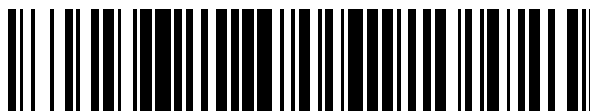


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 258**

51 Int. Cl.:
H04W 48/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10011939 .5**
96 Fecha de presentación: **28.07.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **2273826**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2011**

54 Título: **Procedimiento para la utilización conjunta de una red de acceso por radio por varios proveedores de telefonía móvil**

30 Prioridad:
29.07.2003 DE 10334872

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2012

73 Titular/es:
**Telekom Deutschland GmbH
Landgrabenweg 151
53184 Bonn, DE**

72 Inventor/es:
Klatt, Axel

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 388 258 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

Procedimiento para la utilización conjunta de una red de acceso por radio por varios proveedores de telefonía móvil

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la utilización conjunta de la red de acceso por radio de un sistema de telefonía móvil por varios proveedores de servicios de telefonía móvil. Por diferentes razones (por ejemplo, financieras o regulatorias), en la actualidad, los proveedores de telefonía móvil están obligados a utilizar de forma eficiente, hacerlas funcionar conjuntamente o compartir partes de su infraestructura para proporcionar servicios de telefonía móvil.

10 Actualmente el estado de la técnica consiste en los denominados acuerdos de itinerancia nacional, donde los abonados de telefonía móvil de un operador de telefonía móvil son capaces de utilizar tanto la red de acceso por radio como también la red central de los participantes de itinerancia respectivos. Los procedimientos para proporcionar estos servicios de itinerancia están basados mayoritariamente en procedimientos estandarizados, por ejemplo, según los estándares 3GPP [www.3gpp.org]. Además, hoy en día la red de acceso por radio y la red central de un proveedor de telefonía móvil están conectadas entre sí de tal manera que no se puede elegir otra red central, por ejemplo, una Central de Conmutación Móvil (MSC) ("Mobile Switching Centre"), para llevar a cabo conexiones de Conmutación de Circuitos (CS) ("Circuit Switched"), por ejemplo para comunicaciones de voz o de otro Nodo de Soporte que sirve de GPRS (SGSN) ("Serving GPRS Support Node") para producir conmutación de paquetes (PS), ("Packet Switched"), por ejemplo, acceso a Internet. En la figura 1 se muestra la arquitectura principal de una red de telefonía móvil según el estado de la técnica actual. Las redes de acceso por radio (Radio Access Network - RAN) 4, 5 y las correspondientes redes centrales (Core Net - CN) 1, 2 de los operadores de telefonía móvil A y B coexisten paralelos el uno al otro para los dos (o múltiples) operadores de telefonía móvil. Si existen acuerdos de itinerancia entre los operadores de telefonía móvil, los abonados de telefonía móvil del operador A podrán utilizar, por ejemplo, en zonas en las que el operador A no ofrece cobertura, los servicios de telefonía móvil del operador B a través de su red de acceso por radio 4 y su red central 2. En este caso, sin embargo, el servicio es prestado completamente por el operador B para los abonados de telefonía móvil de (A). El inconveniente de esta situación es, entre otros, que la liquidación de los servicios de telefonía móvil prestados ha de realizarse entre los operadores A y B, pero también que eventualmente el operador B no puede ofrecer todos los servicios del operador A. A menudo se realizan acuerdos de itinerancia nacionales entre operadores de telefonía móvil que no tienen la misma posición de mercado y, por lo tanto, se llevan a cabo eventualmente sólo de forma unilateral.

35 El artículo de Village, Worrall, Crawford: "3G Shared Infrastructure" (Infraestructura 3G compartida), "3G Mobile Communication Technologies" (Tecnologías de comunicación móvil 3G), Publicación de conferencia N° 489, 8-10 de mayo de 2002, páginas 10-16, XP002317359 describe un procedimiento para que múltiples proveedores de telefonía móvil puedan proporcionar o compartir o utilizar conjuntamente una red de acceso por radio para la telefonía móvil, según el cual una sola red de acceso por radio es utilizada conjuntamente por múltiples proveedores de telefonía móvil y donde, para diferenciar entre las redes centrales de cada uno de los diferentes proveedores de telefonía móvil, se facilita la identidad de los operadores de red, la identidad PLMN, en la red de acceso por radio al abonado de telefonía móvil a través del envío de más de un código de operador de telefonía móvil en varios canales de control.

