una unidad de procesamiento externa y por medio de hardware adicional (por ejemplo, receptores de GPS externos) los dotan de ubicaciones (posición) y los proporcionan a la red celular para su posterior procesamiento / análisis, véase el documento DE 199 00 543 / EP 1 021 055 A2 a través de canales de datos de usuarios (GPRS) o canales de señalización a través de SMS (por ejemplo, el canal SDCCH para GSM).

25 Alternativamente, también se conocen métodos, que tienen los datos registrados en una unidad de almacenamiento de datos temporal, que hay que leer específicamente para el propósito de procesamiento de estos datos; este enfoque es común en las unidades de prueba dedicadas en redes móviles. Tal procedimiento se conoce, por ejemplo, por el documento EP 0 946 007 A2. Se describe un método y una disposición para la medición de la calidad de transmisión en las células de redes de telefonía móviles que utilizan estaciones móviles que están equipados con un receptor GPS que tiene una unidad de grabación. Para realizar la medición dentro de una célula, un vehículo es necesario, en el que se encuentra la estación móvil, por ejemplo, un terminal de telefonía móvil. Que dicho vehículo es un vehículo de prueba o un autobús o un taxi. La estación móvil puede ser transportada en el maletero. La célula a medir se atraviesa con el vehículo y se registra la posición geográfica y la hora en intervalos especificados. Para otros datos, la unidad de grabación no se utiliza. La grabación se puede hacer en un disquete, en el que la unidad de grabación incluye una unidad de disco en consecuencia. Este método para medir la calidad de transmisión en las células de redes de telefonía móvil es complicado y proporciona poca información sobre el sistema de telefonía móvil, puesto que sólo los vehículos especialmente equipados recogen los datos de medición.

30 El objeto de la invención es proporcionar un método para la detección de los parámetros reales / actuales de un sistema de telefonía móvil, que supera los inconvenientes mencionados anteriormente y permite captar las características de un sistema de telefonía móvil con cobertura amplia de manera fiable y barata, en el que debe ser reducido notablemente el coste del dispositivo y los requerimientos de personal.

Este objeto se consigue según la invención mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1.

35 Configuraciones y desarrollos preferidos de la invención resultan a partir de las reivindicaciones dependientes.

Según la invención, la detección de parámetros de un sistema de telefonía móvil, en particular una red celular de telefonía móvil, porque los parámetros se captan por medio de los terminales móviles estándares de los usuarios del

sistema de telefonía móvil, sin ningún dispositivo adicional externo para determinar la posición, en una memoria existente en los terminales móviles y se transmiten a un centro unidad de captura, de análisis y de procesamiento central o descentralizada / distribuida en el sistema de telefonía móvil, en el que la detección de los parámetros (306, 308) tiene lugar cuando un enlace de comunicación se interrumpe.

5 La invención prevé que se capten los parámetros relevantes de la red celular en la ubicación actual del abonado de esta red celular directamente por el terminal móvil del usuario en las condiciones normales de uso, opcionalmente se pueden proporcionar de un indicador de posición, y que los datos de medición se transmiten por el terminal móvil a usando canales estandarizados de señalización de un sistema de telefonía móvil, preferiblemente de acuerdo con el estándar GSM, UMTS, WiMAX o E-UTRAN/LTE a una unidad de evaluación del operador de la red móvil.

10 El procesamiento posterior de los datos transmitidos así se puede utilizar de forma beneficiosa para la planificación y optimización de la infraestructura de red inalámbrica (planificación de la vecindad, el ajuste de otros parámetros de funcionamiento, etc) y también para la provisión bajo demanda de contenido de información específico para los usuarios de telefonía móvil (cliente). Una de las motivaciones para este propósito es también en términos de minimización de los gastos de explotación es el apoyo de los procedimientos que apoyan ciertos procesos en la red celular y sus parámetros en un carácter de auto-optimización (Objetivo: red de auto-optimización, SON).

15 Los resultados y el procedimiento presentados en este documento forman la base para los procedimientos de auto-optimización, pero no se limitan a los valores de medición, procedimientos y escenarios representados. Una realización del procedimiento según la invención prevé también para una detección automática y también la disposición de los datos de medición registrados sin que el usuario de un terminal móvil debe tomar la iniciativa.

20 La ventaja de la presente invención sobre la técnica anterior es la ausencia de dispositivos externos adicionales en la forma de hardware y software de detección y de posición y la posibilidad de uso sin ningún esfuerzo adicional por parte del usuario, y sin su apoyo.

25 Para la aplicación del método descrito aquí se utilizan teléfonos móviles disponibles en el mercado, preferiblemente terminales móviles de GSM, UMTS, E-UTRAN/LTE o WiMAX. Otras ventajas del método según la invención es la posibilidad de predefinir las áreas de medición, y sin intervención manual o el uso de dispositivos auxiliares dejar de evaluar en cuanto a medición un área determinado por los abonados normales de telefonía móvil. Una ventaja importante de la realización del método de la invención es la posibilidad de ejecución de medición a la entrada en una zona de cobertura predefinida.

30 Es particularmente ventajoso en el método de la invención para la detección de parámetros de un sistema de telefonía móvil, en particular una red celular de telefonía móvil, es que los parámetros del sistema de telefonía móvil, en particular la red de radio celular móvil detecta, se detectan por medio de terminales móviles, y se transmiten en la red a una unidad central o descentralizada / distribuida de adquisición, de análisis y de procesamiento.

35 El sistema de telefonía móvil o bien la red móvil puede ser, en particular, a una red con el estándar GSM, UMTS, WiMAX o E-UTRAN/LTE, sin embargo, es la aplicación del método no se limita a los estándares de red mencionados anteriormente. En virtud de los parámetros están subsumidos los datos de desempeño, alcance, intensidad de la señal, la utilización de la red, la disponibilidad en la posición actual, la calidad del suministro y similares. La recogida y transmisión de los parámetros o características del sistema celular o de la red móvil por lo tanto se realiza usando terminales de usuarios estándares de los usuarios de la red, sin dispositivos externos adicionales para la determinación de la posición, en particular, el receptor GPS externo o un módulo de memoria y procesamiento.

40 El término receptor GPS se entiende aquí y más adelante como sinónimo de cualquier tipo de dispositivo de localización por satélite a utilizar sistemas de navegación satelital respectivamente entendidos, sin que esto suponga una limitación al GPS Sistema de Posicionamiento Global. Puede ser cualquiera de los métodos de posicionamiento basados en satélites.

45 Preferiblemente, la transmisión de los parámetros a la unidad de detección, el análisis y el procesamiento a través de canales de señalización del sistema.

