



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 327 536**

51 Int. Cl.:
H04W 76/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05027892 .8**

96 Fecha de presentación : **20.12.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1802152**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.06.2007**

54 Título: **Procedimiento para establecer un enlace en sistemas de comunicaciones por radio.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.10.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.10.2009

73 Titular/es:
Nokia Siemens Networks GmbH & Co. KG.
St. Martin Strasse 76
81541 München, DE

72 Inventor/es: **Luo, Jijun;**
Mohyeldin, Eiman Bushra;
Pan, Jianming y
Stanina, Peter

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 327 536 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).

ES 2 327 536 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para establecer un enlace en sistemas de comunicaciones por radio.

5 La invención se refiere a un procedimiento para establecer un enlace en sistemas de comunicaciones por radio, en particular en sistemas de telefonía móvil, así como a componentes del sistema de comunicaciones por radio para realizar el procedimiento correspondiente a la invención.

10 La cantidad continuamente creciente de distintos sistemas de comunicaciones por radio, de los que sólo citaremos a modo de ejemplo los sistemas según los conocidos estándares GSM, IS-95, UMTS, CDMA2000, WLAN, WiMAX, etc., da lugar a que también los aparatos terminales de abonado apoyen una cantidad cada vez mayor de estos sistemas o estándares, posibilitando de esta manera al abonado el acceso a redes de comunicaciones de la forma más diversa. Además, los operadores de sistemas de comunicaciones por radio pasan cada vez más a poner a disposición de sus clientes sistemas de diferentes estándares, con la posibilidad de itinerar (roaming) entre estos sistemas.

15 No obstante, esto puede provocar el inconveniente de que, debido a la amplia gama de sistemas disponibles, que además por lo general trabajan en distintas bandas de frecuencias específicas del sistema, el espacio de tiempo que precisa un aparato terminal de abonado para establecer un enlace se alargue. Si desea el abonado por ejemplo utilizar un servicio de alta velocidad de datos, por ejemplo un streaming de video, pueden proporcionarle este servicio potencialmente distintos sistemas. Siempre que el abonado no haya preelegido un sistema específico, contacta el aparato terminal de abonado durante el establecimiento del enlace con distintos sistemas, o bien intenta el aparato terminal de abonado primeramente recibir señales de distintos sistemas - por ejemplo del mismo operador - y a continuación elegir un sistema adecuado para el servicio elegido.

20 En particular, cuando el aparato terminal de abonado se pone en servicio en un lugar en el que él no ha mantenido previamente ningún enlace con un sistema y con ello no puede recurrir a valores experimentales, por ejemplo cuando el abonado se encuentra en el extranjero tras un vuelo, le crea además dificultades y le alarga el tiempo de acceso el no conocer con qué operador local tiene cerrado el operador de su lugar de origen un llamado acuerdo de itinerancia (roaming), para posibilitar a los clientes tarifas de enlace reducidas. En este caso se le propone al abonado, dado el caso varias veces, un sistema u operador local con el que el abonado ha de decidir entonces si ha de establecer un enlace o no.

25 Por el documento DE 197 34 933 C1 se conoce un procedimiento en el que una estación móvil que se encuentra en una zona de alimentación por radio de una red de telefonía móvil genera, mediante una información de señalización transmitida sobre un canal piloto, una adaptación a un procedimiento de acceso a una interfaz de aire de la red de telefonía móvil. El canal piloto es enviado entonces por al menos una estación de radiodifusión de un sistema público de radiodifusión en la zona de alimentación por radio de la red de telefonía móvil y es recibido y evaluado por la estación móvil.

30 Para configurar con claridad la panorámica de la creciente cantidad de sistemas para abonados y aparatos terminales de abonado, se propuso ya entre otros en el documento "Global Pilot Mechanism" (mecanismo piloto global) Tdoc SMG2 UMTS 52/97, ETSI STC SMG2 UMTS *ad hoc*, 8-10 abril 1997, Lulea, Suecia, p.1 y 2, introducir un canal piloto unificado mundialmente (Global Pilot Channel) sobre un canal de frecuencias unificado o bien en un espectro de frecuencias unificado. Sobre un tal canal piloto de ámbito mundial deberían transmitirse informaciones sobre tecnologías de acceso a radio disponibles localmente en cada caso (Radio Access Technology Indicator, indicador de tecnología de acceso a radio), así como punteros (Spectral Pointer, puntero espectral) señalando su posición espectral, tal que un aparato terminal de abonado pueda elegir y a continuación acceder a una tecnología de acceso a radio adecuada y/o apoyada. Bajo tecnologías de acceso a radio han de entenderse al respecto sistemas de distintos estándares, por ejemplo GSM y UMTS, que operan en distintas bandas de frecuencias. La emisión del canal piloto debería realizarse según el documento citado bien por los propios operadores, que tendrían que emitir correspondientemente también informaciones de operadores competidores, o bien por parte de una instancia nacional no especificada más en detalle, por ejemplo el organismo regulador.

35 No obstante, un tal canal piloto unificado de este tipo presenta el inconveniente de que al aumentar la cantidad de sistemas distintos y su extensión a una cantidad mayor de bandas de frecuencias, la carga de señalización aumentaría igualmente de forma continua. Además, al coste administrativo para captar y emitir informaciones de los distintos sistemas, resulta comparativamente grande. Además, un aparato terminal de abonado, una vez que mediante el canal piloto fuese remitido al espectro de frecuencias por ejemplo del sistema de telefonía móvil GSM, tendría que realizar a continuación una gran cantidad de mediciones de redes de distintos operadores para detectar una red de operador adecuada para el servicio deseado o para la tarifa o contrato adecuados.

40 Por lo tanto, es tarea de la invención indicar un procedimiento y un sistema, así como componentes del sistema, que posibiliten a un aparato terminal de abonado establecer de forma sencilla y rápida un enlace con un sistema de comunicaciones por radio o red deseados. Esta tarea se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. Ventajosas mejoras de la invención pueden tomarse de las reivindicaciones subordinadas.

45 En el marco de la invención, elige un aparato terminal de abonado un operador basándose en informaciones relativas a al menos un operador de un sistema de comunicaciones por radio en un canal piloto específico del país. A

ES 2 327 536 T3

continuación elige el aparato terminal de abonado un sistema de comunicaciones por radio basándose en informaciones relativas a al menos un sistema de comunicaciones por radio en un canal piloto específico del operador correspondiente al operador elegido y realiza finalmente un acceso al sistema de comunicaciones por radio elegido para establecer un enlace.

5 Ventajosamente, mediante la estructura jerárquica de los canales piloto según la invención y el correspondiente reparto de las informaciones transmitidas en cada caso en los canales piloto, es posible una administración más sencilla y flexible de los contenidos de los canales piloto que en el procedimiento descrito al principio correspondiente al estado de la técnica. Así por ejemplo cuando se modifican los sistemas o redes apoyados por un operador no es necesaria ninguna modificación del contenido del canal piloto específico del país, que dado el caso es gestionado por 10 una instancia superior, por ejemplo un organismo estatal regulador. Ventajosamente puede además el correspondiente operador modificar dinámicamente en el canal piloto a él asignado por ejemplo la asignación de recursos físicos a los distintos sistemas o redes en el marco de una asignación dinámica de los recursos, por ejemplo para optimizar una distribución de la carga en los sistemas o redes. El contenido del canal piloto específico del operador lo configura 15 entonces ventajosamente por ejemplo el propio operador, por ejemplo mediante una funcionalidad de operación y mantenimiento (O&M - Operation and Maintenance) correspondientemente configurada. Si utilizan varios operadores un mismo espectro de frecuencias, entonces debería realizarse la utilización actual, así como su correspondiente señalización sobre los canales piloto específicos del operador, preferiblemente de mutuo acuerdo.

20 De la misma manera puede ventajosamente el aparato terminal de abonado ejecutar un protocolo unificado para establecer un enlace, para establecer rápidamente un enlace con un sistema o red deseados, independientemente de su lugar de estancia actual.