45 En el informe técnico "Digital cellular communication" (phase 2+) (Comunicación celular digital, (fase 2+)); "Universal Mobile Telecommunication System" (UMTS) (Sistema Universal de Telecomunicación Móvil); "Service aspects and requirements for network sharing" (Aspectos y requerimientos de servicio para la utilización compartida de redes), 3GPP TR 22.951, Versión 6.1.0, Publicación 6, ETSI Informe técnico, 1 de marzo de 2003, páginas 1-20, XP002317360, se describe también la posibilidad de una utilización conjunta de elementos de red, en especial, de la red de acceso por radio por múltiples operadores de red.

50 El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, facilitar un mejor aprovechamiento de la infraestructura de redes de telefonía móvil de diferentes operadores para poder, por un lado, aumentar la rentabilidad y, por otro lado, cumplir mejor los requerimientos en cuanto a la conservación del medio ambiente.

55 Este objetivo se consigue mediante las características de las realizaciones 1 y 25, a las que se hace referencia.

Desarrollos preferentes y ventajosos de la invención están contenidos en las realizaciones dependientes 2 a 14 y 26 a 28, a las que se hace referencia.

60 El procedimiento, según la invención, proporciona la posibilidad de hacer accesible una red de acceso por radio común para diferentes proveedores de telefonía móvil, seleccionando un abonado de telefonía móvil, una entre múltiples identidades PLMN preferentemente emitidas por una red de acceso por radio común, y utiliza servicios (CS ó PS) de la red central asociada del operador de telefonía móvil elegido. La presente invención representa una mejora sustancial del estado de la técnica, ya que hace posible utilizar una red de acceso por radio común (Radio Access Network - RAN) y proporciona redes centrales separadas (Core Networks - CN) para los diferentes operadores de telefonía móvil.

65

A continuación, se mostrarán realizaciones preferentes a título de ejemplo de la invención en relación con los dibujos.

- 5 Figura 1: muestra una forma esquemática un ejemplo para la arquitectura de dos redes de telefonía móvil operadas una al lado de la otra, según el estado de la técnica;
- Figura 2: muestra la configuración o arquitectura principal de dos sistemas de telefonía móvil con una red de acceso por radio utilizada conjuntamente, de acuerdo con la invención;
- Figura 3: muestra un ejemplo de aplicación del sistema, según la figura 2;
- Figura 4a: muestra el estado de la técnica de la transmisión MIB y SIB1 en BCCH;
- 10 Figura 4b: muestra identidades PLMN adicionales transmitidas en el MIB en el BCCH;
- Figura 4c: muestra identidades PLMN adicionales transmitidas en el SIB 1;
- Figura 4d: muestra identidades PLMN adicionales transmitidas en el MIB y SIB1 adicional por cada PLMN;
- Figura 4e: muestra identidades PLMN adicionales transmitidas en MIB y SIB1 adicional por cada PLMN para cada PLMN soportado;
- 15 Figura 4f: muestra la introducción de MIB totalmente nuevos y SIB1 por cada PLMN soportado.