50 En una realización preferida, el método así como los procedimientos necesarios forman parte integral del sistema GSM, UMTS, WiMAX o E-UTRAN/LTE y ni la adquisición de los datos característicos, ni la combinación de las mediciones con la posición actual, ni la transmisión a la unidad de detección, el análisis y de procesamiento se realizan en el plano de aplicación, pero pueden utilizar canales de señalización del sistema respectivo.

55 Preferiblemente, los datos característicos estandarizados del sistema de telefonía móvil se vinculan con una indicación de posición de la ubicación de la grabación actual y lo envía a la unidad de la detección, de análisis y de procesamiento del sistema de telefonía móvil. en caso de sistemas móviles basados en el estándar UMTS o E-UTRAN/LTE los datos característicos pueden ser particularmente de CPICH Ec/No, CPICH RSCP, CPICH RSRP, pérdida de trayectoria, SIR, BLER, de volumen de transferencia de datos, la información sobre el "conjunto activo",

potencia de transmisión y similares. En sistemas de telefonía móvil según el estándar GSM / GERAN los parámetros pueden ser en particular RXLEV, RxQual, potencia de transmisión, la pérdida de trayectoria.

Los parámetros mencionados anteriormente se pueden vincular a una indicación de posición de la ubicación de colección actual y se pueden transmitir a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento del sistema celular.

- 5 En una forma de realización preferida de la invención a los parámetros detectados se añade un sello de tiempo, en particular antes de la transferencia a la unidad de detección, de procesamiento y de análisis se puede añadir un sello de tiempo por la terminal móvil o por la unidad de detección, de procesamiento y de análisis a los parámetros recibidos se les puede añadir en el momento de la recepción un sello de tiempo.
- 10 Mediante la adición de una marca de tiempo son posibles análisis teniendo en cuenta el tiempo, tales como tiempos de utilización máxima de red durante el día en comparación con tiempos mínimos de utilización de red en la noche.
- En una realización particularmente preferida, los datos de medición obtenidos se pueden utilizar no sólo para el mantenimiento de cualquier conexión existente, pero los datos dotados de información de ubicación y eventualmente de marcadores de tiempo se transmiten para el análisis o procesamiento adicional a una unidad de la recogida, de análisis y de procesamiento de la red celular.
- 15 Preferiblemente, la transmisión de características del sistema de telefonía móvil actualmente detectadas se realiza siempre al sistema móvil de radio, cuando se ha determinado la ubicación actual de la posición del terminal móvil, en particular en caso del uso de servicios basados en la localización, es decir, dichos servicios, que están disponibles en función de la posición. La determinación de la posición de un terminal móvil dentro de una red de telefonía móvil se realiza más o menos regularmente, de modo que la activación de la detección y la transmisión de las
- 20 características actuales de la red de comunicaciones móviles en función de la determinación de la posición del terminal móvil permite una grabación de datos óptima de datos con la máxima cobertura posible. Por ejemplo, la recogida y la transmisión puede llevarse a cabo cuando el abonado del sistema de telefonía móvil solicita a ciertos servicios dependientes de la posición, tales como al utilizar los servicios basados en la localización, dado que durante el uso de tales servicios, la posición del terminal móvil es conocida y por lo tanto es posible sin más la asignación de las características adquiridas a una posición.
- 25 Preferiblemente, las mediciones de las características actuales de un sistema de telefonía móvil se evalúan para la determinación y la optimización de la calidad del suministro de una red móvil y se procesan, que han sido determinadas y transmitidas de terminales móviles, en particular abonados de telefonía móviles reales.
- 30 De esta manera, es posible una optimización de red con respecto al método de la técnica anterior con costes y esfuerzo significativamente menores y, en particular, están disponibles datos globales para la evaluación.
- Preferiblemente, la solicitud de detección de la posición de un terminal móvil en un sistema de telefonía móvil está provisto de un sello de tiempo y se almacena y / o evalúa esta posición con el tiempo de petición asociado o debido a una petición de posición iniciada por el usuario en una unidad de evaluación.
- 35 Preferiblemente, la recolección y disposición o la vinculación a la posición actual con los datos de los parámetros recogidos en esta posición se realiza por medio de un receptor GPS integrado en el terminal móvil.
- La detección y el suministro o la vinculación de la posición actual detectada con los datos de medición recogidos en este lugar preferiblemente se puede realizar siempre cuando el terminal se mueve en un área predeterminado por el operador de la red.
- 40 Debido a la activación de la detección y la transmisión de los datos característicos de la red de telefonía móvil en relación con un área determinado, es decir, espacialmente limitado de la red de telefonía móvil, que comprende una o más celdas de una red de telefonía móvil celular es posible una adquisición de datos específica y la asignación espacial, especialmente de este modo se puede comprobar y evaluar de forma determinada la disponibilidad y la calidad de la red en áreas específicas.
- 45 En una realización particularmente preferida, la detección y el suministro o la vinculación la posición actual con los datos de medición detectados en este lugar se lleva a cabo cada vez que la medición de la posición ha tenido lugar en un momento predeterminado o dentro de un intervalo de tiempo predefinido.
- Como resultado, los intervalos de tiempo determinados, por ejemplo, los tiempos de carga máxima de la red durante el día, pueden ser objeto de una evaluación.
- 50 Preferiblemente, la detección la información sobre la calidad de red mediante un abonado ordinario de telefonía móvil se realiza y se transmite la unidad de detección, de análisis y de procesamiento en la red siempre cuando el terminal de usuario ha llegado a un área predefinida de la red de telefonía móvil.
- Así, es posible, determinar y evaluar las características de la red de telefonía móvil en combinación con un área específica, es decir, determinable y espacialmente limitado de la red de telefonía móvil, que comprende una o más

celdas de una red de telefonía móvil celular. Así, es posible una colección de datos más específica y correlación espacial, especialmente en esta forma puede ser examinado específicamente la disponibilidad y la calidad de la red en las zonas determinadas.