Según la invención, se transmite en el canal piloto específico del país como información un puntero con referencia 25 a al menos el canal piloto específico del operador. Mediante esta información puede acceder el aparato terminal de abonado directamente al canal piloto específico del operador. Lo mismo vale para otra característica de la invención, según la cual en el canal piloto específico del operador se transmite como información un puntero con referencia a al menos un canal piloto específico del sistema correspondiente al sistema de comunicaciones por radio, de los que al menos hay uno.

30 Como consecuencia de otra configuración mejorada del procedimiento correspondiente a la invención, se transmiten en el canal piloto específico del sistema informaciones de un canal de sincronización, de un canal de control y/o de un canal piloto. Las informaciones dependen entonces de la correspondiente configuración de la interfaz de radio o bien del estándar de transmisión por radio y pueden presentar un contenido distinto en función del sistema y/o del estándar. 35

Según otra configuración mejorada, emite al menos un equipo de acceso a radio del sistema de comunicaciones por radio, de los que al menos hay uno, el canal piloto específico del operador, de los que al menos hay uno y el canal piloto específico del sistema, de los que al menos hay uno. Esto provoca, ventajosamente, que la cantidad de equipos 40 implicados en la emisión de los canales piloto quede limitada. Como consecuencia de otro perfeccionamiento, emite el canal piloto específico del país igualmente al menos un equipo de acceso a radio del equipo de comunicaciones por radio, de los que al menos hay uno y/o una estación emisora de radiodifusión de un sistema público o privado de radiodifusión. La utilización de estaciones emisoras de radiodifusión ofrece entonces la ventaja de que mediante la utilización de equipos ya existentes, pueden cubrirse grandes zonas geográficas con una célula de radio. Los eventuales 45 largos tiempos de recorrido de las señales emitidas, debidos al tamaño de la célula de radio, no repercuten entonces negativamente, ya que la transmisión de la señal tiene lugar exclusivamente en dirección descendente, es decir, en dirección hacia los aparatos terminales de abonado.

Según otra configuración mejorada de la invención, se transmiten en el canal piloto específico del país adicionalmente informaciones relativas a operadores con los que el operador, de los que al menos hay uno, tiene acuerdos 50 nacionales y/o internacionales de roaming (itinerancia). Esto permite a un aparato terminal de abonado que se encuentra fuera de su red de lugar de origen, obtener de manera sencilla una visión general de los operadores disponibles localmente y finalmente elegir un operador. Las informaciones relativas a operadores con acuerdos de roaming pueden entonces, según otro perfeccionamiento, transmitirse en tramas específicas dentro de una secuencia de tramas del canal piloto específico del país. 55

Finalmente, según otra configuración mejorada de la invención, se apoya una posibilidad de reconfiguración del aparato terminal de abonado mediante una transmisión de informaciones relativas a una configuración del aparato terminal de abonado específica del sistema en el canal piloto específico del operador, con lo que ventajosamente puede 60 realizarse una adaptación del aparato terminal de abonado al procedimiento de acceso a radio del sistema elegido ya antes de un acceso al sistema.

El sistema correspondiente a la invención, así como componentes del sistema, presentan respectivos equipos correspondientes a la invención con los que puede realizarse el procedimiento correspondiente a la invención. 65

La invención se presenta a continuación más en detalle en base a un ejemplo de ejecución. Al respecto muestran figura 1 una representación de las zonas de cobertura de los correspondientes canales piloto,

ES 2 327 536 T3

figura 2 una representación de la estructura jerárquica de los canales piloto, así como de sus contenidos,

figura 3 un diagrama secuencial de un acceso de un aparato terminal de abonado a un sistema,

5 figura 4 una secuencia de tramas de un canal piloto específico del país.

figuras 5a, 5b estructuras de tramas con informaciones relativas a operadores con acuerdos de roaming,

10 figura 6 la estructura de una trama específica del operador con un campo parcial para aparatos terminales reconfigurables, y

figura 7 una representación de componentes del sistema.

15 En la figura 1 se representan a modo de ejemplo las correspondientes zonas de cobertura de los canales piloto correspondientes a la invención. Supongamos al respecto que un canal piloto específico del país C-CPC (Country level Common Pilot Channel) emite a nivel estado de un país, por ejemplo de la República Federal Alemana, informaciones sobre los sistemas de comunicaciones por radio que operan en el ámbito del estado. El canal piloto específico del país C-CPC es emitido por ejemplo por estaciones emisoras de radiodifusión, para asegurar una buena recepción en todo el país. Esto puede realizarse según un sistema celular, es decir, mediante un conjunto de estaciones emisoras que alimentan la correspondiente zona, realizándose cuando se utiliza la misma banda de frecuencias en todo el país una separación entre las distintas células de radio, por ejemplo mediante una separación CDMA. Pueden aplicarse igualmente los principios de los llamados sistemas de onda común.

25 Según la propuesta descrita al principio para realizar un canal piloto de ámbito mundial, está organizado el canal piloto específico del país C-CPC preferiblemente según una estructura unificada a nivel mundial, es decir, el mismo se emite a nivel mundial en una banda de frecuencias unificada o bien en una cantidad limitada de posibles bandas de frecuencias y utiliza una interfaz de radio configurada unificadamente, es decir, una codificación, modulación, etc. unificadas. De esta manera es posible ventajosamente un acceso rápido y seguro de aparatos terminales de abonado a estos canales piloto.

30 En el ámbito de un estado, operan por lo general múltiples operadores sistemas de comunicaciones por radio, que dado el caso apoyan también distintos estándares de sistema. En representación del ámbito de alimentación de un primer operador OP1 que opera en todo el país, se representan en la figura 1 a modo de ejemplo tres células de radio de un sistema de telefonía móvil según el estándar UMTS, así como dos células de radio de una red de conexión local inalámbrica según el estándar WLAN (IEEE 802.11). En definitiva hay que suponer al respecto que la zona de alimentación de un operador que opera en todo el país se corresponde en gran medida con la zona de cobertura deseada del canal piloto específico del país C-CPC, con lo que alternativamente a la antes citada emisión del canal piloto específico del país C-CPC mediante estaciones emisoras de radiodifusión, también puede realizarse una emisión mediante los sistemas de los propios operadores.

35 Además del primer operador OP1 que opera en todo el país, se representa en la figura 1 a modo de ejemplo adicionalmente la zona de alimentación de un segundo operador OP2 que opera localmente, con tres células de radio de un sistema de conexión inalámbrico según el llamado estándar WiMAX (IEEE 802.16).

40 A modo de ejemplo se representa además un aparato terminal de abonado UE que se encuentra en la zona de alimentación de sistemas o redes tanto del primer operador OP1 como también del segundo operador OP2, y con ello potencialmente está en condiciones de establecer un enlace con cada uno de estos sistemas. Se supondrá para la siguiente descripción que el aparato terminal de abonado UE está configurado técnicamente para apoyar los tres estándares citados a modo de ejemplo, pudiendo ejecutarse el procedimiento de la misma manera para aparatos terminales de abonado que sólo apoyan uno de los estándares.

45 En la situación a modo de ejemplo de la figura 1, supongamos además que el aparato terminal de abonado UE se conecta o pone en servicio por primera vez. Esto es así por ejemplo tras comprar el abonado el aparato terminal, o tras llegar al aeropuerto después de un viaje desde otro país. Para una primera toma de contacto con un sistema que opera en el lugar del aparato terminal de abonado, se sintoniza el aparato terminal de abonado primeramente a la banda de frecuencias del canal piloto específico del país C-CPC, recibe el mismo y evalúa las informaciones allí contenidas, así como a continuación elige un operador adecuado o predeterminado, por ejemplo en base a informaciones de operadores memorizadas en la tarjeta SIM o acuerdos de roaming (itinerancia) de operadores. La banda de frecuencias, así como la tecnología de acceso del canal piloto específico del país C-CPC, la entonces ventajosamente *per se* el aparato terminal de abonado UE, tal como antes se ha mencionado, con lo que puede realizarse un acceso selectivo y rápido al canal piloto CPC específico del país.

