



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 787**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00929581 .7**

86 Fecha de presentación : **25.05.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1180316**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.02.2002**

54 Título: **Método para iniciar en un terminal de una red celular la medición de niveles de potencia de señales, y terminal.**

30 Prioridad: **26.05.1999 FI 991194**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.06.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.06.2007

73 Titular/es: **Nokia Corporation**
Keilalahdentie 4
02150 Espoo, FI

72 Inventor/es: **Lehtinen, Otto y**
Toskala, Antti

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 274 787 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 iniciar en un terminal de una red celular a medición de niveles de potencia de señales, y terminal.

5 La presente invención se refiere a un método para realizar mediciones en un traspaso entre dos sistemas. La invención se refiere particularmente a un método para realizar el traspaso entre sistemas, de entre los cuales por lo menos uno es un sistema WCDMA.

10 Los sistemas de comunicaciones móviles se encuentran en constante evolución. Incluso actualmente existen varios sistemas de comunicaciones móviles diferentes que están en uso, los cuales funcionan superponiéndose mutuamente en la misma área. Actualmente, una de las redes usadas más frecuentemente es la red GSM (Sistema Global para telecomunicaciones Móviles), la cual se seguirá usando durante mucho tiempo, debido a su alto grado de utilización y prevalencia. En paralelo con esta red surgirán topologías de red nuevas, y típicamente la utilización de estas topologías nuevas requerirá terminales nuevos. En el futuro debe resultar posible usar los terminales en una serie de redes. En tal caso, un cambio del uso de una primera red al uso de una segunda red debe efectuarse sin problemas.

15 Particularmente, en la actualidad existe la opinión generalizada de que por lo menos algunas de las futuras redes de comunicaciones móviles se basarán en la técnica denominada CDMA de banda ancha (WCDMA; Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha). La técnica WCDMA se aplica actualmente, por ejemplo, en el sistema UMTS (Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universales). De este modo es importante que los terminales por ejemplo del sistema WCDMA puedan realizar un cambio para usar por ejemplo una conexión GSM cuando sea necesario. Al cambio del uso de una red a otra se le denomina habitualmente traspaso entre sistemas.

20 A un terminal se le puede obligar a realizar un cambio de una red a otra por ejemplo cuando el terminal se sale del área de cobertura de dicha primera red en la cual está conectado. A continuación, si el área de cobertura de una segunda red es suficiente en la ubicación geográfica nueva del terminal, resulta ventajoso realizar un cambio para usar el sistema de dicha segunda red. En tal caso, el cambio del uso de una red al uso de una segunda red se puede realizar de forma ventajosa con las mismas acciones que en un traspaso entre estaciones base en la misma red.

25 La respuesta a la pregunta sobre cuándo se realizará el cambio para usar la segunda red no es inequívoca. Según una primera idea, un terminal realiza un cambio a ciegas para usar la disposición de la segunda red cuando se desconecta la recepción de aquella red a la cual el terminal estaba conectado originalmente. Según otra de las ideas, es posible realizar mediciones entre las redes, de la misma manera que en la soluciones de las redes actuales que usan el sistema TDMA (Acceso Múltiple por División de Tiempo). Según esta disposición, se mide la calidad de la conexión, y si la misma resulta inadecuada, en ese caso el terminal realiza un cambio para usar la segunda red.

30 El problema de la primera solución antes presentada es que si el terminal decide a ciegas realizar un cambio para usar la segunda red, en ese caso no puede estar completamente seguro de que la recepción de la segunda red sea ni siquiera mejor que la correspondiente a la red usada en ese momento. Si la recepción de la red nueva es más débil, o si no existe en absoluto ninguna recepción, el terminal pierde durante un instante la conexión con ambas posibles redes. Por lo tanto, un cambio ciego de red puede considerarse como una alternativa nada fiable. En otros aspectos, la disposición de la segunda solución de la técnica anterior es aceptable, aunque no es adecuada para ser usada en todos los sistemas de redes, tales como en el sistema WCDMA (Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha). Esto es debido al hecho de que una medición realizada en el sistema TDMA en un traspaso interferirá con el funcionamiento del sistema WCDMA y reducirá la capacidad de dicho sistema.

35 Debería observarse particularmente que las soluciones antes presentadas están destinadas para aplicarse en una situación en la que la primera y la segunda redes tienen sistemas similares, es decir, que ambas son, por ejemplo, redes GSM. Las mismas pueden ser mantenidas, por ejemplo, por operadores diferentes que dispongan de un contrato mutuo sobre el desplazamiento itinerante entre las redes respectivas. De este modo, no es posible aplicar directamente dichas soluciones en un caso en el que las redes en cuestión sean diferentes entre sí con respecto a la técnica.

40 La solicitud de patente WO9731503 da a conocer un sistema de telefonía celular que ofrece servicios tanto CDMA como GSM. En este sistema, cerca de o en las estaciones base GSM se sitúan balizas piloto CDMA específicas, las cuales generan señales piloto CDMA identificables. El límite de la zona de servicio CDMA viene indicado por lo tanto por estas balizas piloto. Una unidad de abonado detecta las señales piloto CDMA e informa sobre ellas a un controlador de estaciones base del sistema CDMA. El controlador de estaciones base identifica las señales piloto CDMA como señales referentes a las balizas piloto CDMA e inicia un traspaso de CDMA a GSM.