La presente invención prevé una configuración o arquitectura principal de la red de acceso por radio y de la red central, según la figura 2. Una única red de acceso por radio común 9, por ejemplo según el estándar UMTS ó GSM, esta conectada con dos (o más) redes centrales 6, 7, y se ponen a disposición del abonado los servicios mediante la red central del correspondiente operador de telefonía móvil seleccionado, realizándose el acceso a esta red central sin embargo a través de la red de acceso por radio utilizada conjuntamente, pero la manipulación en la red central de forma separada. Según el estado de la técnica, una arquitectura según la figura 1 solo puede proporcionar a un abonado los servicios de un único proveedor de telefonía móvil, lo cual depende de la red de acceso por radio utilizada 5 ó 4 (la selección del operador de telefonía móvil real se realiza a través de la selección de la red de acceso por radio). Si se van a utilizar los servicios de otro operador de telefonía móvil, se tendrá que cambiar también la red de acceso por radio correspondiente, dado que un a red de acceso por radio 5 ó 4, según el estado de la técnica, solo permite el acceso a exactamente una red central 1 ó 2 del correspondiente operador. En este caso, un abonado también tiene a disposición solamente los elementos PS y CS de la red central de un operador de red de acceso por radio.

La identidad del operador de telefonía móvil se comunica hoy en día mediante el envío de un denominado código de operador (Public Land Mobile Network identity – identidad PLMN) en un canal de control (Broadcast Control Channel - BCCH) a todos los abonados de telefonía móvil potenciales en la zona de recepción de la red de acceso por radio. Después de activar el terminal de abonado (Estación Móvil "MS" ("Mobile Station") en GSM, o bien Equipo de Usuario "UE" ("User Equipment") en UMTS), éste selecciona la red de telefonía móvil según un procedimiento estandarizado [por ejemplo, 3GPP TS 22.011], de cuyos servicios quiere disponer (selección de PLMN ("PLMN selection")). La base de esta selección del operador de telefonía móvil es la existencia inequívoca del código (identidad PLMN) en el BCCH de cada red de acceso por radio. Según el estado de la técnica no es posible emitir más de un código de operador de telefonía móvil (identidad PLMN) en el BCCH de una red de acceso por radio.

El presente procedimiento según la invención hace posible que el abonado o, en el modo automático [3GPP TS 23.122] el propio terminal de abonado, pueda determinar la selección de la red central y, por lo tanto, del operador de telefonía móvil deseado, basándose en la emisión de otras identidades PLMN en el BCCH de la red de acceso por radio, sin tener que cambiar de este modo la red de acceso por radio. De acuerdo con la invención, múltiples redes centrales están comunicadas con la red de acceso por radio.

Este principio es el principio básico del procedimiento, según la invención, y está representado en la figura 3.

La emisión de la identidad PLMN 14 de la red de acceso por radio 12 y, por lo tanto, del operador del sistema de telefonía móvil esta descrita, por ejemplo, para un sistema según el estándar GSM en [3GPP TS 04.18] y para un sistema de telefonía móvil según el estándar UMTS en [3GPP TS 25.331]. Ambos estándares utilizan el canal de control (BCCH) para la emisión de esta información. Para un sistema de telefonía móvil según el estándar GSM, la emisión de la identidad PLMN se lleva a cabo en el sistema "Information type 3" ("Tipo de información 3"); para un sistema de telefonía móvil según el estándar UMTS en el Bloque de Información Maestro (MIB) "Master Information Block". Lo que ambos sistemas tienen en común es que el código de red (identidad PLMN) esta formado por una secuencia de números (dígitos) que presentan el formato "abc-xyz". En este caso, "abc" designa el denominado Código Móvil de País (MCC) ("Mobile Country Code") que comunica al terminal del abonado 13 de qué país se trata (por ejemplo, "262" para Alemania) y "xyz" designa el Código Móvil de Red (MNC) ("Mobile Network Code") que distingue los operadores de telefonía móvil dentro de un país (por ejemplo, 01 para T-Mobile D en Alemania). Por lo tanto, en algunos países se pueden dar MNC con 2 ó 3 dígitos. Lo que tienen en común los sistemas según el estándar UMTS y según el estándar GSM es que la emisión del código PLMN se repite en el canal de control BCCH de forma regular, de manera que los terminales de telefonía móvil 13 no tengan que soportar tiempos de espera innecesariamente largos hasta que disponen de la información sobre la identidad de la red de telefonía móvil. Por ejemplo, el MIB según el estándar UMTS se repite cada 8 bloques BCCH (mostrado en la figura 4a).