50 Partiendo de las informaciones contenidas en el canal piloto específico del país C-CPC, elige el aparato terminal de abonado UE así un operador adecuado o bien predeterminado, y sintoniza el equipo receptor a continuación mediante un puntero contenido en las informaciones del canal piloto específico del país C-CPC con referencia al canal piloto específico del operador correspondiente al operador elegido.

ES 2 327 536 T3

Una estructura celular antes descrita del canal piloto específico del país posibilita ventajosamente tener en cuenta particularidades regionales o bien locales, para de esta manera limitar la cantidad de información a transmitir en el canal piloto. Así podrían por ejemplo emitirse, en el caso de que un operador esté localmente limitado y con ello opere exclusivamente en una célula determinada del conjunto de células del canal piloto específico del país, informaciones y un puntero con referencia a este operador exclusivamente en esta célula, mientras que durante este tiempo en todas las otras células del canal piloto específico del país, en las que este operador no opera, no se emite ninguna información relativa a este operador. Lo correspondiente valdría cuando un operador por ejemplo opera exclusivamente redes de conexión inalámbricas en zonas de una ciudad. En este caso sería suficiente que solamente las células del canal piloto específico del país que incluyen las zonas de la ciudad afectadas emitan informaciones y punteros con referencias a este operador.

En el canal piloto específico del operador a su vez se transmiten informaciones relativas a los sistemas y redes apoyados por el operador, con lo que el aparato terminal de abonado UE a continuación puede elegir un sistema o red adecuados y acceder a los mismos. Al sistema o red elegidos es remitido el aparato terminal de abonado UE preferiblemente a su vez mediante un puntero contenido en las informaciones del canal piloto específico del operador con referencia a un canal piloto específico del sistema, a un canal de sincronización o a un canal de control. El concepto de canal piloto se utilizará a continuación como sinónimo de tales canales específicos del sistema. El canal piloto específico del operador se transmite entonces, en función del canal piloto específico del país, preferiblemente en una banda de frecuencias unificada, por ejemplo en una subbanda de frecuencias del canal piloto específico del país, para posibilitar un acceso rápido del aparato terminal de abonado, pareciendo igualmente posible y razonable alternativamente a su vez una cantidad limitada de bandas de frecuencias.

La estructura jerárquica correspondiente a la invención de los canales piloto, así como la correspondiente estructura de tramas a modo de ejemplo, se representan con referencia a la situación de la figura 1 a modo de ejemplo en la figura 2.

El canal piloto específico del país C-CPC está compuesto por ejemplo por los varios campos parciales de distinto contenido representados en la figura 2, pudiendo transmitirse estos campos parciales en el sentido de la invención también en otra secuencia. Los campos parciales forman en su conjunto una trama, que periódicamente, tal como antes se ha mencionado, es emitida por ejemplo por estaciones emisoras de radiodifusión o estaciones de operador.

El comienzo de una trama viene señalado por un campo de inicio o bien una secuencia de inicio Start. Este campo Start puede contener una información sobre la identidad del canal piloto, por ejemplo relativa a que se trata de un canal piloto específico del país a diferencia de un canal piloto específico del operador, pero también una secuencia de sincronización, que le permite a un aparato terminal de abonado sincronizarse con la transmisión en el canal piloto, así como captar el comienzo de la correspondiente trama.

En un segundo campo parcial siguiente al campo de inicio Start del canal piloto específico del país C-CPC, se transmite preferiblemente un distintivo del país CC (Country Code), en base al cual el aparato terminal de abonado UE receptor puede identificar el estado en cuyo ámbito territorial se encuentra actualmente. Este distintivo del país CC puede utilizarlo el aparato terminal de abonado por ejemplo para el ajuste con informaciones memorizadas en la tarjeta SIM o en una memoria integrada relativas a operadores de ese estado, por ejemplo respecto a acuerdos de roaming (itinerancia) existentes.

A continuación del segundo campo parcial del distintivo del país CC, se transmiten en los correspondientes campos parciales informaciones info relativas a los operadores OP1, OP2, ..., OPn que operan en la zona de cobertura del canal piloto específico del país C-CPC, inclusive el correspondiente puntero con referencia al o a los canales pilotos específicos del operador OP1-CPC, OP2-CPC, ..., OPn-CPC (Operador level Common Pilot Channel, canal piloto común a nivel de operador). Estas informaciones permiten al aparato terminal de abonado UE, tras la evaluación y el antes citado ajuste, la elección de un operador adecuado, en el ejemplo de la figura 2 del primer operador OP1, y un acceso directo al o a los canales piloto OP1-CPC de este primer operador OP1 elegido mediante el puntero.

Finalmente, se termina una trama del canal piloto específico del país C-CPC preferiblemente mediante un campo parcial con una secuencia de cierre End. No obstante, cuando se repite periódicamente la transmisión de la trama y hay posibilidad de identificación inequívoca del comienzo de una trama mediante el campo de inicio, puede prescindirse también de la transmisión del campo parcial de la secuencia de cierre End.

En el nivel jerárquico de los operadores se utiliza la correspondiente estructura de trama de un canal piloto, pero con un contenido de los campos parciales al menos en parte diferente. También el canal piloto específico del operador se emite preferiblemente en repetición periódica. En la figura 2 se representa a modo de ejemplo la estructura de trama del canal piloto específico del operador OP1-CPC correspondiente al primer operador OP1 elegido por el aparato terminal de abonado UE.

Puesto que el canal piloto específico del operador OP1-CPC se emite por lo general en una banda de frecuencias disjunta respecto al canal piloto específico del país C-CPC, es razonable a su vez un distintivo del comienzo de la correspondiente trama mediante un campo de inicio Start. Este campo Start puede, en función del canal descrito del canal piloto específico del país C-CPC, contener a su vez una información sobre la identidad del canal piloto, por ejemplo en cuanto a que se trata de un canal piloto específico del operador, a diferencia del canal piloto espe-

ES 2 327 536 T3

código del país C-CPC, pero también una secuencia de sincronización que permite a un aparato terminal de abonado sincronizarse con las transmisiones del canal piloto. Una trama del canal piloto específico del operador OP1-CPC se cierra preferiblemente a su vez mediante un campo parcial con una secuencia de cierre End, pudiendo prescindirse dado el caso de la transmisión del campo parcial de la secuencia de cierre End cuando se repite periódicamente la transmisión de la trama y se puede identificar inequívocamente el comienzo de una trama mediante el campo de inicio.

Alternativamente a la utilización de una banda de frecuencias disjunta de la banda de frecuencias del canal piloto específico del país para la transmisión de los canales piloto específicos del operador, puede utilizarse también ventajosamente un espectro de frecuencias común, pudiendo realizarse una separación de los distintos canales piloto por ejemplo mediante la correspondiente asignación de una o varias subbandas de frecuencias en el marco de una separación FDMA (Frequency Division Multiple Access, acceso múltiple con división por frecuencias) y/o mediante otros procedimientos conocidos como por ejemplo TDMA (Time Division Multiple Access, acceso múltiple con división del tiempo) o CDMA (Code Division Multiple Access, acceso múltiple con división por código). De la misma manera puede realizarse una separación entre canales piloto a nivel de país o de operador cuando se utiliza para transmisiones en células contiguas la misma banda de frecuencias.

En un campo parcial que sigue al campo de inicio Start, se transmite por ejemplo un distintivo del operador OPC (Operator Code, código del operador), mediante el cual el aparato terminal de abonado UE o bien otro aparato terminal de abonado que accede a este canal piloto OP1-CPC puede identificar al primer operador OP1.