- 5 La pre-definición de la zona de detección se puede lograr mediante el uso de identificador de área utilizado en redes de telefonía móvil, especialmente el área de ubicación particular (LA), es decir el área de localización del terminal móvil, o área de encaminamiento (RA) o zona de registro UTRAN (URA) o área de seguimiento (TA) o célula, o más de los identificadores de la zona antes mencionados en conexión.
- 10 Preferiblemente, una predefinición de la región de detección se puede llevar a cabo por medio de una descripción de un polígono de área, en el que un terminal de abonado determina la posición actual por medio de un receptor GPS integrado y al entrar en el polígono de área predefinido e inicia de forma independiente la detección de los parámetros característicos y la transmisión la unidad de detección, de análisis y de procesamiento en la red de telefonía móvil.
- 15 Preferiblemente, la recogida y la transmisión de los datos recogidos es independientemente del modo operativo (activo / inactivo) del terminal de abonado. La fiabilidad del método de la invención puede ser realizada independientemente del estado de conmutación de los diferentes terminales móviles.
- 20 Preferiblemente, la transmisión de los datos recogidos se realiza sobre un canal de señalización del respectivo sistema de telefonía móvil y no a través de canales generalmente reservados para datos de usuario (SMS, canal de tráfico). En contraste con los métodos conocidos de la técnica anterior no se utiliza un canal de tráfico, o no se requieren recursos de canal mediante el envío de un SMS.
- 25 Preferiblemente, la detección de las características o parámetros de la red celular se basa en eventos normalizados, en particular, lo eventos de presentación de informes de medición de UMTS o E-UTRAN, en particular, se puede iniciar un proceso de medición cuando los parámetros caen por debajo de o superan los valores umbrales, en el que los valores umbral basados en terminales de participantes fueron definidos previamente por la red en particular.
- 30 Como alternativa o además de ello, la detección de los datos característicos puede basarse en eventos normalizados, en particular, en eventos de informe de medición UMTS o E-UTRAN, y después de la ocurrencia de un evento definido, se puede realizar las medidas y la transmisión de los valores característicos por un tiempo específico en intervalos periódicos. Esto hace que sea posible realizar una adquisición de datos periódica (informes periódicos).
- 35 La activación para la aplicación de la detección y la comunicación de datos característicos de la red, por lo tanto pueden servir especialmente los eventos definidos para UMTS en 3GPP TS 25,331, Sección 14.
- 40 Según la invención la detección de los datos característicos definidos se basa en situaciones excepcionales, a saber, en una terminación de un enlace de comunicación. En particular, después de la ocurrencia de una situación excepcional se pueden realizar las mediciones y la transmisión de los valores característicos por un tiempo específico en intervalos periódicos. Esto hace que sea posible realizar una adquisición de datos periódica (informes periódicos). Al mismo tiempo se identifican potenciales huecos de suministro en la red de telefonía móvil cuando, por ejemplo, una terminación de llamada sirve como disparador para la determinación de los valores característicos. Aquí, preferiblemente, también puede transmitir en caso de un traspaso fallado también más información sobre el lugar, la hora y la célula original (identidad de la célula) y, en su caso la célula destino (identidad de la célula) a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento de la red móvil.
- 45 Preferiblemente, un almacenamiento anónimo de los parámetros o las características de la red de telefonía móvil transmitidos. Mediante el almacenamiento de datos anónimo se cumple especialmente con la protección de datos necesaria.
- 50 Preferiblemente, se realiza una evaluación estadística de los parámetros o características de la red móvil transmitidos. Así, las características de red detectadas, en particular, se pueden utilizar para una optimización de la red. Preferiblemente los parámetros o características de la red de telefonía móvil representan la calidad de suministro y / o parámetros de la red, y, opcionalmente, la hora y el lugar de una desconexión de conexión con otros parámetros de la red de telefonía móvil.
- 55 En una realización preferida, los parámetros o datos característicos se recogen y se transmiten durante ventanas de tiempo definibles.
- 60 Preferiblemente, las posiciones de los huecos de suministro de la red móvil se almacenan al menos temporalmente en el terminal móvil y se transmiten a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento de la red de telefonía móvil, cuando vuelva a establecerse una conexión a la red móvil. De esta manera se puede identificar y documentar huecos de suministro de la red móvil puede ser identificado de una manera sencilla y ventajosa.
- 65 El objeto según la invención también se resuelve mediante un programa informático según la reivindicación 24 con un código de programa que se ejecuta en un terminal móvil que realiza el método según la invención, así como, por

un programa de ordenador según la reivindicación 25 con un código de programa que se ejecuta en un sistema de procesamiento de datos que realiza el método según la invención, así como través de una disposición de terminales móviles para detectar las características de un sistema de telefonía móvil de acuerdo con la reivindicación 26.

5 En las figuras se muestran varias realizaciones de la invención y se explican con más detalle a continuación. Se muestran:

Figura 1 muestra esquemáticamente células de una red móvil y una definición de un área de medición sobre la base de CI, LA, RA, TA, etc.

Figura 2 muestra esquemáticamente las células de una red móvil y una definición de un área de medición utilizando datos geográficos de un polígono.

10 Figura 3 muestra esquemáticamente células de una red móvil y una definición de un área de medición por un círculo de radio R.

Figura 4 muestra a modo de ejemplo el intercambio de información entre la unidad de recogida, de análisis y de procesamiento (EAV), el sistema de estación base (BTS) y el terminal móvil (UE).

15 En la figura 1 se representan esquemáticamente las células de una red móvil y una definición de un área de medición basada en la identidad de células de radio CI, ubicación de área LA, es decir, área de ubicación de un terminal móvil 1, área de encaminamiento RA, área de seguimiento TA, etc.

Debido a las características particulares de un canal de telefonía móvil son necesarios procedimientos especiales con el fin de utilizar este canal para la transmisión de datos. Estos procedimientos se describen y se ajustan por ciertos parámetros. Para la planificación y operación de sistemas de comunicaciones móviles, por ejemplo, de acuerdo con el estándar GSM, UMTS, WiMAX o E-UTRAN-/LTE son esenciales los conocimientos acerca de los parámetros actuales (RXLEV, RxQual en caso de GSM, o RSCP CPICH, CPICH Ec / No, pérdida de trayectoria, SIR, el "conjunto activo" en caso de UMTS o la utilización de sub-frecuencias en los sistemas OFDM, tales como WiMAX o E-UTRAN-/LTE a todo el área de una red móvil 3.

25 Haciendo referencia a la Figura 1, la principal ventaja del método descrito aquí, en comparación con la técnica anterior es que para la determinación de los datos de medición y la vinculación del sitio de registro actual no se requiere ningún equipo externo o adicional que no sea un terminal móvil 1 estándar se serie con la detección de posición integrada, por ejemplo, un receptor GPS integrado. Además, la ventaja del método descrito es que la determinación y la transmisión de los parámetros de la red de telefonía móvil 3 puede estar acoplada a la determinación de la posición 100 del terminal móvil 1 de usuario y se transmite por medio de un método estandarizado sobre canales de señalización (por ejemplo, de acuerdo con el estándar GSM, UMTS, E-UTRAN -/LTE- o WiMAX) para la evaluación; por lo que en contraste con los métodos conocidos no se ocupa ningún canal de tráfico, o no se requiere ningún recurso de canal por el envío de SMS, tal como se describe en el documento DE 199 00 543.