45 El objetivo de la presente invención es eliminar los problemas de la técnica anterior antes presentados y presentar una solución ventajosa sobre cómo la toma de decisiones referente al traspaso en cuestión se puede basar en mediciones, de manera que al mismo tiempo se minimiza la capacidad usada para la toma de decisiones en relación con el traspaso.

50 Los objetivos de la invención se alcanzan disponiendo el terminal de manera que mida la potencia de transmisión de la segunda red. Preferentemente el terminal está dispuesto para medir la potencia de transmisión del segundo sistema únicamente cuando se requiera dicha acción.

ES 2 274 787 T3

El método según la presente invención para iniciar, en un terminal que usa un primer sistema celular de radiocomunicaciones, la medición de los niveles de potencia de señales transmitidas por al menos un segundo sistema celular de radiocomunicaciones con vistas a una decisión de realizar un cambio a dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones está caracterizado porque, cuando el nivel de potencia de la señal de la estación base del primer sistema celular de radiocomunicaciones recibida por el terminal permanece por debajo de un valor umbral predeterminado se inicia una medición de los niveles de potencia de señales transmitidas por al menos una estación base de dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones.

Un terminal según la presente invención es un terminal de un sistema celular de radiocomunicaciones y capaz de iniciar, mientras está usando un primer sistema celular de radiocomunicaciones, la medición de los niveles de potencia de señales transmitidas por al menos un segundo sistema celular de radiocomunicaciones con vistas a una decisión de realizar un cambio a dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones, y está caracterizado porque comprende

- unos medios para recibir por lo menos un valor umbral transmitido al terminal por un primer sistema celular de radiocomunicaciones,
- unos medios para medir la intensidad de la señal transmitida por al menos una estación base del primer sistema celular de radiocomunicaciones,
- unos medios para comparar la intensidad de la señal medida con dicho valor umbral,
- unos medios para solicitar un periodo de medición libre del primer sistema celular de radiocomunicaciones, estando dispuestos dichos medios para solicitar un periodo de medición libre cuando dicha intensidad de la señal medida es menor que dicho valor umbral,
- unos medios para medir la intensidad de la señal de por lo menos una estación base de dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones durante por lo menos un periodo de medición libre.

En las reivindicaciones subordinadas se presentan formas de realización ventajosas de la invención.

Según la invención, algún elemento de red transmite al terminal una lista de valores umbral para la intensidad de la señal. Comparando las potencias de la señal recibidas por el terminal con dichos valores umbral, el terminal decide si iniciará una medición de las intensidades de la señal de un segundo sistema celular de radiocomunicaciones. Durante la medición se cambia la forma de transmisión en por lo menos una de las conexiones de enlace ascendente y de enlace descendente de manera que la medición se pueda realizar al mismo tiempo, incluso si la conexión con el segundo sistema está operativa. La solución según la invención resulta aplicable de forma particularmente satisfactoria en una situación en la que el primer sistema en uso es un sistema WCDMA, y en la que durante su uso se toman decisiones de realizar un cambio para usar un sistema GSM.

A continuación se describirá más detalladamente la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las cuales

la Figura 1 muestra la interfaz entre dos sistemas de red;

las Figuras 2a a 2d muestran diferentes estados de transmisión en un sistema WCDMA;

la Figura 3 muestra un método según la invención en forma de un diagrama de flujo;

la Figura 4 muestra el estado de transmisión de un sistema WCDMA;

la Figura 5 muestra las bandas de frecuencia usadas por diferentes sistemas; y

la Figura 6 muestra una disposición según la invención en un terminal.

Se usan las mismas referencias numéricas y símbolos para las partes correspondientes de las figuras.

Cuando un terminal se mueve dentro de una cierta área geográfica la calidad de la conexión con la red puede variar considerablemente. La calidad de la conexión puede comenzar a reducirse, particularmente cuando se produce una aproximación, por ejemplo, a las áreas marginales de una cierta red de comunicaciones móviles. En este caso, según la invención, se inicia también la medición de señales de una segunda red, sobre la base de la cual se puede realizar un cambio de red, cuando así se requiera. En sistemas celulares de radiocomunicaciones en los que las estaciones base transmiten hacia los terminales una información diferente sobre las células vecinas, tales como las frecuencias en uso y otros aspectos similares, es posible según la invención añadir a esta información la información mencionada sobre las potencias mínimas de la señal, o los niveles umbral, que deberían obtener los terminales de cada célula. Basándose en esta información, un terminal puede estar dispuesto para iniciar la medición de las potencias de transmisión también de una segunda red de comunicaciones móviles, cuando así se requiera.