En los campos parciales que siguen al campo parcial del distintivo del operador OPC, se transmiten informaciones info relativas a los sistemas o tecnologías de sistemas RAT1, RAT2, ..., RATn (Radio Access Technologie, tecnología de acceso a radio) disponibles en la zona de cobertura del canal piloto específico del operador OP1-CPC, inclusive el correspondiente indicador con la referencia al o a los canales piloto o de control específicos del sistema RAT1-BCH, RAT2-BCH, ..., RATn-BCH. Estas informaciones permiten al aparato terminal de abonado UE, tras la evaluación y ajuste con las capacidades técnicas propias, por ejemplo del apoyo solamente de una cierta cantidad de las tecnologías de sistema disponibles, la elección de un sistema adecuado.

Según el ejemplo de la figura 1, recibirá el aparato terminal de abonado UE en el canal piloto OP1-CPC del primer operador OP1 informaciones relativas a los sistemas que operan en la zona de cobertura del canal piloto OP1-CPC según el estándar UMTS y WLAN, y por ejemplo para un primer acceso con el objetivo de establecer un enlace elegiría el sistema UMTS. Correspondientemente, supongamos en la figura 2 que el sistema UMTS viene representado por la indicación de la primera tecnología de sistema RAT1. Puesto que así el aparato terminal de abonado UE se encuentra actualmente en la zona de cobertura de una célula de radio del sistema UMTS, es posible, tras evaluar la referencia al canal de control del sistema UMTS RAT1-BCH, un acceso a este sistema. Para ello se representa en el siguiente nivel de jerarquía, es decir, en el nivel de sistema, en la figura 2 a modo de ejemplo una trama de un canal de control del sistema UMTS RAT1-BCH.

No obstante, si el aparato terminal de abonado UE en la situación representada de la figura 1 eligiese el sistema WLAN, que se representa en la figura 2 a modo de ejemplo mediante la tecnología de sistema RAT2, no podría acceder a este canal piloto tras evaluar el puntero con la referencia al canal piloto del sistema WLAN RAT2-PCH, ya que se encuentra en ese momento fuera de la zona de cobertura de una célula de radio del sistema WLAN. En este caso elegiría el aparato terminal de abonado UE, tras averiguar que no es posible la recepción del canal piloto del sistema WLAN RAT2-BCH, un sistema alternativo mediante un nuevo acceso al canal piloto específico del operador OP1-CPC, por ejemplo el sistema UMTS designado mediante la primera tecnología de sistema RAT1 y accedería al mismo a continuación. Si tampoco puede recibir el aparato terminal de abonado UE este nuevo sistema elegido y/o el operador elegido no opera ningún sistema alternativo utilizable por el aparato terminal de abonado UE, puede acceder el aparato terminal de abonado UE de nuevo al canal piloto específico del país C-CPC y elegir un nuevo operador.

El canal piloto específico del operador OP1-CPC con informaciones relativas a los sistemas operados por el correspondiente operador, permite ventajosamente que el operador pueda controlar por ejemplo una distribución de la carga entre los distintos sistemas. Así, según el ejemplo de las figuras 1 y 2 podría el primer operador OP1, para plena carga o bien sobrecarga del sistema WLAN, suprimir la transmisión de informaciones a este sistema en el canal piloto OP1-CPC y con ello el acceso potencial de aparatos terminales de abonado a este sistema hasta que se haya restablecido una situación de carga que permita establecer nuevos enlaces. Alternativamente a ello, pueden señalizarse a los aparatos terminales de abonado las situaciones de carga actuales de los distintos sistemas que operan también mediante informaciones específicas, por ejemplo mediante un indicador de estado en las informaciones info relativas a la tecnología del sistema.

También resulta posible una indicación de la distribución de recursos físicos modificando las informaciones en los campos parciales del canal piloto específico del operador, para por ejemplo lograr un equilibrio de carga entre sistemas. En el caso de que por ejemplo dos sistemas dentro de una zona de cobertura utilicen una banda de frecuencia común, entonces, en función de cuál de ambos sistemas utiliza actualmente la banda de frecuencias, señala el correspondiente puntero hacia el canal piloto o de control perteneciente a esta banda de frecuencias en el campo parcial.

Complementariamente a los punteros antes descritos en los canales piloto específicos del país y los específicos del operador sobre los canales piloto y de control de en cada caso el siguiente nivel más inferior de jerarquía, puede

ES 2 327 536 T3

tener sentido realizar igualmente una referencia al siguiente nivel más alto de jerarquía de los canales piloto. Así en el ejemplo de la figura 2 podría contener el canal de control RAT1-BCH del sistema UMTS de la misma manera una referencia al canal piloto OP1-CPC del primer operador OP1. Un aparato terminal de abonado UE que mantiene una conexión activa con el sistema UMTS, podría acceder mediante esta referencia directamente al canal piloto del operador OP1-CPC, por ejemplo para preparar una retransmisión intersistemas del enlace o el establecimiento de un servicio adicional.

A continuación se describen, con referencia al diagrama secuencial representado a modo de ejemplo en la figura 3, distintos protocolos del acceso correspondiente a la invención de un aparato terminal de abonado a los distintos canales piloto o bien canales de control.

Primeramente se describe un primer protocolo a modo de ejemplo, partiendo de la situación de que el aparato terminal de abonado UE no tiene ningún conocimiento sobre sistemas disponibles. Esta situación se presenta por ejemplo en una primera puesta en servicio o al conectar el aparato terminal de abonado tras un viaje fuera del país de origen.

Tras conectar o poner en servicio, etapa 0, el aparato terminal de abonado UE, busca éste para establecer un enlace con una red o sistema primeramente un canal piloto específico del país C-CPC; etapa 1. Siempre que, tal como se ha explicado antes, se emitan canales piloto específicos del país C-CPC a nivel mundial en una o varias bandas de frecuencias unificadas, sintoniza el aparato terminal de abonado UE su equipo receptor a esta banda de frecuencias o bien busca en las posibles bandas de frecuencias señales de un canal piloto específico del país C-CPC. El aparato terminal de abonado UE conoce la o las bandas de frecuencias utilizadas para el canal piloto específico del país, por ejemplo archivando las correspondientes informaciones en la tarjeta SIM del abonado o en una memoria del aparato terminal de abonado. Por ello, conoce el aparato terminal de abonado UE el procedimiento de transmisión utilizado para transmitir el canal piloto, por ejemplo la codificación, modulación, etc., con lo que es posible una rápida detección y subsiguiente recepción de un canal piloto específico del país C-CPC por parte del aparato terminal de abonado UE. Cuando se trata de un equipo receptor configurado exclusivamente para recibir canales piloto específicos del país, por ejemplo un receptor RDS (Radio Data System, sistema de datos de radio) para sistemas de radiodifusión públicos, no son necesarias tales informaciones del procedimiento de transmisión o sólo lo son limitadamente.

Tras recibir y evaluar, etapa 2, las informaciones transmitidas en el canal piloto específico del país C-CPC, elige el aparato terminal de abonado UE primeramente un operador adecuado; etapa 3. Esto se realiza según el procedimiento antes descrito en relación con las figuras 1 y 2. Tras evaluar el distintivo del país CC transmitido en el canal piloto específico del país C-CPC, sabe el aparato terminal de abonado UE por ejemplo si se encuentra en la zona de cobertura del operador del lugar de origen, o si debe tener en cuenta un acuerdo de roaming (itinerancia) entre el operador del lugar de origen y operadores extranjeros para elegir un operador disponible en el lugar de estancia actual del aparato terminal de abonado. Para ello se realiza por ejemplo un ajuste con informaciones memorizadas en la tarjeta SIM relativas al operador del lugar de origen, así como a sus socios de roaming. Si no se conoce ningún socio de roaming directo, elige el aparato terminal de abonado UE al principio libremente uno de los operadores disponibles. Esta situación se describirá a continuación más en detalle.