35 Otra ventaja del método viene dado por la introducción necesaria de todos modos de las mediciones (tanto los parámetros de red como la posición), lo que conduce a un ahorro considerable de potencia de la batería: El terminal móvil 1, por ejemplo, inicia automáticamente de forma independiente la determinación de su propia posición 100 para obtener a la información basada en la ubicación, y transmite solamente información adicional a la red de telefonía móvil 3, que da al operador móvil la información sobre el estado de su red 3 en la ubicación actual 100 del usuario. Para la determinación de la propia posición de un dispositivo móvil 100 y la puesta a disposición de esta información para un servicio basado en la localización (LBS) son generalmente necesarias conexiones entre la estación móvil 1 y la red de telefonía móvil 3, para la transmisión de la posición determinada. Normalmente en conexión con el establecimiento de esta conexión también se recogen datos de medición del terminal 1 de abonado a petición de la red 3 (por ejemplo, debido a una señalización de un RNC en una red UMTS) y se transmiten al RNC para mantener la conexión con el terminal 1 (por ejemplo, mediciones CPICH RSCP o Ec/No). Ellos acuerdo con el método de la invención para este propósito se vinculan, sin embargo, con la posición actual 100 del sitio de detección, y se transmiten tanto para el RNC (aquí en el caso de UMTS), el ENB (en el caso de E-UTRAN/LTE) para mantener la conexión, como también a un unidad de recogida, de análisis y de procesamiento 2 para detectar los parámetros de red en la red móvil 3.

50 La determinación de la posición 100 de la medición de calidad de red realizada actualmente se realiza, por ejemplo, mediante el uso de un receptor GPS integrado en el terminal móvil 1 o por otros métodos conocidos (basados en "identidad de la célula", OTDOA, ETDOA, etc [3GPP TS 25305]), que, sin embargo, condicionan por su naturaleza una determinación menos precisa de la posición actual del consumidor móvil.

55 Alternativamente, la determinación de la posición 100 y los parámetros correspondientes de la red celular de 3 de acuerdo con el procedimiento de la invención, preferiblemente se lleva a cabo siempre cuando la posición 100 del terminal móvil 1, se realiza a petición del usuario o de una aplicación específica determinada por él.

- 5 Los valores de medida característicos de la red de telefonía móvil 3, para su posterior almacenamiento y procesamiento posterior sin las características que identifican al abonado (por ejemplo, IMSI, P-TMSI) se transmite a una unidad de detección, de análisis y de procesamiento 2 proporcionada por el operador. Aquí pueden ser analizados estadísticamente los valores característicos que llegan desde una pluralidad de abonados y por la pluralidad de la información disponible pueden ser utilizados para la optimización de la red de comunicaciones móviles 3.
- 10 Como un efecto secundario de esto, los datos anónimos del presente procedimiento se utilizan para determinar un conclusión en que posiciones locales de las redes móviles en que tiempos se realizan las solicitudes correspondientes para determinar la posición de un terminal móvil. Este concepto puede proporcionar de forma ventajosa información referente a la localización.
- 15 Un desarrollo adicional del método (Figura 1) permite que el operador de la red, dentro de un área especificado 4 (por ejemplo, sobre la base de las áreas de localización (LA), áreas de enrutamiento (RA) o sistemas de células de ID móvil para estándar UMTS y GSM o en base a Zona de Registro UTRAN (URA) (para los sistemas UMTS), o áreas de seguimiento (TA) en sistemas E-UTRAN/LTE, configurar los dispositivos móviles con receptores de GPS 1 integrados de tal manera que estos después de la entrada en una zona prefijada 4 (identificador de celda, LA, RA, URA, TA) realizan predefinidos mediciones de calidad de la red y las transmiten a la unidad de recogida, de análisis y de procesamiento de la red 2. El área predefinida 4 en el ejemplo mostrado en la Figura 1 comprende varias celdas la red celular de telefonía móvil 3.
- 20 Con referencia a la Figura 2, en otra forma de realización del método de la invención propuesta se propone como áreas, por ejemplo, la definición de polígonos 5 dentro de la red de telefonía móvil 3, en el que el terminal de usuario pre-configurado 1 al entrar en el área 5 realiza mediciones predefinidas y las transmite a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento 2. Por ejemplo, basado en esquinas de posición 6 (de acuerdo con el sistema de Gauss-Krüger u otro sistema GIS) se puede definir un área 5 en el que son interesantes datos precisos para un operador de telefonía móvil.
- 25 De acuerdo con la Figura 3, la forma del área predefinido 5 puede ser, por ejemplo, un círculo 7 con un radio R alrededor de una posición definida 101.
- En alternativa, no mostrada, el área está definida por un rectángulo, o por poligonal libremente definido. La principal ventaja de este diseño reside en el reducido requerimiento del número de mediciones, como se puede detectar un área definida con precisión 4, 5 o 7.
- 30 Como característica adicional se puede utilizar para todas las realizaciones descritas anteriormente, también un componente de tiempo: una pre-configuración de mediciones, por lo tanto, contiene además un componente de tiempo, en donde las mediciones a determinar se realizan solamente durante un intervalo de tiempo predefinido, por ejemplo, sólo entre las 16:00H y las 20:00H) y se transmiten a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento 2 de la red 3 (o la combinación de lugar y tiempo). La posibilidad para pre-configurar el tiempo de detección proporciona los operadores de red la oportunidad de que los datos reales se determinen en intervalos de tiempo determinados por el usuario (por ejemplo, sólo durante la "hora pico" (hora de mayor tráfico) o sólo durante ciertas horas de la noche, por ejemplo, cuando se ha realizado una actualización de red y mediciones propias son demasiado caras). Se puede imaginar otras condiciones para las mediciones, como la medición en caso sobrepasar o cae por debajo de determinados valores umbrales de los valores característicos que se pueden definir por la red específicos para el terminal de usuario.
- 35 Además, se puede imaginar el almacenamiento local de los datos de medición con la posición 100 y el tiempo de detección en el terminal 1 del cliente, en el que el almacenamiento local de los datos permite la transmisión en unos períodos de vales de tráfico (por ejemplo, durante la noche). La pre-configuración de un área de cobertura definida 4, 5 o 7 permite al operador de red cubrir áreas específicas dentro de su red 3 por usuarios de red 1, que son de particular interés para él y pueden cambiar dinámicamente.
- 40 Todas las realizaciones del método propuesto permiten la detección de parámetros del sistema móvil, independientemente de si está en marcha una comunicación entre el terminal de abonado 1 y la red 3 (por ejemplo, durante una llamada/ transmisión de datos - "modo activo"), o el terminal de abonado 1 sólo está listo para recepción ("modo de reposo"). Incluso si no es posible una conexión entre el terminal de abonado 1 y la red 3, como por ejemplo en un lugar con mala cobertura, se pueden almacenar en el terminal de abonado 1 valores medidos, tales como información acerca de las redes vecinas y las redes de otras tecnologías de acceso y, cuando está disponible una nueva conexión a la red 3 se ponen a disposición a la red a.
- 45 La Figura 4 muestra un ejemplo de un proceso de comunicación para la configuración, la determinación y la información de las mediciones deseadas. La unidad de detección, de análisis y de procesamiento "EAV" 200 de la red móvil 3, en el paso 300 determina sobre la adquisición necesaria de características del sistema de telefonía móvil. Para este propósito es necesaria una decisión acerca del objeto de medición ("objeto", por ejemplo, CPICH Ec / No), el área de medición ("área") y en su caso una limitación de la duración de las mediciones ("tiempo"). La unidad de adquisición, análisis y procesamiento 200 determina los correspondientes BTS/NB /eNB 201 basado en la
- 50
- 55