ES 2 274 787 T3

Como ejemplo se estudiará la disposición de la figura 1. La figura muestra con una línea continua y letras mayúsculas A a G las células de un primer sistema y con líneas de trazos y letras minúsculas a a h las células de un segundo sistema. Se estudiará una situación en la que un terminal dispone, en el momento en cuestión, de una conexión con dicha primera red. Considérese que el terminal está en primer lugar en la célula A. A través de la red, el terminal recibe continuamente información sobre las células que son células vecinas con respecto a aquella célula en la que está ubicado en ese momento el terminal. Esta información es característica para cada célula, por ejemplo las frecuencias en uso y aspectos similares. Según la información, el terminal recibe además los valores umbral de las potencias de transmisión de cada célula vecina, con lo cual el nivel de potencia de la señal recibida desde cada estación base debería superar estos valores umbral. En esta situación ilustrativa, el terminal se mueve de la célula A a la célula B, y el terminal se mueve en la dirección que va hacia el margen exterior del área de cobertura continua de la red en cuestión, es decir, hacia el margen exterior de la célula B. En esta situación ilustrativa, la potencia de la señal recibida desde alguna célula vecina caerá por debajo de un valor umbral predeterminado cuando el terminal esté ubicado en un punto específico de la célula B, con lo cual el valor umbral debe ponerse en conocimiento del terminal por parte de la estación base de aquella célula en la que está ubicado en ese momento el terminal, por ejemplo, con la ayuda de la lista antes presentada de valores umbral. A continuación, el terminal puede estar dispuesto para iniciar mediciones de las potencias de transmisión del segundo sistema de comunicaciones móviles, y según estas mediciones el terminal puede realizar un cambio para usar los servicios de la segunda red, cuando así se requiera. Las células de la segunda red se muestran en la figura 1 con líneas de trazo y letras minúsculas. Dicha primera red puede ser, por ejemplo, una red WCDMA y dicha segunda red puede ser, por ejemplo, una red GSM.

Seguidamente se muestra una característica típica del sistema WCDMA, el modo de transmisión con compresión (modo de intervalos) el cual se puede utilizar en el traspaso entre redes. Esto significa que en el sistema WCDMA es posible controlar el modo de transmisión de los datos contenidos en las tramas que se usan para la transmisión. El tiempo usado para la transmisión de datos en una trama se puede controlar con la ayuda de la potencia de transmisión. En general puede decirse que cuanto más breve sea el tiempo deseado para la transmisión de los datos, mayor será la potencia de transmisión requerida. Las figuras 2 a-d muestran algunas disposiciones de transmisión posibles en el sistema WCDMA. La figura 2a muestra la transmisión de datos en una situación denominada normal en la que la transmisión de cada trama se realiza con la misma potencia de transmisión y en intervalos de tiempo de la misma duración. La potencia de transmisión es proporcional al tamaño del rectángulo que representa la trama en la dirección vertical y el tiempo de transmisión es proporcional al tamaño del rectángulo que representa la trama en la dirección horizontal. La figura 2b muestra una situación en la que la última trama completa se transmite en la primera mitad de la trama usando una potencia de transmisión mayor. Para un experto en la materia, resulta evidente que también es posible transmitir la trama en la última mitad de la trama. La figura 2c muestra una disposición en la que los datos de la última trama se transmiten en dos partes diferentes durante la misma trama. Una parte de los datos se transmite durante la primera mitad de la trama y el resto de los datos de dicha trama se transmite durante la segunda mitad de la trama, de manera que entre las transmisiones de datos se deja un periodo en el que no se transmiten datos. De forma correspondiente, en la figura 2d los datos transmitidos se comprimen de manera que no es necesario cambiar la potencia de transmisión usada, incluso aunque el tiempo usado para la transmisión de datos sea menor que en una situación normal. Las situaciones mostradas en las figuras, en las que los datos son transmitidos por una disposición nueva cualquiera, se denominan modos de transmisión con compresión (modo de intervalos). Para un experto en la materia, resulta evidente que es posible disponer una serie de dichos modos de transmisión con compresión cambiando el método de compresión, tal como la potencia de transmisión.

A continuación se estudiará el funcionamiento de una disposición según la invención en forma de un diagrama de flujo. El diagrama de flujo se muestra en la figura 3. En la primera etapa, el sistema celular de radiocomunicaciones transmite hacia el terminal por lo menos un valor umbral, 301, por ejemplo, en relación con la lista de las estaciones base. Cuando el terminal ha recibido la lista, mide la intensidad de la señal transmitida por al menos una estación base del sistema celular de radiocomunicaciones, 302. En la siguiente etapa, el terminal está dispuesto para comparar por lo menos un valor umbral con la señal medida, 303. Cuando la comparación muestra que la intensidad de la señal medida es mayor que el valor umbral, es posible, según una de las formas de realización preferidas, pasar a realizar una nueva medición de la intensidad de la señal después de un tiempo predeterminado. Si la intensidad de la señal medida es menor que el valor umbral predeterminado, en ese caso el terminal está dispuesto para solicitar un tiempo de medición libre del sistema celular de radiocomunicaciones, 304, para la medición de un segundo sistema. Cuando el sistema celular de radiocomunicaciones ha concedido el tiempo de medición, por ejemplo, con la ayuda de una reorganización del estado de transmisión, a continuación el terminal comienza a medir la intensidad de la señal transmitida por al menos una estación base en el segundo sistema, 305. De forma ventajosa, la medición se realiza durante por lo menos un periodo libre dispuesto en las tramas transmitidas. Para un experto en la materia, resulta evidente que la transmisión de dichos valores umbral hacia el terminal también se puede realizar de forma ventajosa nuevamente después de un tiempo predeterminado.