Tras elegir un operador, sintoniza el aparato terminal de abonado UE el equipo receptor al canal piloto, por ejemplo el canal piloto OP1-CPC del primer operador OP1 elegido. Esto se realiza teniendo en cuenta la referencia en las informaciones del campo parcial específico del operador del canal piloto específico del país C-CPC. En función de si el aparato terminal de abonado UE está en condiciones de recibir el canal piloto OP1-CPC del operador elegido, etapa 4, evalúa sus informaciones, si la capacidad de recepción del canal piloto es suficiente, etapa 6, o bien, si la capacidad de recepción del canal piloto es nula o insuficiente, bloquea el operador elegido, etapa 5, para realizar una nueva elección, etapa 3, de un operador adecuado.

Tras evaluar las informaciones del canal piloto específico del operador, según el ejemplo de las figuras 1 y 2 el canal piloto OP1-CPC del primer operador OP1, elige el aparato terminal de abonado UE un sistema o red adecuados, etapa 7. Esta elección se realiza, tal como antes se ha descrito, por ejemplo en función del equipamiento técnico del aparato terminal de abonado o bien del servicio a establecer. Tras elegir un sistema, según el ejemplo de las figuras 1 y 2 el sistema UMTS, sintoniza el aparato terminal de abonado UE el equipo receptor al canal de control RAT1-BCH, para recibir el mismo y evaluar su contenido. En el caso de que el aparato terminal de abonado UE pueda recibir el canal de control RAT1-BCH suficientemente y/o el sistema no indique ninguna sobrecarga y con ello el bloqueo del acceso, etapa 8, recibirá y evaluará el mismo, etapa 10, para a continuación realizar un acceso al sistema según los mecanismos predeterminados por el estándar del sistema. Si por el contrario el aparato terminal de abonado UE no está en condiciones de recibir el canal de control RAT1-BCH del sistema elegido, por ejemplo porque se encuentra actualmente fuera de una célula de radio del sistema, o si está indicada una sobrecarga del sistema, entonces bloquea el sistema elegido, etapa 9, y realizará una nueva elección de un sistema adecuado, etapa 7.

Si tras un acceso por parte del aparato terminal de abonado UE al sistema UMTS elegido resulta que éste por ejemplo no apoya el servicio deseado a establecer, entonces realiza que el aparato terminal de abonado UE de nuevo otra elección de un sistema alternativo del operador, según el ejemplo de las figuras 1 y 2 el sistema WLAN. No obstante, en el caso de que no esté disponible ningún sistema alternativo del operador o de que el aparato terminal de abonado UE tampoco pueda acceder al nuevo sistema elegido, puesto que se encuentra, tal como se ha indicado en la figura 1 a modo de ejemplo, fuera de la zona de cobertura o bien de la célula del sistema WLAN, entonces realiza

el aparato terminal de abonado UE una nueva elección de un operador alternativo en un nuevo acceso al canal piloto específico del país C-CPC.

Otra situación a modo de ejemplo se presenta cuando el aparato terminal de abonado UE tiene ya conocimientos sobre el último sistema utilizado. Éstos podrían existir en forma de una memorización de parámetros de enlace del último enlace activo. En este caso el aparato terminal de abonado UE intentará tras la conexión, primeramente recibir de nuevo el último canal de control o bien canal piloto utilizado. Si esto no es posible, ya que el aparato terminal de abonado UE por ejemplo ha cambiado de lugar de estancia desde el último enlace activo, entonces el mismo intentará acceder al canal piloto específico de operador del último operador utilizado, para elegir un nuevo sistema o red. Para ello puede utilizar por ejemplo un puntero transmitido en el canal de control del sistema con referencia al canal piloto específico del operador. Si esto tampoco es posible, entonces accederá el aparato terminal de abonado UE en definitiva al canal piloto específico del país C-CPC y según la descripción anterior elegirá sucesivamente un operador y un sistema.

Alternativamente a la anterior descripción, puede realizarse no obstante en cada nueva conexión del aparato terminal de abonado UE, sin recurrir a experiencias del último enlace activo, el procedimiento descrito en relación con la figura 3, en el que el aparato terminal de abonado primeramente accede siempre al canal piloto específico del país. De esta manera existen en esta situación al menos dos principios descritos, partiendo del nivel de jerarquía más bajo, es decir, el canal piloto específico del sistema, o del nivel de jerarquía más alto, es decir, el canal piloto específico del país. La utilización de uno de estos principios se le prescribe entonces al aparato terminal de abonado o bien puede ser elegida adaptivamente por el aparato terminal de abonado.

Para reducir la cantidad de accesos sin éxito del aparato terminal de abonado a sistemas que no están disponibles en el lugar de estancia actual del aparato terminal de abonado, parece razonable la utilización de informaciones de posición. Siempre que el aparato terminal de abonado conozca su propia posición, por ejemplo en base a un receptor GPS integrado o a otro procedimiento conocido, puede realizarse un ajuste por parte del aparato terminal de abonado con informaciones sobre la correspondiente zona de cobertura geográfica de los sistemas. Las informaciones sobre esta zona de cobertura pueden captarse por ejemplo en las informaciones sobre el correspondiente sistema en los campos parciales del canal piloto específico del operador. En el ejemplo de la figura 2, indicaría el primer operador OP1 en su canal piloto OP1-CPC por ejemplo las correspondientes zonas de cobertura de red geográficas de los sistemas UMTS y WLAN.

Alternativa o complementariamente al respecto, pueden captarse tales informaciones sobre la correspondiente zona geográfica de cobertura de los operadores o bien de sus canales piloto también en el canal piloto específico del país. Así se indicarían según el ejemplo de la figura 2 en el canal piloto específico del país C-CPC las correspondientes zonas de cobertura geográfica de red del primer OP1 y segundo OP2 operador. Un ajuste de la posición actual con la zona de cobertura del sistema se realizaría según el diagrama secuencial de la figura 3 complementariamente en las etapas 4 y 8.

Las relaciones entre los distintos operadores en cuanto a acuerdos de roaming están sometidas a variaciones continuas. Puesto que usualmente antes de la primera puesta en servicio se archiva en la tarjeta SIM de un abonado una lista de socios de roaming del operador del lugar de origen según el estado de la técnica y a continuación ya no se renueva, es posible que la misma ya poco tiempo después no sea válida. Si se encuentra un aparato terminal de abonado según la anterior descripción fuera de la zona de cobertura de su operador del lugar de origen, entonces elegirá, utilizando el canal piloto específico del país, preferiblemente un operador con el que el operador del lugar de origen ha cerrado un acuerdo de roaming, para por ejemplo tener que pagar menores tarifas o para poder utilizar servicios especiales. Pero si elige el aparato terminal de abonado en esta situación, en base a una lista anticuada de socios de roaming, un operador con el que ya no existe un acuerdo, entonces pagaría el abonado por ejemplo, desventajosamente, tarifas más elevadas que las que esperaba.

Para facilitar al aparato terminal de abonado la elección en un operador con el que existe un acuerdo de roaming y asegurar la actualidad de las informaciones, se propone según una mejora de la invención transmitir informaciones relativas a acuerdos de roaming en el nivel jerárquico del canal piloto específico del país C-CPC. Estas informaciones pueden utilizarse a la inversa por el aparato terminal de abonado para una actualización de la lista memorizada de socios de roaming, independientemente de si el abonado se encuentra en la zona de su red de lugar de origen o no.

La transmisión de las informaciones puede realizarse según la figura 2 por ejemplo mediante un complemento de las informaciones info en los campos parciales específicos del operador de la trama C-CPC. Alternativamente a ello pueden, tal como se representa a modo de ejemplo en la figura 4, utilizarse tramas especiales R dentro de la secuencia de tramas del canal piloto específico del país C-CPC para transmitir informaciones relativas a acuerdos de roaming de los operadores relacionados en los campos parciales del canal piloto específico del país C-CPC. Por ejemplo, se transmite tras una secuencia de en cada caso m tramas del canal piloto específico del país C-CPC una trama R con informaciones relativas a acuerdos de roaming. La presencia de la trama especial R dentro de la secuencia de tramas C-CPC, puede señalizarse por ejemplo en los campos de inicio Start de la trama C-CPC, con lo que un aparato terminal de abonado, conociendo el hecho de que la siguiente trama especial sólo puede recibirse a una determinada distancia den tiempo, puede desconectar durante este espacio de tiempo el equipo receptor y de esta manera ahorrar ventajosamente energía.