topología presente geográfica de la red de telefonía móvil. Por ejemplo, si se necesitan mediciones en un área de ubicación particular (LA) de la red de telefonía móvil, todas las BTS/NB/eNB 201 que pertenecen a esta LA son instruidas por medio de un mensaje correspondiente 301, encargar las mediciones a los terminales móviles en la región de las BTS/NB/eNB 201 respectivas. Esto puede comprender todas o sólo una parte de las estaciones móviles en el área correspondiente, que se decide en el paso 302 por la BTS/NB/eNB 201. A los terminales móviles seleccionados (UE) 202 la BTS/NB/eNB 201 envía a un mensaje de configuración correspondiente 303 con la información correspondiente al "evento" - por ejemplo, si una lectura particular ("objeto") ha caído por debajo de o ha superado un valor fijado o - el número de informes que se envían "número", el área ("área") en el que la tarea de medición tenga validez y, posiblemente, un límite de tiempo cuando las mediciones se deben realizar ("tiempo"). Después de recibir el mensaje de configuración 303, el UE 202 controla en el paso 304, la situación actual correspondiente con la norma de medición indicada en la configuración. Si en el paso 305 ocurre el evento correspondiente esto conduce a que la UE realice las respectivas mediciones, las vincula con la posición de la medición y, en su caso, con el tiempo y los envía en un informe de medición 306 a la BTS/NB/eNB 201 correspondiente. En el paso 307, la BTS/NB/eNB 201 elimina identificadores específicos del usuario (por ejemplo TMSI) del UEs 202 que está reportando y envía un mensaje de medición INFORME SON 308 (SON: red de auto-optimización ") para la unidad de detección, de análisis y de procesamiento 200. Alternativamente, el BTS/NB/eNB en el paso 307 puede coleccionar una serie de informes de medición y los puede enviar juntos en el paso 308 a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento 200. De este modo, los datos determinados, es decir, los parámetros 306 o bien los datos coleccionados en la estación base eNB 201, es decir, los parámetros 308 se transmiten a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento 200.

Los informes SON entrantes 308 de la respectiva estación base BTS/NB/eNB 201 de diferentes UEs 202 se procesan a continuación en la unidad de detección, de análisis y de procesamiento 200 y se preparan y se procesan para el proceso de planificación y de optimización del operador de red de telefonía móvil.

Lista de referencia y abreviaciones

25	1	terminal de telefonía móvil
	2	unidad de detección, de análisis y de procesamiento (EAV)
	3	red de telefonía móvil
	4	área
	5	polígono (área)
30	6	esquina de posición
	7	área (círculo)
	100	posición del terminal de telefonía móvil 1
	200	EAV (unidad de detección, de análisis y de procesamiento)
	201	BTS/NB/eNB (estación base)
35	202	UE (equipo de usuario, terminal de telefonía móvil)
	300-308	pasos del procedimiento
	300	iniciación de una medición
	301	mensaje de iniciación
	302	selección de los terminales de telefonía móvil en el área seleccionada
40	303	mensaje de configuración al terminal de telefonía móvil
	304	evaluación del mensaje de configuración por el terminal de telefonía móvil
	305	adquisición de los parámetros de red por el terminal de telefonía móvil
	306	parámetros de la red de telefonía móvil (informa de medición individual)
	307	colección de varios informes de medición
45	308	parámetros de la red de telefonía móvil (informe de medición resumen)
	BTS	estación base de emisión-recepción (estación base; Base-Transceiver Station)
	CI	identificador de celda (Cell Identifier)
	CPICH	canal común de piloto (Common Pilot Channel (UMTS))
	eNB	nodo incrementado B (Enhanced Node B) (estación base)