Se estudiará la disposición según la invención antes descrita, por ejemplo, en una situación en la que dicha primera red es una red WCDMA y dicha segunda red es una red GSM 900, y utilizando dicha disposición la característica antes descrita del sistema WCDMA. En esta descripción ilustrativa de la invención, se hace referencia a la figura 1 antes presentada. Las células mostradas mediante líneas continuas y letras mayúsculas son células del sistema WCDMA, y de forma correspondiente las células mostradas mediante líneas de trazos y letras minúsculas son células del sistema GSM 900. El terminal dispone de una conexión activa con la estación base de la célula A del sistema WCDMA. El terminal se desplaza a la célula B. Desde la estación base de la célula actual, el terminal obtiene información regular sobre los parámetros de las células vecinas. En la misma conexión se transmite información sobre los valores umbral

de las potencias de transmisión con las cuales el terminal como mínimo deberá recibir las señales provenientes de las estaciones base de las células vecinas. Preferentemente, si por ejemplo el nivel de potencia de una señal recibida de una estación base vecina es menor que el valor umbral fijado para dicha estación base, en ese caso el terminal puede pasar a medir las potencias de transmisión del segundo sistema. Esta situación puede producirse por ejemplo en un caso en el que el terminal se ha desplazado a la periferia de la célula marcada B en el ejemplo de la figura 1, en la que la potencia de transmisión de una célula vecina del mismo sistema permanece por debajo del valor umbral. Cuando el terminal durante una conexión pasa a medir las potencias de transmisión de otro sistema, debe cambiarse el tipo de la conexión en la conexión bien de enlace ascendente o bien de enlace descendente. En el caso de una forma de realización ventajosa, esta situación se realiza sobre la conexión de enlace descendente, de manera que el terminal disponga del tiempo para recibir además señales de la segunda red. De forma ventajosa, la medición se realiza según la figura 4 siempre que no se transmitan datos en una trama. Resulta evidente que los datos transmitidos en el modo de transmisión con compresión se pueden disponer en una trama también de otras formas diferentes a la mostrada en la figura 4. Para un experto en la materia resulta evidente que el instante en el que un terminal comienza a medir las potencias de transmisión del segundo sistema se puede disponer también de alguna otra forma diferente a la presentada anteriormente. Según una de las disposiciones, el terminal comienza a medir las potencias de transmisión del segundo sistema únicamente cuando las potencias de transmisión de dos estaciones base permanecen por debajo de los valores umbral predeterminados. Dichas estaciones base se pueden tratar de la misma manera que si fueran más de dos estaciones base en relación con la necesidad de las mediciones.

A continuación se estudiará cómo se aplica el método según la invención en sistemas de comunicaciones móviles, de entre los cuales el primer sistema es un sistema WCDMA y el segundo un sistema GSM 1800. La figura 5 muestra las bandas de frecuencias usadas por dicho sistema, tanto en el enlace ascendente como en el enlace descendente. En este caso, el método según la invención se aplica de una forma correspondiente a la presentada anteriormente. El terminal pasa a medir las señales de la red GSM 1800 cuando un cierto número predeterminado de las señales transmitidas por las estaciones base del sistema WCDMA permanece por debajo de los valores umbral los cuales han sido transmitidos de antemano hacia el terminal. No obstante, cuando se estudia la figura 5, se observa que las frecuencias de enlace ascendente 1920-1980 MHz (enlace ascendente UTRA FDD; UMTS Dúplex por División de Frecuencia con Acceso de Radiocomunicaciones Terrestre) del sistema WCDMA están bastante cerca de las frecuencias de enlace descendente 1805-1880 MHz del sistema GSM 1800. Como la sección transmisora y la sección receptora del terminal no pueden diferenciar de forma suficientemente satisfactoria unas frecuencias que son tan cercanas entre sí, en esta forma de realización ilustrativa se usa dicho modo de transmisión con compresión en las conexiones tanto de enlace ascendente como de enlace descendente. Con la ayuda de esta disposición, es posible garantizar que las mediciones del segundo sistema no interferirán con la conexión del otro sistema, y viceversa.

Para un experto en la materia resulta evidente que los problemas de mediciones correspondientes, los cuales están en relación con el sistema GSM 1800 antes presentado, se refieren también a la medición del sistema UTRA TDD (UMTS Dúplex por División de Tiempo con Acceso de Radiocomunicaciones Terrestre). Las bandas de frecuencias no pareadas 1900-1920 MHz y 2010-2025 MHz usadas por el sistema UTRA TDD están ubicadas cerca de las frecuencias de enlace ascendente del sistema WCDMA. Así, para medir el sistema UTRA TDD la transmisión sobre el enlace ascendente se debe interrumpir. En la figura 5 se marcan las frecuencias usadas por el sistema UTRA TDD.

Según una de las formas de realización preferidas de la invención, cuando el terminal mide la potencia de transmisión de un segundo sistema con la ayuda del modo de transmisión con compresión, el terminal puede estar dispuesto para responder al primer sistema, con el cual está conectado. El terminal puede comunicar al primer sistema, por ejemplo, información referente a las mediciones del segundo sistema. A continuación, el primer sistema puede tomar decisiones sobre las mediciones basándose en la información comunicada. Si un terminal está midiendo en ese momento la potencia de transmisión de una estación base de una cierta célula del segundo sistema, el terminal, por ejemplo, puede estar dispuesto para medir también las células que se encuentran alrededor de dicha célula en cuestión. Además, un terminal que está midiendo muchas células del segundo sistema puede comunicar al primer sistema, por ejemplo, su dirección o una estimación de su ubicación en relación con los informes de medición.