ES 2 327 536 T3

Una estructura a modo de ejemplo de una tal trama R con informaciones relativas a acuerdos de roaming específicos del operador, se representa en la figura 5a. Según la estructura de tramas de la figura 2, comienza una trama R con un campo de inicio Start R para indicar el comienzo de la trama, así como para identificar esta trama especial frente a las tramas del canal piloto específico del país C-CPC. Al campo de inicio Start R le sigue un campo con una indicación del distintivo del país CC. El campo parcial que sigue al campo parcial del distintivo del país CC lleva informaciones info sobre por ejemplo el primer operador OP1, pudiendo corresponder las mismas en gran parte a las informaciones sobre el operador en la trama C-CPC normal. Al campo parcial de las informaciones info sobre el primer operador OP1 le siguen campos parciales con las correspondientes informaciones info sobre operadores ROP1, ..., ROPn con los que el primer operador ha cerrado un acuerdo de roaming. Las correspondientes informaciones se transmiten sobre el segundo operador OP2, así como sobre sus operadores ROP1, ..., ROPn conectados por acuerdos de roaming. Un aparato terminal de abonado UE que recibe estas informaciones, una vez que ha averiguado en base al distintivo del país que se encuentra fuera de la zona de cobertura de su operador del lugar de origen, buscará el distintivo o bien informaciones relativas al operador del lugar de origen en la secuencia de campos parciales de la trama R, y detectará uno o varios operadores disponibles con acuerdo de roaming dentro de la zona de cobertura del canal piloto específico del país C-CPC.

Alternativamente puede realizarse también una estructura de trama de la trama especial R según la figura 5b. Según esta estructura a modo de ejemplo, se relacionan los operadores ROP1, ROP2 con los que los operadores OP1, ..., OPn disponibles en la zona de cobertura del canal piloto específico del país C-CPC tienen acuerdos de roaming (itinerancia) y se les asignan los respectivos operadores OP1, ... OPn disponibles con acuerdos de roaming en los siguientes campos parciales.

Debido a la creciente cantidad de tecnologías de acceso a radio o adaptaciones a tecnologías existentes, por ejemplo en forma de nuevos tipos de modulación o codificación, ampliación del espectro de frecuencias, etc., estarán configurados los aparatos terminales de abonado en el futuro cada vez más como aparatos terminales con una llamada funcionalidad de radio definida en software (Software Defined), SDR. Esta permite, mediante una simple modificación basada en software, una adaptación individual de los equipos implicados en la transmisión de radio de un aparato terminal a la tecnología de acceso a radio exigida en cada caso.

Por el documento de patente alemán DE 19734933 C1 se conoce por ejemplo un procedimiento en el que, con el fin de adaptar una estación móvil a un procedimiento de acceso a radio apoyado por un sistema de telefonía móvil, se transmiten sobre un canal piloto enviado por una estación emisora de radiodifusión informaciones sobre al menos un procedimiento de acceso a radio del sistema de telefonía móvil, se recibe y evalúa el canal piloto en la estación móvil y la estación móvil, mediante las informaciones, elige un procedimiento de acceso a radio y genera una adaptación a este procedimiento. Para ello se remite la estación móvil mediante la señalización por ejemplo a un canal de transmisión de banda ancha sobre el que se transmiten módulos de programa. A continuación, la estación móvil utiliza estos módulos de programa para generar la adaptación.

En la figura 6 se indica una estructura de trama, basada en la estructura de trama del canal piloto específico del operador OP1-CPC de la figura 2, mediante la cual tales aparatos terminales reconfigurables pueden ser apoyados según el procedimiento correspondiente a la invención. En un campo parcial especial DL de la trama, están incluidas por ejemplo informaciones relativas a las tecnologías de acceso a radio relacionadas a continuación, con lo que el aparato terminal de abonado, antes del acceso a esta tecnología de acceso a radio, puede realizar una adaptación de sus equipos a esta tecnología. Estas informaciones pueden estar realizadas por ejemplo en forma de indicaciones de parámetros, pero también en forma de módulos de programa completo. Alternativamente a un campo parcial que incluye todas las tecnologías de acceso disponibles, puede preverse para cada tecnología de acceso un campo separado o bien pueden complementarse las informaciones info en los campos parciales con tales informaciones de configuración.

En la figura 7 se representan finalmente a modo de ejemplo los distintos componentes del sistema, que permiten la realización del procedimiento correspondiente a la invención. La configuración geográfica se apoya entonces en el ejemplo de la figura 1. Los sistemas o redes se han representado simplícidamente mediante el correspondiente equipo de acceso a radio, en el caso del sistema UMTS a modo de ejemplo una estación de base NB (nodo B) y en el caso del sistema WLAN a modo de ejemplo un llamado punto de acceso AP (Access Point). Esta estación de base NB o bien punto de acceso AP presentan, junto a componentes y equipos conocidos no representados, respectivos equipos emisores SE, que a través de los correspondientes equipos de antena emiten señales tanto del canal piloto específico del operador OP1-CPC como también del canal BCH (Broadcast Channel, canal de radio) específico del sistema o bien canal piloto PCH (Pilot Channel), en particular omnidireccionalmente sobre la interfaz de radio. A modo de ejemplo se supone que las señales del canal piloto específico del país C-CPC son emitidas desde una estación emisora de radiodifusión RFS por ejemplo del sistema público de radiodifusión. No obstante, tal como antes se ha explicado, puede pensarse de la misma manera en que las señales del canal piloto específico del país C-CPC se emitan como los canales piloto específicos del operador desde las estaciones de base o bien de puntos de acceso de las redes de operadores.

Las señales tanto del canal piloto específico del país C-CPC como también del canal piloto específico del operador OP1-CPC son recibidas por un equipo receptor EE del aparato terminal de abonado UE (User Equipment, equipo de usuario) y evaluados en un equipo evaluador AW. Estos equipos del equipo de abonado, así como un equipo emisor SE controlado por el equipo evaluador AW, ejecutan el acceso correspondiente a la invención sobre los distintos canales piloto, así como la elección de un operador o sistema adecuados según el procedimiento correspondiente a

ES 2 327 536 T3

la invención antes descrito. Puede pensarse también en una implicación de otros equipos conocidos por el aparato terminal de abonado UE como equipos complementarios, por ejemplo de un receptor especial para señales del canal piloto específico del país C-CPC emitidas por estaciones emisoras de radiodifusión.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 327 536 T3

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para establecer un enlace en un sistema de comunicaciones por radio, en el que un aparato terminal de abonado (UE)

- basándose en informaciones (info) relativas a al menos un operador (OP1, OP2) de un sistema de comunicaciones por radio transmitidas en un canal piloto específico del país (C-CPC), elige un operador (OP1), transmitiéndose en el canal piloto específico del país (C-CPC) como información (info) un puntero con referencia a al menos el canal piloto específico del operador (OP1-CPC),

- basándose en informaciones (info) transmitidas en un canal piloto específico del operador (OP1-CPC) del operador elegido (OP1), relativas a al menos un sistema de comunicaciones por radio, elige un sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS), transmitiéndose en el canal piloto específico del operador (OP1-CPC) como información (info) un puntero con referencia a al menos un canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH) del sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS), de los que al menos hay uno, y

- realiza un acceso al sistema de comunicaciones por radio elegido (RAT1, UMTS) para establecer un enlace.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH) se transmiten informaciones de un canal de sincronización, canal de control y/o canal piloto.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que el canal piloto específico del operador (OP1-CPC), de los que al menos hay uno, y el canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH), de los que al menos hay uno, son emitidos por al menos un equipo de acceso a radio (NB, AP) del sistema de comunicaciones por radio, de los que al menos hay uno.