65

Según [3GPP TS 25.331] el MIB está estructurado de la siguiente forma para el BCCH:

```

5 | MIB
  | >identidad PLMN
  | >MCC
  | >MNC
  | (otras informaciones)

```

Con esta estructura, según el estado de la técnica [3GPP TS 25.331], solo se puede transmitir al terminal de abonado 13 un único código de red de telefonía móvil 14, es decir, una combinación entre MCC & MNC.

10 Esto se propone como procedimiento, según la invención, para transmitir en el MIB mas de una identidad PLMN para ofrecer de esta manera la posibilidad de dar a conocer varias redes centrales 10, 11 a través de una red de acceso por radio común 12 y hacerlas, por lo tanto, accesibles para un terminal de abonado 13.

15 Una estructura para el MIB, de acuerdo con el procedimiento de la invención, tendrá por ejemplo el siguiente aspecto:

```

20 | MIB
  | >identidad PLMN1
  | >MCC
  | >MNC
  | >identidad PLMN2
  | >MCC
  | >MNC
  | >identidad PLMN"n"
  | >MCC
  | >MNC
  | (otras informaciones)
25

```

30 Con esta estructura del MIB en el canal de control BCCH, es posible comunicar más de una identidad PLMN a cada terminal de abonado dentro de la red de acceso por radio y, por lo tanto, hacer una selección (mostrado en la figura 4b). Alternativamente, para dar a conocer otras identidades PLMN también se puede utilizar otro Bloque de Información de Sistema (SIB) ("System Information Block") del BCCH, por ejemplo, el bloque de información de sistema 1 (SIB1), tal como se muestra en la figura 4c. Éste se utiliza habitualmente para dar a conocer informaciones de la red central [3GPP TS 25.331]. En principio, en este caso también se puede llevar a cabo una ampliación de otras identidades PLMN, en que se transmiten las identidades PLMN2, PLMN3, etc. en el SIB1. Además, también es posible definir uno o múltiples MIB adicionales que contienen todas la información, de acuerdo con el procedimiento actual para cada una de las identidades PLMN adicionales (figura 4f).

40 Otro componente importante del presente procedimiento es el hecho de que se mantiene la exclusividad del operador de telefonía móvil seleccionado. En otras palabras: un terminal de telefonía móvil 13 debe seleccionar uno de los operadores de telefonía móvil ofrecidos el cual le proporciona los servicios. Ello no impide al terminal de telefonía móvil 13 (o al usuario) que cambie de operador de telefonía móvil 10, 11, pero sin que cambie la propia red de acceso por radio 12.

45 Un inconveniente importante del estado de la técnica es también la falta de posibilidad de comunicar a la unidad de control de la red de acceso por radio (para UMTS: Radio Network Controller - RNC; para GSM: Base Station Controller - BSC) con las posibles redes centrales 10, 11 con las cuales un terminal de telefonía móvil 13 quisiera estar conectado. Por otro lado, es necesario comunicar a la RNC/BSC, durante el registro, con cuál de las posibles redes centrales (que en este caso son idénticas a los operadores de telefonía móvil) 10, 11 se realizará el registro. Basado en la selección del terminal de abonado 13, la RNC/BSC establece la conexión (por ejemplo, a través de la interfaz lu 8 para sistemas UMTS) con la correspondiente red central 10, 11 y allí se realiza el registro tal como es habitual según el estándar UMTS ó GSM.

50 Por lo tanto, es necesario que el terminal de abonado 13, tal como se ha descrito anteriormente, haya aprendido de la existencia de varias redes centrales 10, 11 u operadores de telefonía móvil dentro de una red de acceso por radio 12, y tome una decisión sobre el registro en una sola, basado en la identidad PLMN. Por lo tanto, durante el proceso de registra, es necesario que el terminal de abonado comunique a la RNC/BSC 15 por cual de los posibles operadores de telefonía móvil (basado en la identidad PLMN) 10, 11 se ha decidido. Para ello existe una serie de posibilidades de realización concebibles:

60 Para realizar el registro de un terminal de abonado 13 en una red de telefonía móvil 10 u 11, es necesario que un terminal de abonado 13 se conecte a la unidad de control (RNC/BSC) de la red de acceso por radio (en 12). Para sistemas de telefonía móvil, según el estado de la técnica, no es necesario informar a la unidad de control (RNC/BSC) de la red de acceso por radio (en 12) mediante la identidad PLMN elegida 10 u 11, de que solo existe una posibilidad por parte de la red central 10, 11, puesto que toda la red central es operada por el operador de la red de acceso por radio. Para el procedimiento, según la invención, dado que en este caso la unidad de control

(RNC/BSC) de la red de acceso por radio (en 12) ha de ser informada adicionalmente para saber con cuál de los elementos de red central 10 u 11 se ha de establecer la comunicación para el registro.

En los sistemas UMTS, la conexión se realiza de parte del terminal de abonado 13 a través de un mensaje de PETICIÓN DE CONEXIÓN RRC [3GPP TS 25.331]. Éste puede ser utilizado ventajosamente para la transmisión (15) del código de la identidad PLMN seleccionada 10 u 11, es decir del operador de telefonía móvil, desde el terminal de abonado 13 a la unidad de control (RNC/BSC) de la red de acceso por radio (en 12). Por lo tanto, es necesario transmitir 15 la información a través de la PLMN elegida en este o en otro mensaje. La transmisión puede realizarse, por ejemplo, en forma de MCC y MNC. Un procedimiento sencillo y que requiere pocos recursos utiliza una indicación de las PLMN elegidas mediante una relación de referencia para emitir las identidades PLMN adicionales en el BCCH. Por lo tanto, se necesita, por ejemplo, una secuencia de 3 bits, mediante la cual se pueden direccionar 8 identidades PLMN diferentes. La referencia podría referirse en este caso, por ejemplo, a la secuencia de la emisión de las identidades PLMN en el canal de control BCCH. Por ejemplo, si se emiten tres identidades PLMN (PLMN0, PLMN1 y PLMN2) en el canal de control BCCH, las cuales utilizan la red de acceso por radio (12) conjuntamente, entonces una indicación de la secuencia de bits "010" significaría que el terminal de abonado 13 desea una conexión con PLMN2. Desde un punto de vista práctico y de funcionamiento, el soportar hasta 8 redes centrales (tales como 10 u 11) es adecuado. Sin embargo, el procedimiento puede ser utilizado ventajosamente según el mismo esquema también para un número cualquiera de redes centrales u operadores de telefonía móvil a soportar. Como otra realización alternativa, también se puede introducir un único bit para indicar la red central "por defecto", que se deduce directamente de la IMSI ("International Mobile Subscriber Identity" - Identidad Internacional para Abonados de Telefonía Móvil) del terminal de abonado. Para ello se tendría que introducir una posibilidad de señalización "por defecto" ("si" / "no") en la señalización desde el terminal de abonado a la red de acceso por radio, seguido a lo cual la RNC establece la conexión con la red central o el operador de la red, respectivamente, basándose en el IMSI del terminal de abonado. El control de la utilización de la señalización por defecto o de la señalización completa de la red central deseada (proveedor de telefonía móvil) puede realizarse, por ejemplo, a través de un único bit o incluso otra realización en el canal de control (BCCH) de la red de acceso por radio.

Además, el procedimiento, según la invención, permite la disposición de diferentes bloques de parámetros de red central mediante la utilización de otros Bloques de Información de Sistema 1 (SIB1) en el canal de control BCCH de una red de telefonía móvil. Estas informaciones contienen, por ejemplo, informaciones que se necesitan para la comunicación con una red central y pueden diferenciarse en función del tipo de red central. Por lo tanto, es necesaria la introducción de SIB1 adicionales (por ejemplo, SIB1.1, SIB1.2, etc. o bien SIB1 bis, SIB1 ter) en el BCCH, los cuales hacen posible proporcionar un juego propio de parámetros de red central (en su caso, diferentes) a utilizar en el terminal de abonado 13 para cada una de las redes centrales 10 u 11 soportadas a través de una red de acceso por radio común 12, tal como se muestra en las figuras 4e y también en 4f. Basándose en la selección del operador de telefonía móvil debido a la identidad PLMN 14 emitida en la red de acceso por radio común 12, el terminal de abonado 13 lee solo la información requerida en cada caso para la identidad PLMN elegida del correspondiente SIB1.