El primer sistema también puede tomar decisiones sobre las mediciones en relación con el segundo sistema, por ejemplo, basándose en la ubicación del terminal. La ubicación de un terminal se puede determinar, por ejemplo, a partir de los resultados de mediciones referentes al segundo sistema. Alternativamente, puede que el primer sistema disponga de la posibilidad de determinar la ubicación del terminal sin información referente al segundo sistema. La ubicación del terminal puede afectar, por ejemplo, a la frecuencia con la que se realizan las mediciones referentes al segundo sistema. Si el terminal se desplaza alejándose del área de cobertura del primer sistema, el primer sistema puede controlar el terminal de manera que las mediciones se realicen con mayor frecuencia. De esta manera, el terminal puede monitorizar de forma precisa la potencia de transmisión del segundo sistema, y puede realizar un traspaso al segundo sistema en cuanto dicho segundo sistema pueda proporcionar una conexión que tenga una calidad mejor que la calidad de la conexión actual. De forma correspondiente, cuando el terminal se desplaza hacia un área en la que la recepción desde el primer sistema es mejor, normalmente es menos probable que se realice un traspaso al segundo sistema. Por esta razón, en este caso es posible realizar las mediciones referentes al segundo sistema con menor frecuencia y tal vez finalizar las mediciones cuando, por ejemplo, las potencias de transmisión medidas de las estaciones base más cercanas del primer sistema sean mayores que los valores umbral predeterminados. Para un experto en la materia, resulta evidente que el tiempo requerido para realizar las mediciones referentes al segundo sistema se puede obtener cambiando todavía más tramas para usar el modo de transmisión con compresión.

ES 2 274 787 T3

Para un experto en la materia resulta evidente que la disposición según la invención se puede aplicar también en una situación en la que la misma área disponga de más de dos redes. Por ejemplo, en un caso con tres redes en el que el terminal esté conectado a un primer sistema. Cuando los niveles de potencia de la primera red descienden por debajo de los niveles umbral predeterminados, el terminal comienza a medir los niveles de potencia del segundo sistema. De forma ventajosa, la situación se puede disponer de manera que al terminal se le transmitan también los valores umbral del segundo sistema, y comparando los niveles de potencia de la señal recibida con los niveles umbral el terminal pueda pasar a medir los niveles de potencia de un tercer sistema. Las mediciones se realizan de forma ventajosa en el modo de transmisión con compresión. Para un experto en la materia resulta evidente que el terminal también puede estar dispuesto para medir los niveles de potencia de un número mayor de sistemas que el presentado anteriormente.

Para un experto en la materia, resulta evidente que un terminal según la invención puede ser por ejemplo una estación móvil. La figura 6 presenta el diagrama de bloques de un terminal según la invención, siendo dicho terminal una estación móvil. La estación móvil comprende partes que son típicas del dispositivo, tales como un micrófono 601, un teclado 607, una pantalla 606, un auricular 614, un conmutador de transmisión/recepción 608, una antena 609 y una unidad de control 605. La figura muestra además los bloques de transmisión y recepción 604, 611 los cuales son típicos de una estación móvil. El bloque de transmisión 604 comprende funciones necesarias para la codificación de voz, la codificación de canales, el cifrado y la modulación así como las funciones RF. El bloque receptor 611 comprende las funciones RF correspondientes así como las funciones necesarias para la demodulación, el descifrado, la decodificación de canales y la decodificación de voz. Una señal proveniente del micrófono 601, amplificada en la fase del amplificador 602 y convertida a formato digital en el conversor A/D, es dirigida al bloque transmisor 604, típicamente a unos medios de codificación de voz en el bloque transmisor. La señal de transmisión, la cual es procesada, modulada y amplificada en el bloque transmisor, se suministra a través del conmutador de transmisión/recepción 608 a la antena 609. La señal recibida se dirige desde la antena a través del conmutador de transmisión/recepción 608 al bloque receptor 611, el cual demodula la señal recibida y realiza el descifrado y la decodificación de canales. La señal de voz obtenida como resultado se suministra a través del conversor D/A 612 al amplificador 613 y adicionalmente al auricular 614. La unidad de control 605 controla el funcionamiento de la estación móvil, lee las órdenes de control proporcionadas por el usuario a través del teclado 607, y presenta mensajes al usuario a través de la pantalla 606. Por ejemplo, el bloque receptor 611 de la estación móvil comprende de forma ventajosa unos medios 615 con los cuales la estación móvil puede recibir señales transmitidas por las células que se encuentran alrededor de la célula actual, y puede procesarlas por ejemplo de manera que se puedan determinar los niveles de potencia de las señales. El bloque receptor 611 de la estación móvil puede recibir de forma ventajosa con los mismos medios 615 el valor umbral de la potencia de transmisión de por lo menos una estación base transmitida por el sistema celular de radiocomunicaciones. Además, por ejemplo, el bloque de control 605 de la estación móvil comprende unos medios 616 con cuya ayuda puede comparar los valores umbral con los niveles de potencia de la señal recibida. Además, por ejemplo, el bloque de control 605 de la estación móvil comprende de forma ventajosa unos medios 617, con cuya ayuda puede solicitar, dependiendo del resultado de la comparación, un permiso del sistema celular de radiocomunicaciones para pasar al modo de transmisión con compresión, en el cual la estación móvil puede medir también las potencias de transmisión de un segundo sistema. El bloque receptor 611 de la estación móvil comprende de forma ventajosa unos medios con cuya ayuda se pueden medir las señales transmitidas por un segundo sistema. Estos medios pueden ser los mismos que los correspondientes con los cuales se reciben las señales del primer sistema, aunque también pueden estar dispuestos para medir únicamente las señales de dicho segundo sistema. Según una de las formas de realización preferidas, los medios antes presentados 615; 616; 617 se pueden realizar, por ejemplo, con la ayuda de un microprocesador y software. Para un experto en la materia, resulta evidente que las disposiciones antes presentadas también se pueden realizar en otros terminales respectivos, de una manera correspondiente a la de una estación móvil.