4. Procedimiento según una reivindicación precedente, en el que en el canal piloto específico del país (C-CPC) es emitido por al menos un equipo de acceso a radio (NB, AP) del sistema de comunicaciones por radio, de los que al menos hay uno y/o de una estación emisora de radiodifusión (RFS) de un sistema de radiodifusión público o privado.

5. Procedimiento según una reivindicación precedente, en el que en el canal piloto específico del país (C-CPC) se transmiten informaciones (info) relativas a operadores (ROP1, ROPn), con los que el operador (OP1), de los que al menos hay uno, mantiene acuerdos de roaming (itinerancia) nacionales y/o internacionales.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que las informaciones (info) relativas a operadores (ROP1, ROPn) con acuerdos de roaming (itinerancia) se transmiten en tramas específicas (R) dentro de una secuencia de tramas del canal piloto específico del país (C-CPC).

7. Procedimiento según una reivindicación precedente, en el que en el canal piloto específico del operador (OP1-CPC) se transmiten informaciones (DL) relativas a una configuración específica del sistema del aparato terminal de abonado (UE). (2^a)

8. Procedimiento para operar un sistema de comunicaciones por radio en el que al menos un equipo de acceso a radio (NB, AP) del sistema de comunicaciones por radio emite señales de al menos un canal piloto específico del país (C-CPC) con informaciones (info) relativas a al menos un operador (OP1, OP2) de un sistema de comunicaciones por radio, transmitiéndose en el canal piloto específico del país (C-CPC) como información (info) un puntero con referencia al canal piloto específico del operador (OP1-CPC), de los que al menos hay uno, al menos de un canal piloto específico del operador (OP1-CPC) informaciones (info) relativas a al menos un sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS, WLAN), transmitiéndose en el canal piloto específico del operador (OP1-CPC) como información (info) un puntero con referencia a al menos un canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH) del sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS), de los que al menos hay uno, y al menos de un canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH)).

9. Sistema de comunicaciones por radio, que presenta al menos un equipo de acceso a radio (NB, AP) con al menos un equipo emisor (SE) para emitir señales al menos de un canal piloto específico del país (C-CPC) con informaciones (info) relativas a al menos un operador (OP1-OP2) de un sistema de comunicaciones por radio, transmitiéndose en el canal piloto específico del país (C-CPC) como información (info) un puntero con referencia a al menos un canal piloto específico del operador (OP1-CPC), al menos de un canal piloto específico del operador (OP1-CPC) informaciones (info) relativas al menos un sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS, WLAN), transmitiéndose en el canal piloto específico del operador (OP1-CPC) como información (info) un puntero con referencia a al menos un canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH) del sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS), de los que al menos hay uno, así como al menos de un canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH).

10. Aparato terminal de abonado (UE), que presenta al menos

- un equipo receptor (EE) para recibir al menos un canal piloto específico del país (C-CPC), transmitiendo este en el canal piloto específico del país (C-CPC) como información (info) un puntero con referencia al

ES 2 327 536 T3

menos un canal piloto específico del operador (OP1-CPC), de un canal piloto específico del operador (OP1-CPC), transmitiéndose en el canal piloto específico del operador (OP1-CPC) como información (info) un puntero con referencia al menos un canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH) de al menos un sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS), así como de un canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH),

5

- un equipo evaluador (AW) para evaluar informaciones (info) de al menos un canal piloto específico del país (C-CPC) relativas al menos un operador (OP1, OP2, ..., OPn) y para elegir un operador (OP1), para evaluar informaciones (info) del canal piloto específico del operador (OP1-CPC) recibido del operador elegido (OP1) y para elegir un sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS) y para evaluar informaciones del canal piloto específico del sistema (RAT1-BCH) recibido del sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS) elegido y para decidir sobre un acceso al sistema de comunicaciones por radio (RAT, UMTS) elegido, y

10

15

- un equipo emisor (SE) para emitir señales para un acceso al sistema de comunicaciones por radio (RAT1, UMTS) elegido.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 1