Una realización alternativa del procedimiento, según la invención, está basada en proporcionar específicamente uno o varios códigos alternativos de operadores de telefonía móvil (identidades PLMN) (tales como 14). En este caso, no se utiliza el canal de control BCCH de la red de acceso por radio 12 para transmitir otras identidades PLMN, sino que la información sobre otras identidades PLMN posibles es comunicada al terminal de abonado 13, por ejemplo, según uno de los procesos de comunicación habituales GSM ó UMTS entre el terminal de abonado/red, tales como, por ejemplo, el proceso de registro, la "activación de contexto PDP" o el proceso de "registro de localización". Este procedimiento novedoso, según la invención, tiene la ventaja de que la transmisión de los códigos de los operadores de telefonía móvil adicionales puede realizarse por separado para cada uno de los terminales de telefonía móvil individuales 13, y que se pueden proporcionar las correspondientes listas de posibles operadores de telefonía móvil por cada relación de terminal de abonado/red.

Para el uso adicional de estas informaciones proporcionadas sobre operadores de telefonía móvil adicionales, están disponibles en principio diferentes posibilidades:

Por ejemplo, se puede comunicar de este modo a un terminal de abonado (13) que un grupo de redes de telefonía móvil (PLMN) puede ser considerado como una red conjunta. Debido a ello, el terminal de abonado (13) puede cambiar, por ejemplo según el estándar UMTS ó GSM, entre diferentes celdas de un sistema de telefonía móvil, en este caso entre celdas en diferentes redes de acceso por radio como si éstas fueran partes de una única red de acceso por radio 4, 5 o red central 1, 2, debido a los parámetros de reelección de celda ("cell reselection") emitidos en el canal de control BCCH.

Otra realización alternativa utiliza la información transmitida al terminal de abonado del mismo modo como se ha descrito anteriormente para la selección y transmisión de la petición de conexión (figura 3). En este caso, se señalaría 15 la información sobre la petición de conexión utilizando un operador de telefonía móvil diferente que el operador de telefonía móvil registrado (operador actual), y éste podrían proporcionar el acceso a la red central de otro operador de telefonía móvil a través de su propia red de acceso por radio. Alternativamente, también se pueden

prestar los servicios a través del operador de telefonía móvil registrado actualmente, realizándose la liquidación de los servicios, sin embargo, en base a la petición de conexión transmitida (como si fuera un tipo de "Call-by-Call" (llamada por llamada) para servicios de telefonía móvil). Procedimientos similares ya se utilizan actualmente en el ámbito de la telefonía fija, donde la selección del operador de la red central propiamente dicha se realiza mediante la transmisión de un determinado "código de pre-marcado". Utilizando la transmisión del código de operador de telefonía móvil deseado (identidad PLMN), según uno de los procedimientos indicados anteriormente, por ejemplo, la unidad de control (RNC ó BSC) de la red de acceso por radio, puede proporcionar las conexiones correspondientes a una de las posibles redes centrales, de acuerdo con la selección, o bien esta información puede ser evaluada en el sistema de medición de llamadas del proveedor de telefonía móvil.

Realizaciones de la invención

1ª realización: Procedimiento para facilitar o compartir o utilizar conjuntamente una red de acceso por radio móvil por una pluralidad de proveedores de servicios de radio móviles, caracterizado porque una única red de acceso por radio (9; 12), basada, por ejemplo, en el estándar UMTS, cdma2000 o GSM, es utilizada conjuntamente por una serie de proveedores de servicios de radio móviles.

2ª realización: Procedimiento según la realización 1, caracterizado porque elementos de red de una red central (6; 7; 10, 11) (Core Network, por ejemplo, MSC y/o GSM) que se requieren para proporcionar los servicios de radio móviles son facilitados separadamente por cada uno de los proveedores de radio móvil.

3ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-2, caracterizado porque los elementos de red de la red central (6; 7; 10, 11) (CN) son utilizados conjuntamente, por ejemplo, para proporcionar conexiones de voz (MSC), y otros elementos de red son facilitados para proporcionar conexiones IP (Packet Network, GSM), por diferentes operadores en cada caso.

4ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-3, caracterizado porque las redes centrales (6; 7; 10, 11) de los diferentes proveedores de servicios de radio móvil se distinguen en virtud de la respectiva identidad de los operadores de red (identidad PLMN) en la red de acceso por radio (RAN ó BSS) proporcionada para el abonado al servicio de radio móvil (UE ó MS) por medio de la transmisión de más de un código de operador de radio móvil (identidad PLMN).

5ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-4, caracterizado porque se emiten más de un código de operador de radio móvil (identidad PLMN) en un canal de control (por ejemplo, el Broadcast Control Channel BCCH).

6ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-5, caracterizado porque se emite más de una identidad PLMN, por ejemplo en el Master Information Block (MIB) en el BCCH de un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS o en la información de sistema de tipo 3 (SI3), en el caso de un sistema de radio móvil basado en el estándar GSM.

7ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-6, caracterizado porque se emite más de una identidad PLMN en el Master Information Block (MIB) y el System Information Block 1 (SIB1) en el BCCH de un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS.

8ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-7, caracterizado porque se emite más de una identidad PLMN en el System Information Block 1 (SIB1) en el BCCH de un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS.

9ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-8, caracterizado porque se emite más de una identidad PLMN en un System Information Block distinto, además del Master Information Block (MIB) o System Information Block 1 (SIB1) en el BCCH de un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS.

10ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-9, caracterizado porque se emite más de una identidad PLMN en un bloque distinto, además del Sistema de Información tipo 3 (SI3) en el BCCH de un sistema de radio móvil basado en el estándar GSM.

11ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-10, caracterizado porque el abonado/terminal de abonado (13), al expresar la petición de conexión a la red de acceso por radio (9; 12), facilita notificación de cuál de las diferentes redes centrales (6; 7; 10, 11) o PLMN está destinada a utilizar para establecer la conexión.

12ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-11, caracterizado porque el abonado/terminal de abonado (13), al expresar la petición de conexión a la red de acceso por radio (9; 12), proporciona notificación de cuál de las diferentes redes centrales (6; 7; 10, 11) está destinada a ser utilizada para establecer la conexión, y esta notificación es facilitada en la transferencia de la identidad PLMN en el mensaje "RRC CONNECTION REQUEST" o "INITIAL DIRECT TRANSFER" en un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS.