ES 2 401 504 T3

	E-UTRAN	red de radio terrestre universal incrementado (Enhanced Universal Terrestrial Radio Access Network)
	GPRS	sistema de radio de paquetes generales (General Packet Radio System)
	GPS	sistema global de posicionamiento (sistema de posicionamiento basado en satélites; GPS)
	GSM	sistema global para comunicación de telefonía móvil (Global System for Mobile Communications)
5	IMSI	identidad de usuario de telefonía móvil internacional
	LA	área de localización (zona de ubicación del terminal de telefonía móvil)
	LBS	servicio basado en la localización
	LTE	evolución a largo plazo (Long Term Evolution)
	NB	nodo-B
10	OFDM	multiplexación divisional de frecuencia ortogonal (Orthogonal Frequency Division Multiplex)
	OTDOA	diferencia de tiempo de llegada observado (Observed Time Difference of Arrival)
	P-TMSI	paquete de la identidad temporal del abonado de telefonía móvil (Packet Temporary Mobile Subscriber Identity)
	RA	área de encaminamiento
15	RNC	controlador de red de radio (Radio Network Controller)
	RSCP	potencia del código de señal recibido (Received Signal Code Power)
	RSRP	potencia de la señal de referencia recibida (Received Signal Reference Power)
	RxLEV	nivel de recepción
	Rxqual	calidad de recepción
20	SDCCH	canal individual dedicado a la supervisión (Standalone Dedicated Control Channel)
	SIR	ratio de señal a interferencia (Signal to Interference Ratio)
	SMS	servicio de mensaje corto
	SON	red de auto-optimización (Self-Optimizing Network)
	TA	área de seguimiento (Tracking Area)
25	UE	equipo del usuario (terminal del usuario = terminal de telefonía móvil)
	UMTS	sistema universal de telecomunicación móvil (Universal Mobile Telecommunication System)
	URA	área de encaminamiento UTRAN (UTRAN Registration Area)
	WiMAX	interoperabilidad mundial para acceso por microondas (Worldwide Interoperability for Microwave Access)
30		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para detectar características de un sistema de telefonía móvil (3), en particular una red celular de telefonía móvil (3), en el que los parámetros (306, 308) se detectan por medio de terminales móviles (1, 202) de los usuarios del sistema de telefonía móvil (3), sin ningún tipo de dispositivos externos adicionales para determinar la posición en una memoria presente en los terminales móviles (1, 202) y se transmiten a una unidad de detección, de análisis y de procesamiento (2, 200) central o descentralizada/distribuida en el sistema de telefonía móvil (3), caracterizado porque la detección de las características (306, 308) se realiza cuando se interrumpe un enlace de comunicación.
- 10 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la transmisión de las características capturadas (306, 308) se realiza mediante un canal de señalización del respectivo sistema de telefonía móvil (3).
- 15 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque las características (306, 308) son características normalizadas del sistema de telefonía móvil (3) y están asociadas a una información de posición de la ubicación actual de grabación (100) y se transmiten a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento (2, 200) del sistema de telefonía móvil (3).
- 20 4. Método de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque
 - las características normalizadas son CPICH Ec/No, CPICH RSCP, CPICH RSRP, pérdida de trayectoria, SIR, BLER, del flujo de datos, información sobre el "conjunto activo", la identidad de la célula, o la potencia de transmisión, y el sistema de telefonía móvil (3) utiliza el estándar UMTS o E-UTRAN/LTE, o
 - las características normalizadas son RxLEV, RxQual, la potencia de transmisión o pérdida de trayectoria y el sistema de telefonía móvil (3) utiliza el estándar GSM/GERAN.
- 25 5. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las características detectadas (306, 308) se les añade una marca de tiempo, ya sea antes de la transmisión a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento (2, 200) se añade una marca de tiempo por el terminal móvil (1, 202), o se añade la marca de tiempo por la unidad de detección, de análisis y de procesamiento (2, 200) a las características recibidas (306, 308) en el momento de la recepción.
- 30 6. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la transmisión de las características detectadas (306, 308) del sistema de telefonía móvil (3) se realiza al sistema de telefonía móvil (3) cada vez que se ha determinado la posición de estancia actual (100) del terminal móvil (1, 202).
- 35 7. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las mediciones de las características (306, 308) del sistema de telefonía móvil (3) se evalúan y se procesan con el fin de determinar y optimizar la calidad de la suministro del sistema de telefonía móvil (3).
- 40 8. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una solicitud de determinación de la posición de uno de los terminales móviles (1, 202) en el sistema de telefonía móvil (3) está provisto de una marca de tiempo y la posición determinada (100) se almacena con el momento de la petición asociado en una unidad de evaluación y/o se evalúa.
- 45 9. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3 a 8, caracterizado porque la recogida y el suministro o el enlace de la posición actual (100) con los datos de medición de las características (306, 308) detectados en este lugar se realiza por medio de receptor GPS integrado en un terminal de telefonía móvil (1, 202).
- 50 10. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3 a 9, caracterizado porque la recogida y el suministro o el enlace de la posición actual (100) con los datos de medición de las características (306, 308) detectados en este lugar se realiza siempre cuando el terminal de telefonía móvil (1, 202) se mueve a través de un área (4, 5, 7) predeterminado por el operadores del sistema de telefonía móvil (3).
11. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 3 a 10, caracterizado porque la recogida y el suministro o el enlace de la posición actual (100) con los datos de medición de las características (306, 308) detectados en este lugar se realiza siempre cuando una medida de posición se haya realizado en un tiempo predefinido o dentro de un intervalo de tiempo predefinido.
12. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la detección de las características (306, 308) se lleva a cabo siempre cuando y se transmite a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento (2, 200) el terminal de telefonía móvil (1, 202) ha llegado a un área predeterminado (4, 5, 7) del sistema de telefonía móvil (3).

13. Método de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque la predefinición del área (4, 5, 7) se define por un identificador de área utilizado en redes de telefonía móvil, en particular, LA, RA, URA, TA, célula, o una combinación de los mismos.
- 5 14. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, caracterizado porque la predefinición del área (4, 5, 7) se realiza por una descripción de un polígono de área (5), en el que una de los terminales de telefonía móvil (1, 202) determina la posición actual (100) por medio de un receptor GPS integrado y cuando entra en el polígono de área predefinido (5) comienza de forma independiente con la detección de las características (306, 308) y con el envío a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento (2, 200) en el sistema de telefonía móvil (3).
- 10 15. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la detección así como la transmisión de las características detectadas (306, 308) es independientemente del estado operativo (activo/inactivo) del terminal de telefonía móvil (1, 202).
- 15 16. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la detección de las características (306, 308) se realiza de forma adicional por un proceso de medición basado en el terminal de usuario, definiendo por el sistema de telefonía móvil (3), que se activa cuando se cae por debajo o se sobrepasan unos valores umbral de características.
- 20 17. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la detección de las características (306, 308) se realiza además al ocurrir un evento normalizado, en el que después de la aparición de tal evento, las medidas y la transmisión de las características (306, 308) se realiza por un cierto tiempo en intervalos periódicos.
18. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque después de la ocurrencia de una interrupción de la conexión de comunicación, las mediciones y la transmisión de las características (306, 308) se realiza por un cierto tiempo en intervalos periódicos.
- 25 19. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se realiza un almacenamiento anónimo de las características transmitidas (306, 308) del sistema de telefonía móvil (3).
20. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se lleva a cabo una evaluación estadística de las características transmitidas (306, 308) del sistema de telefonía móvil (3).
- 30 21. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las características (306, 308) del sistema de telefonía móvil (3) representan la calidad del suministro y/o parámetros de red del sistema de telefonía móvil (3).
22. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las características (306, 308) se recogen y se transmiten durante ventanas de tiempo definibles.
- 35 23. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las características detectadas (306, 308) se almacenan al menos temporalmente en el terminal de telefonía móvil (1) y se transmiten a la unidad de detección, de análisis y de procesamiento (2, 200) del sistema de telefonía móvil (3), cuando vuelva a existir una conexión con el sistema de telefonía móvil (3).
- 40 24. Programa informático que comprende medios para llevar a cabo el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23 durante la ejecución del programa informático en un terminal de telefonía móvil (1, 202).
25. Programa informático que comprende medios para llevar a cabo el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23 durante la ejecución del programa informático en un sistema de procesamiento de datos.
- 45 26. Disposición de terminales de telefonía móvil (1, 202) para detectar las características (306, 308) de un sistema de telefonía móvil (3), en particular, una red celular de telefonía móvil (3), en el que, en los terminales de telefonía móvil (1, 202) existe al menos una memoria y/o una unidad de procesamiento de datos y en el que los terminales de telefonía móvil (1, 202) tienen los medios para detectar, procesar durante el funcionamiento las características (306, 308) en el sistema de telefonía móvil (3) y transmitir las al sistema de telefonía móvil (3), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23.
- 50