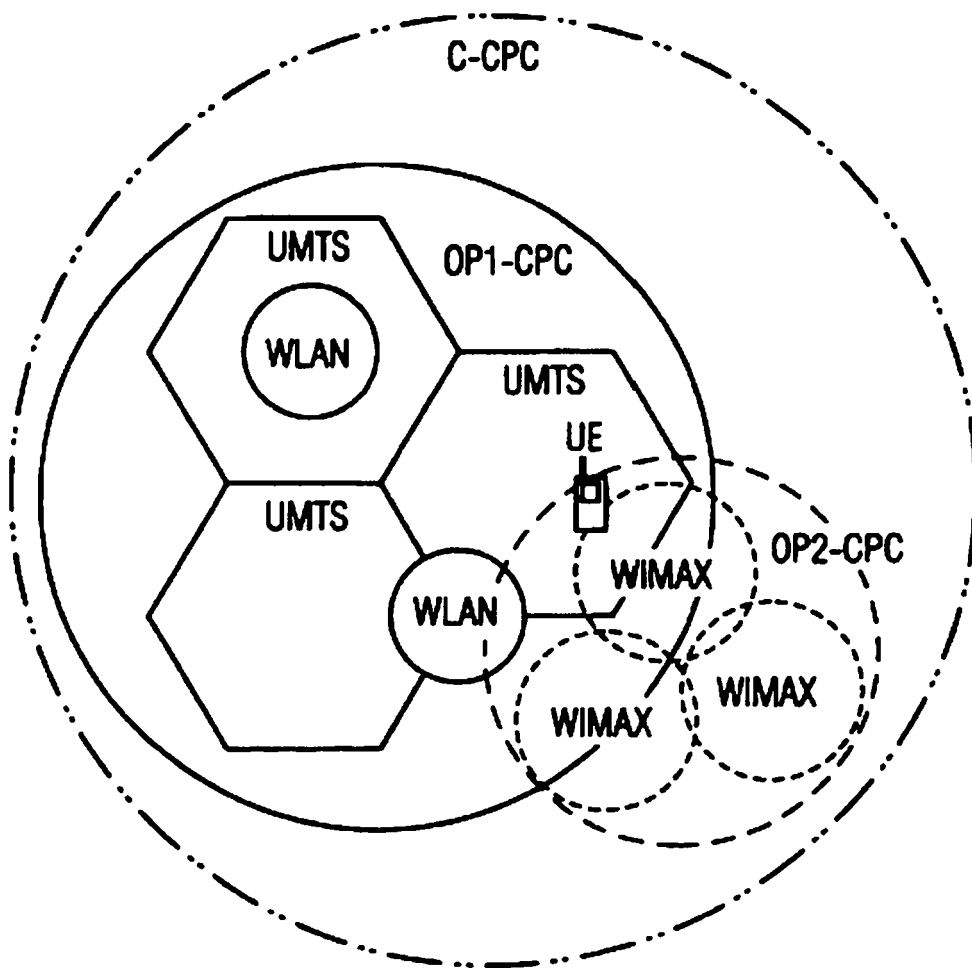


FIG 2

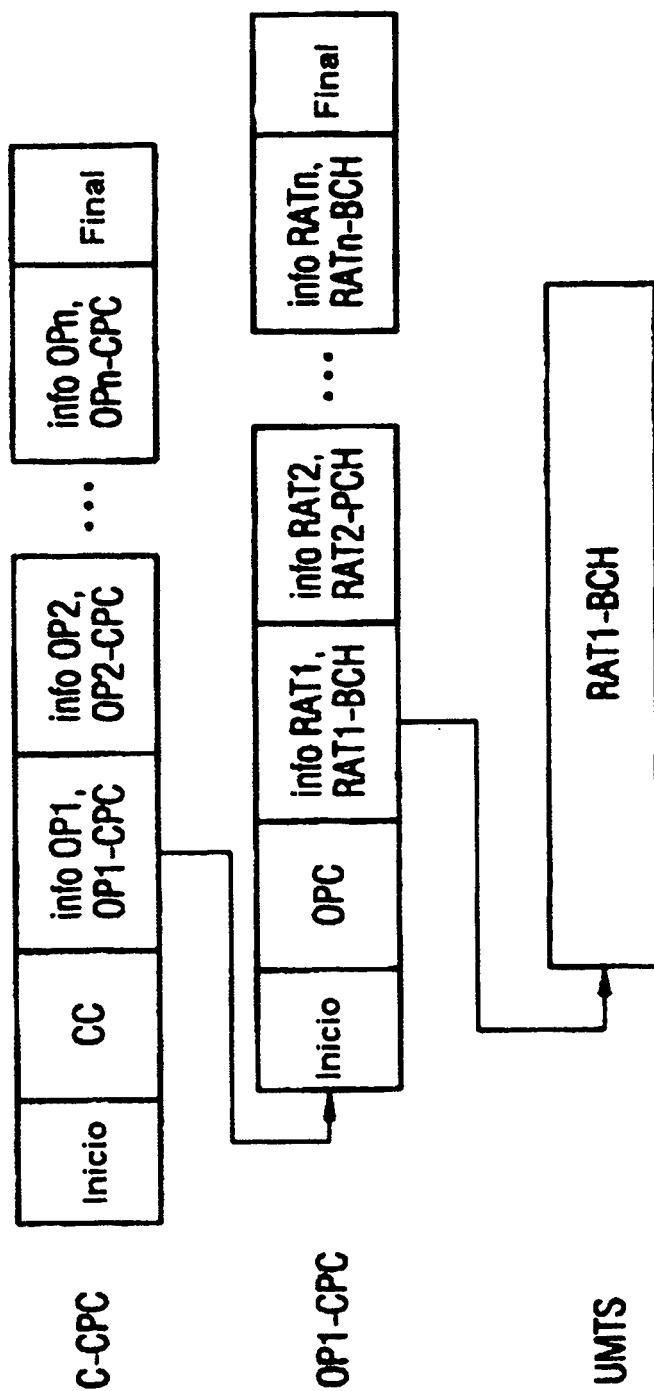


FIG 3

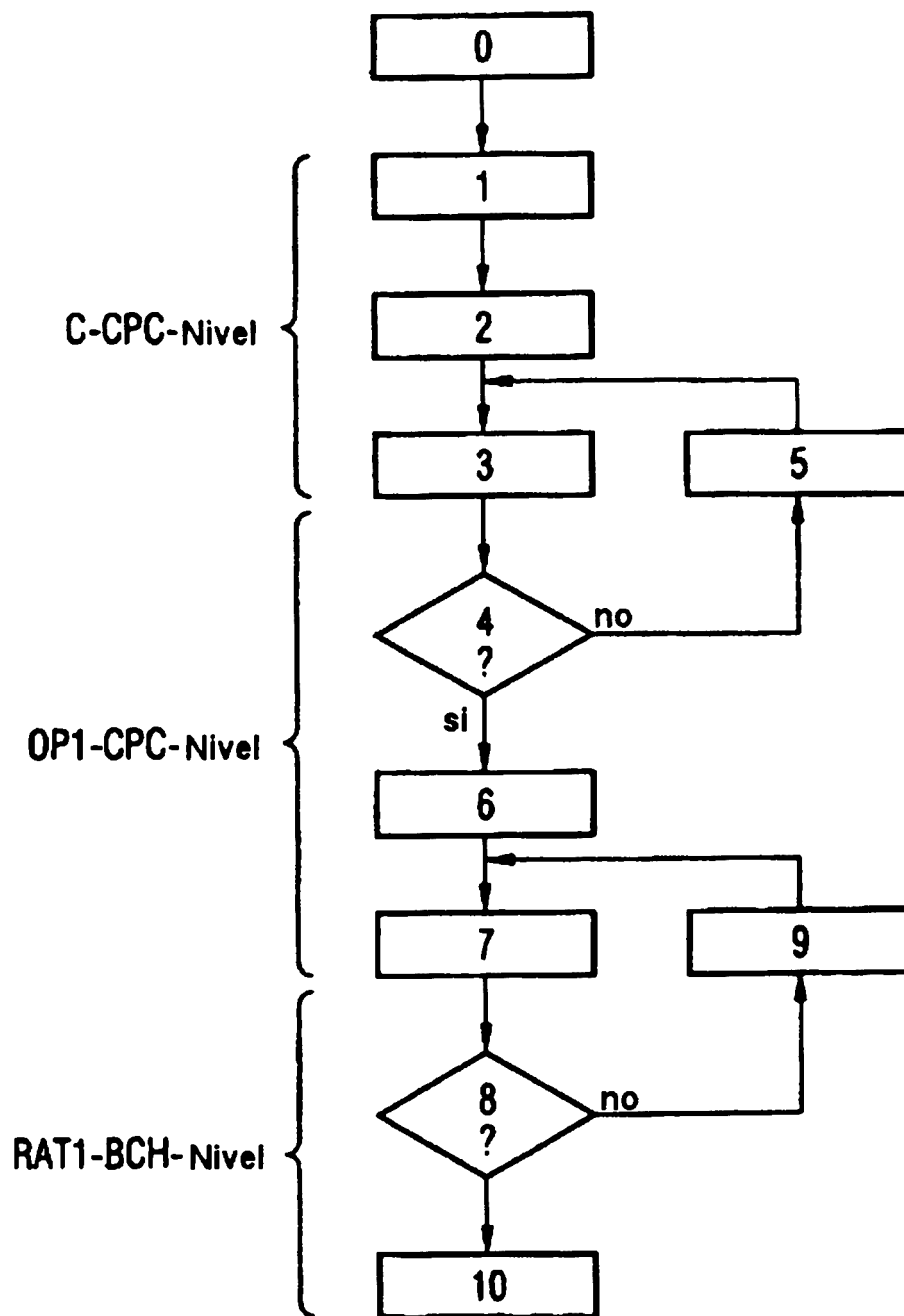


FIG 4

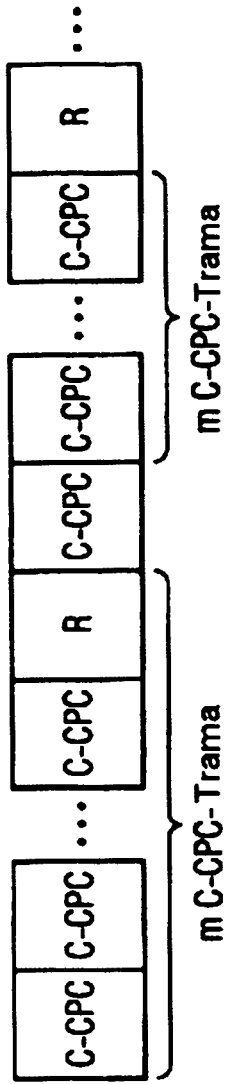


FIG 5A



FIG 5B

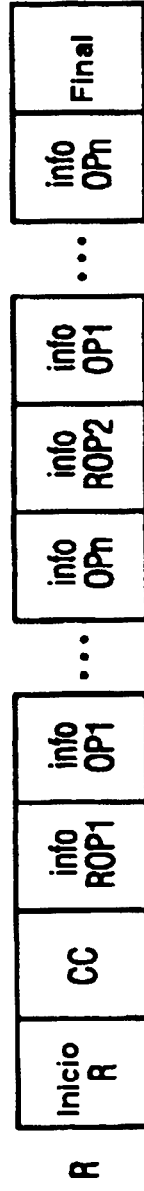


FIG 6



FIG 7