Con la ayuda de la disposición según la invención se evitan mediciones adicionales entre las redes. Si el terminal está ubicado, por ejemplo, en la célula A de la figura 1, en ese caso resulta evidente que la recepción de la red respectiva es satisfactoria, con lo cual no son necesarias mediciones. Cuando el terminal se desplaza a zonas marginales de dicha red, en las que la recepción se debilita, solamente entonces se inician mediciones de una segunda red. Además, con la ayuda de una disposición según la invención, es posible disponer la frecuencia de las mediciones de manera que dependa, por ejemplo, de la dirección del movimiento del terminal, siendo posible, con dicha disposición, reservar recursos de la red cuando sea necesario.

La solución según la invención es también ventajosa desde el punto de vista del operador. Se reservan recursos de la red ya que de las mediciones se ocupa el terminal, por ejemplo una estación móvil. De forma particularmente ventajosa, el operador de la red puede disponer los valores de configuración de dicha red de manera que los mismos permitan las mediciones únicamente en una cierta área, cuando sean necesarias. El operador puede definir dichas áreas, por ejemplo, con la ayuda de unas mediciones preliminares. Con una disposición como la mencionada, el operador puede garantizar que no se realizan mediciones innecesarias. Así la capacidad de la red se puede asignar para otras funciones requeridas.

Para un experto en la materia resulta evidente que la disposición antes presentada según la invención también se puede aplicar en otras soluciones de red diferentes a las presentadas anteriormente. La invención se puede aplicar en general dentro de la idea inventiva definida por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para iniciar, en un terminal que usa un primer sistema celular de radiocomunicaciones, la medición de los niveles de potencia de señales transmitidas por al menos un segundo sistema celular de radiocomunicaciones con vistas a una decisión de realizar un cambio a dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones, **caracterizado** porque, cuando el nivel de potencia de la señal de la estación base del primer sistema celular de radiocomunicaciones recibida por el terminal permanece por debajo de un valor umbral predeterminado se inicia una medición de los niveles de potencia de señales transmitidas por al menos una estación base de dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones.

2. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se definen valores umbral específicos de cada estación base.

3. Método según la reivindicación 2, **caracterizado** porque se transmiten valores umbral específicos de cada estación base hacia el terminal en relación con la lista de estaciones base.

4. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque al primer sistema celular de radiocomunicaciones se le proporciona información de respuesta basándose en las mediciones de las potencias de transmisión de las estaciones base de dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones.

5. Método según la reivindicación 4, **caracterizado** porque se transmite una estimación de la ubicación del terminal en la primera red celular de radiocomunicaciones como información de respuesta basándose en los informes de medición.

6. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la medición de las potencias de transmisión de dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones se realiza cuando el terminal dispone de una conexión de radiocomunicaciones con el primer sistema celular de radiocomunicaciones.

7. Método según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la medición se realiza usando el modo de transmisión con compresión.

8. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende etapas en las cuales

- el primer sistema celular de radiocomunicaciones transmite hacia el terminal por lo menos un valor umbral (301),
- el terminal mide la intensidad de la señal transmitida por al menos una estación base del primer sistema celular de radiocomunicaciones (302),
- el terminal compara la intensidad de la señal medida con dicho valor umbral (303),
- si dicha intensidad de la señal medida es menor que dicho valor umbral, el terminal solicita tiempo de medición libre del primer sistema celular de radiocomunicaciones (304),
- como respuesta a dicha solicitud, el primer sistema celular de radiocomunicaciones usa el modo de transmisión con compresión durante por lo menos una trama transmitida hacia el terminal,
- el terminal mide la intensidad de la señal de por lo menos una estación base de dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones durante por lo menos un periodo libre formado por el modo de transmisión con compresión (305).

9. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho primer sistema celular de radiocomunicaciones es un sistema WCDMA.

10. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones es un sistema GSM 900.

11. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones es un sistema GSM 1800.