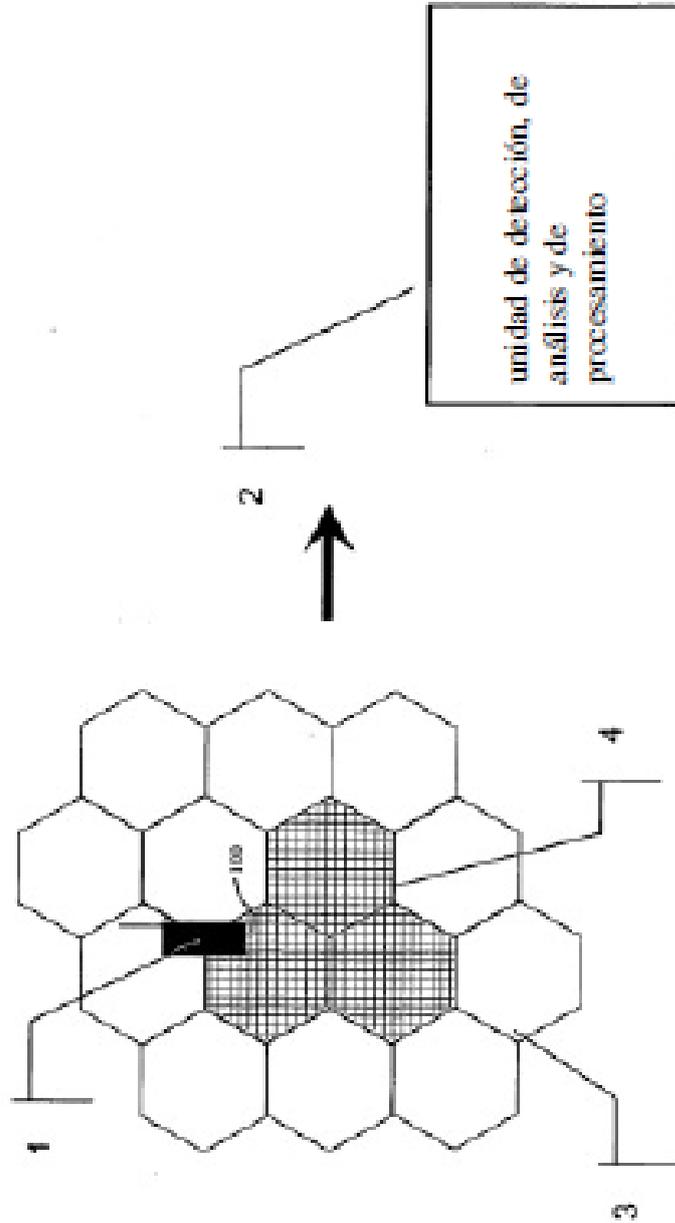


Figura 1: definición del área de medición mediante CI, LA, RA, TA, etc.

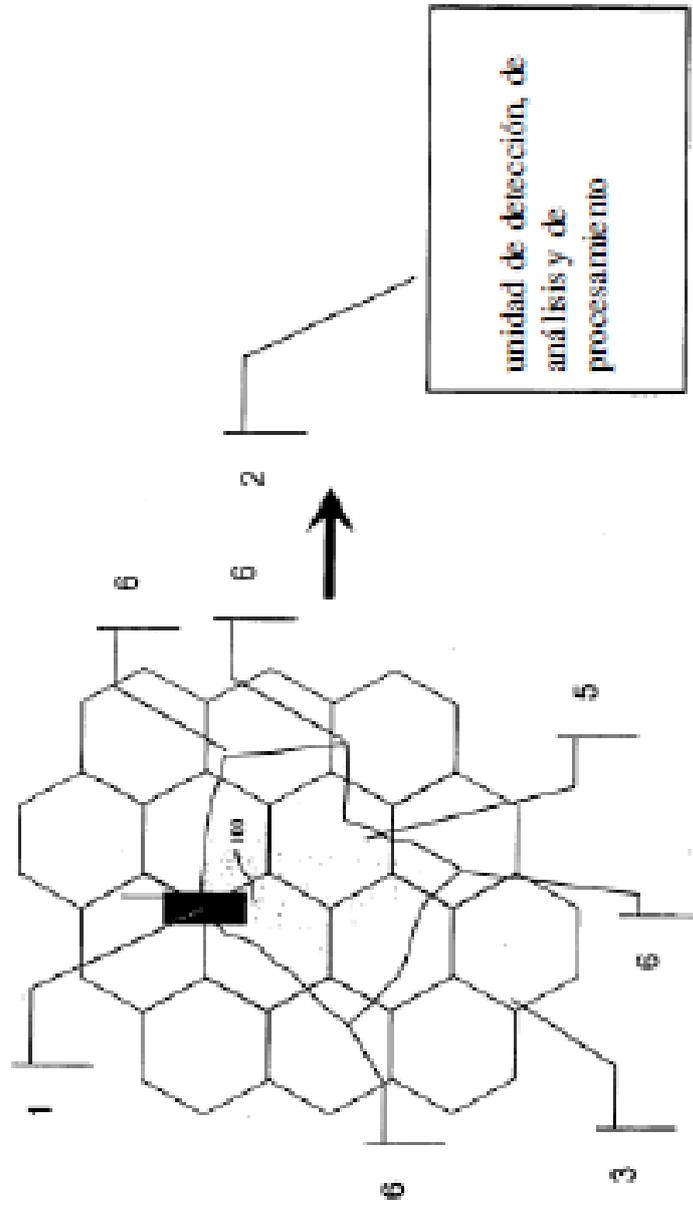


Figura 2: definición del área de medición por la definición del polígono (basada en coordenadas GPS)