12. Método según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones es un sistema UTRA TDD.

13. Terminal de un sistema celular de radiocomunicaciones capaz de iniciar, mientras está usando un primer sistema celular de radiocomunicaciones, la medición de los niveles de potencia de señales transmitidas por al menos un segundo sistema celular de radiocomunicaciones con vistas a una decisión de realizar un cambio a dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones, **caracterizado** porque comprende

ES 2 274 787 T3

- unos medios para recibir por lo menos un valor umbral transmitido al terminal por un primer sistema celular de radiocomunicaciones,
- 5 - unos medios para medir la intensidad de la señal transmitida por al menos una estación base del primer sistema celular de radiocomunicaciones,
- unos medios (616) para comparar la intensidad de la señal medida con dicho valor umbral,
- 10 - unos medios (617) para solicitar un periodo de medición libre del primer sistema celular de radiocomunicaciones, estando dispuestos dichos medios para solicitar el periodo de medición libre cuando dicha intensidad de la señal medida es menor que dicho valor umbral,
- 15 - unos medios para medir la intensidad de la señal de por lo menos una estación base de dicho segundo sistema celular de radiocomunicaciones durante por lo menos un periodo de medición libre.

14. Terminal según la reivindicación 13, **caracterizado** porque está dispuesto para realizar la medición en el modo de transmisión con compresión.

20 15. Terminal según la reivindicación 13, **caracterizado** porque es una estación móvil.

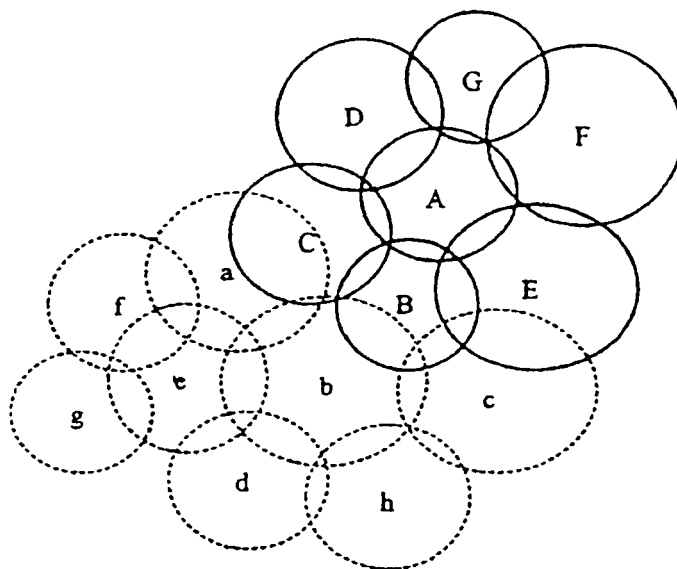


Fig. 1

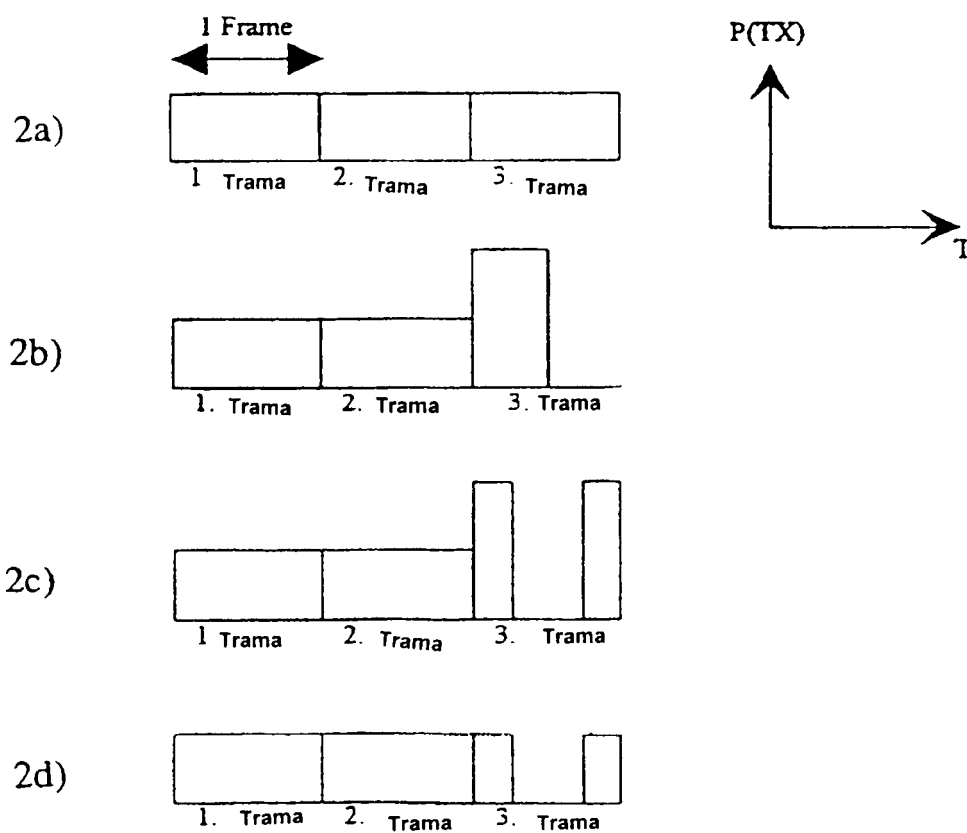


Fig. 2

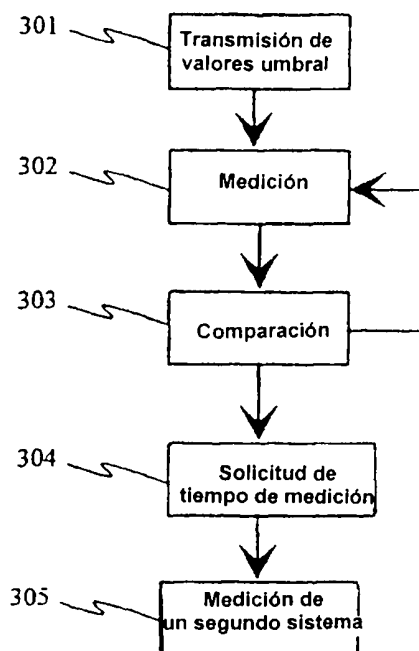


Fig. 3

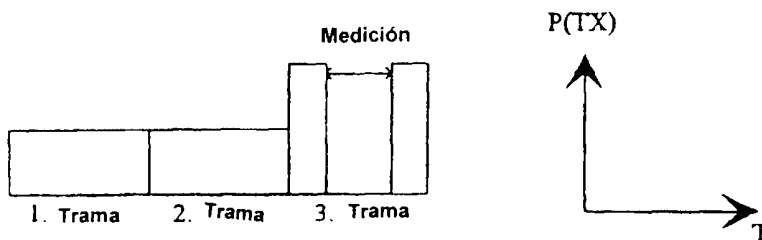


Fig. 4

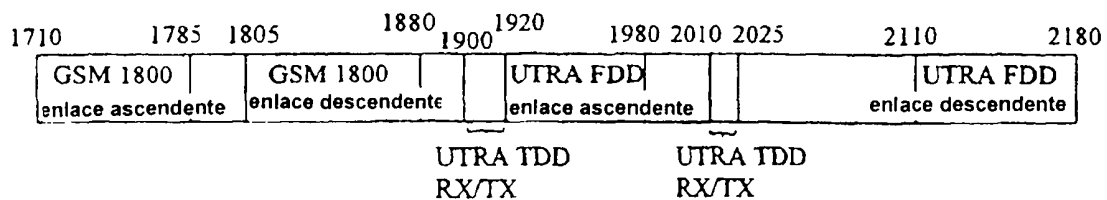


Fig. 5

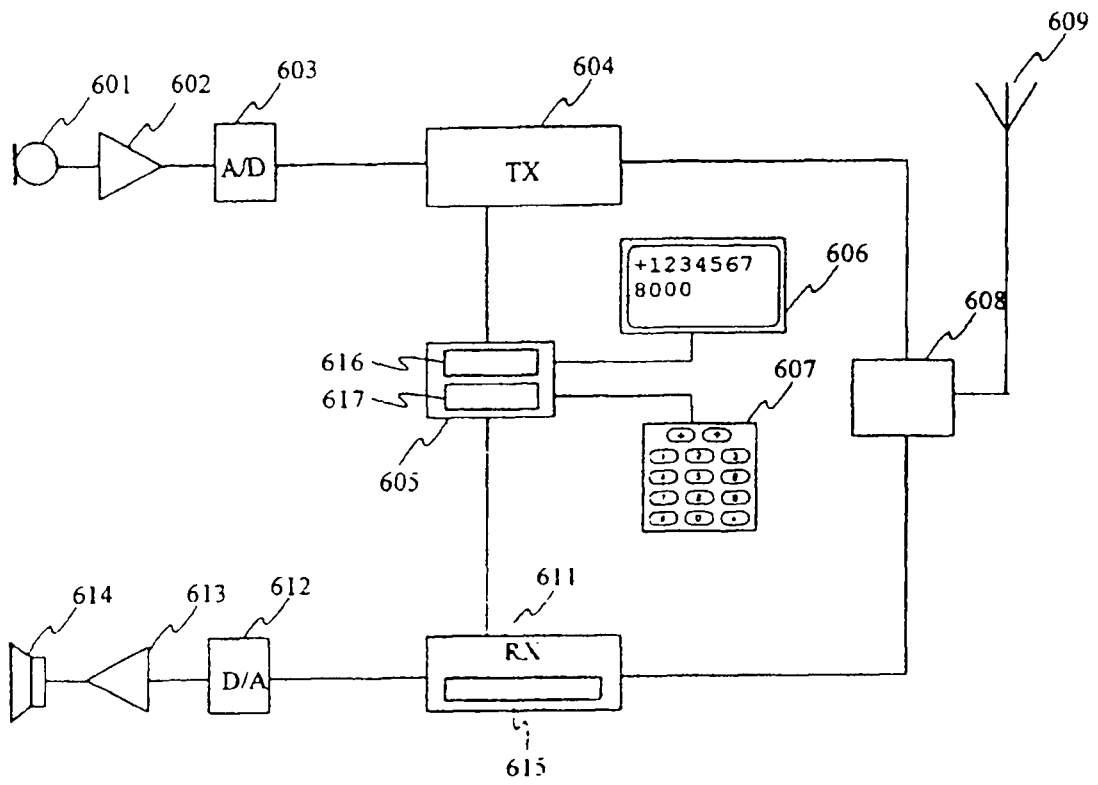


Fig. 6