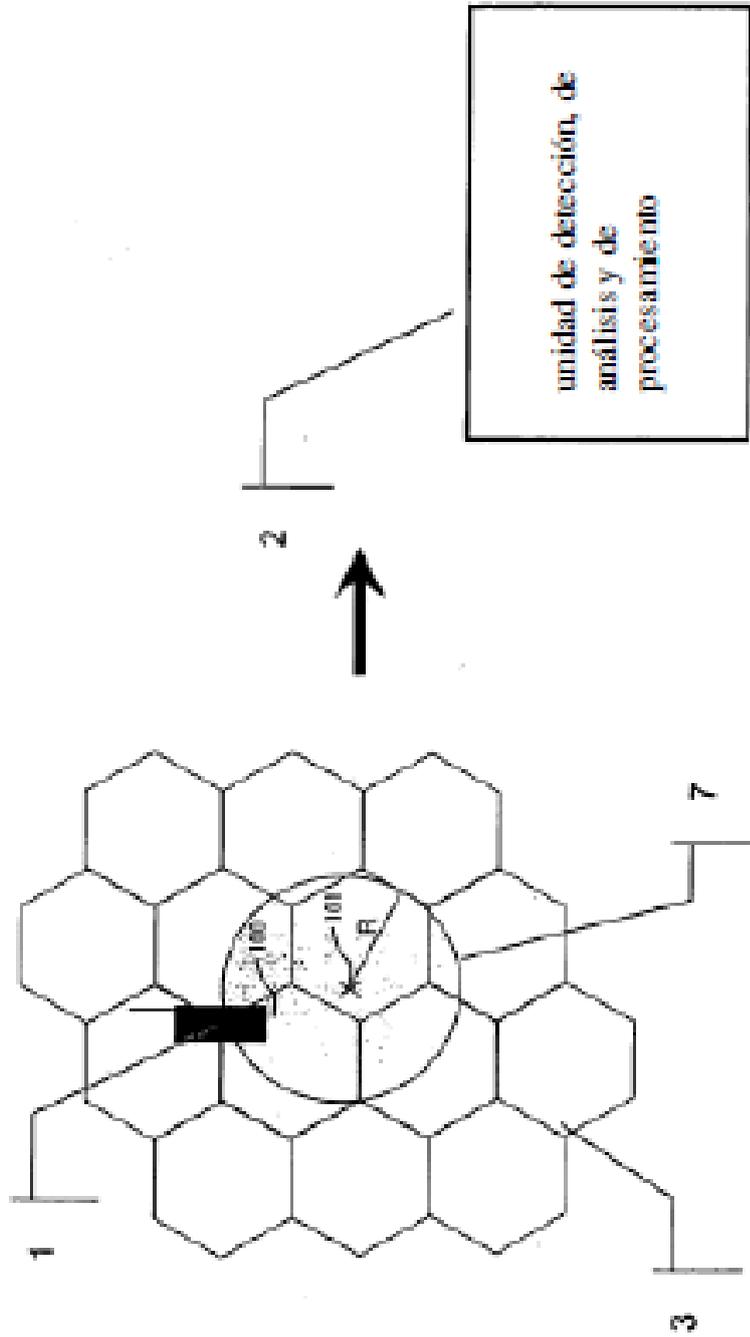


Figura 3: definición de l área de medición por un círculo

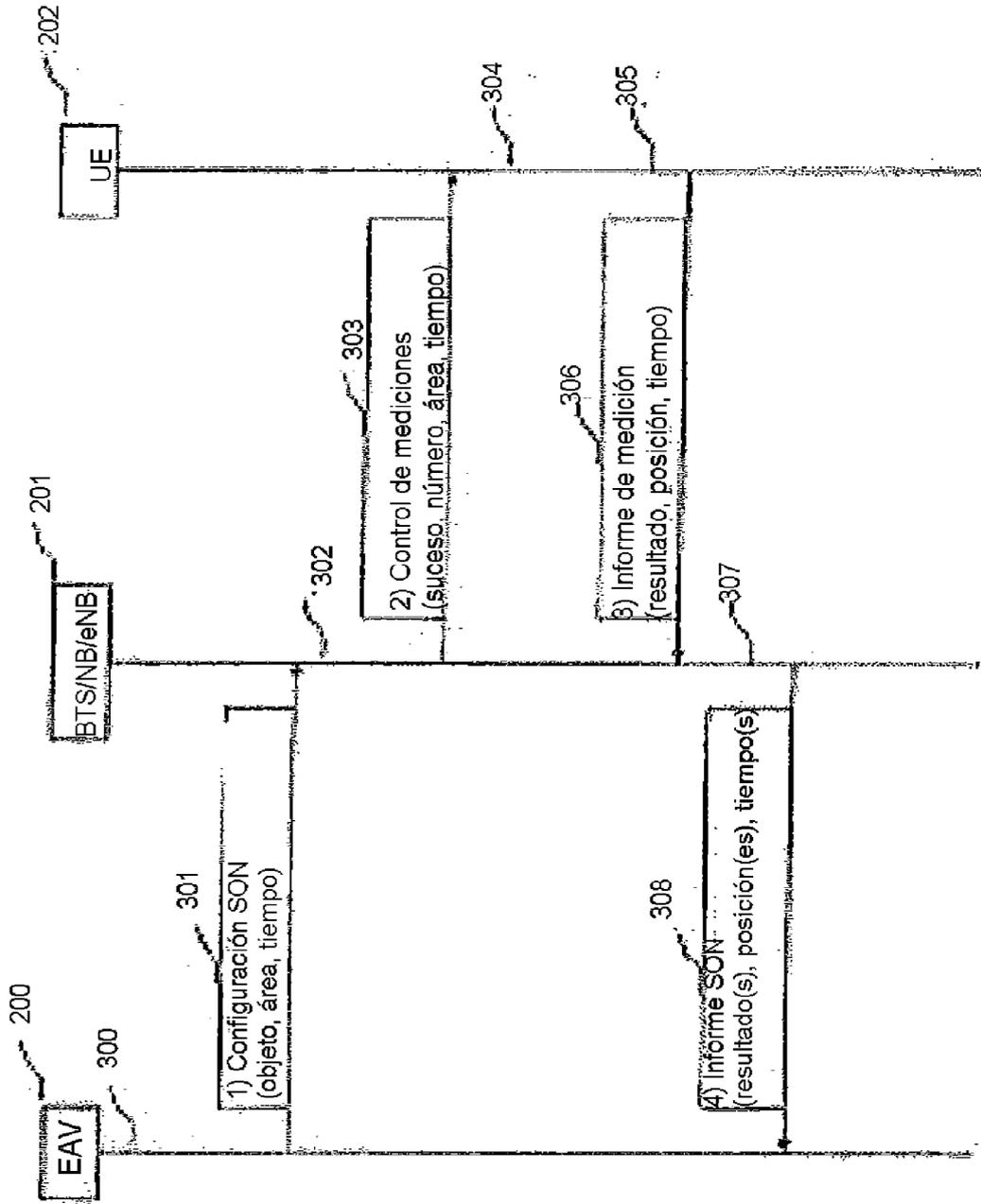


Figura 4: secuencia de mensajes a modo de ejemplo