- 5 13ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-12, caracterizado porque el abonado/terminal de abonado (13), al expresar la petición de conexión a la red de acceso por radio (9; 12), proporciona notificación de cuál de las diferentes redes centrales (6; 7; 10, 11) está destinada a ser utilizada para establecer la conexión, y esta notificación es facilitada en la transferencia de la identidad PLMN en el mensaje RRC CONNECTION REQUEST o INITIAL DIRECT TRANSFER en un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS, indicándose la identidad PLMN como MCC+MNC.
- 10 14ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-13, caracterizado porque el abonado/terminal de abonado (13), al expresar la petición de conexión a la red de acceso por radio (9; 12), proporciona notificación de cuál de las diferentes redes centrales (6; 7; 10, 11) está destinada a ser utilizada para establecer la conexión, y esta notificación es facilitada en la transferencia del código del operador de red (por ejemplo, identidad PLMN) en el mensaje "RRC CONNECTION REQUEST" o "INITIAL DIRECT TRANSFER" en un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS, transmitiéndose meramente el MNC de la identidad PLMN.
- 15 15ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-14, caracterizado porque el abonado/terminal de abonado (13), al expresar la petición de conexión a la red de acceso por radio (9; 12), proporciona notificación de cuál de las diferentes redes centrales (6; 7; 10, 11) está destinada a ser utilizada para establecer la conexión, y esta notificación es facilitada en la transferencia del código del operador de red (por ejemplo, identidad PLMN) en el mensaje "RRC CONNECTION REQUEST" o "INITIAL DIRECT TRANSFER" en un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS, siendo indicada la identidad PLMN como un entero (1, 2, 3,..., n) o una cadena de bits (por ejemplo, "001"), y deduciéndose la estipulación de la identidad actual PLMN del orden de envío de las diferentes identidades PLMN en el BCCH.
- 20 16ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-15, caracterizado porque el abonado/terminal de abonado (13), al expresar la petición de conexión a la red de acceso por radio (9; 12), proporciona notificación de cuál de las diferentes redes centrales (6; 7; 10, 11) está destinada a ser utilizada para establecer la conexión, y esta notificación es facilitada en la transferencia del código del operador de red (por ejemplo, identidad PLMN) en el mensaje "RRC CONNECTION REQUEST" o "INITIAL DIRECT TRANSFER" en un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS, ni en el mensaje "RRC CONNECTION REQUEST" ni en el mensaje "INITIAL DIRECT TRANSFER" en un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS.
- 25 17ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-16, caracterizado porque se emite más de una identidad PLMN en el System Information Block 1 (SIB1) en el BCCH de un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS, o bien se emite información de la red central por más de una red de núcleo, dentro de un SIB1.
- 30 18ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-17, caracterizado porque el canal de control (BCCH) de la red de acceso por radio (9; 12) se utiliza, por ejemplo, utilizando un bit único, para señalar si la unidad de gestión de recursos de red de radio (RNC ó BSC) proporciona la petición de conexión desde el abonado/terminal de abonado (13) utilizando una de las redes centrales (6; 7; 10, 11) en base del IMSI del terminal de abonado (13) (selección por defecto ("default") en base al IMSI del abonado).
- 35 19ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1-18, caracterizado porque el canal de control BCCH de la red de acceso por radio (9;12) es utilizado, por ejemplo, utilizando un bit único, para señalar si la unidad de gestión de recursos de red de radio (RNC o BSC) proporciona la petición de conexión desde el abonado, utilizando una de las redes de núcleo (6; 7; 10, 11) en base al IMSI del terminal de abonado (13) (selección por defecto ("default") en base al IMSI del abonado), y la señalización "default" se selecciona en base a IMS o la transmisión del código del operador de red de radio móvil (por ejemplo, identidad PLMN) en base a uno de los procedimientos anteriores, por medio de señalización (por ejemplo, un bit) en el canal de control (BCCH).
- 40 20ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1 a 19, caracterizado porque se emite más de un código de operador de red de radio móvil (identidad PLMN) a un terminal de abonado (13) en un sistema de radio móvil basado en el estándar UMTS ó GSM.
- 45 21ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1 a 20, caracterizado porque otros códigos de operador de red de radio móvil (por ejemplo, identidades PLMN) y, por lo tanto, operadores de red a los que el terminal de abonado (13) está potencialmente permitido utilizar, son transmitidos en un sistema de señalización específico entre la red de acceso por radio (9;12) o la red central (6; 7; 10, 11) y el terminal de abonado (13).
- 50 22ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1 a 21, caracterizado porque las identidades PLMN adicionales son transmitidos siempre que un terminal de abonado (13) se registra con una red de radio móvil con el objetivo de registro, utilizando habitualmente un servicio (por ejemplo, como parte de una activación de contexto PDP ("PDP Cotext Activation")), o indica su localización actual a la red de radio móvil (por ejemplo, en el caso de terminales de abonado móvil que se desplazan, por ejemplo, utilizando procedimientos de registro de localización ("location registration")).
- 55 60 65

5 23ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1 a 22, caracterizado porque la transmisión de códigos de operador de red de radio móvil posibles adicionales ha tenido lugar de manera específica para cada relación de terminal de abonado de red o en base de una emisión en el canal de canal BCCH y esta información es utilizada por el terminal de abonado (13), de manera que es posible utilizar recursos de acceso por radio desde un operador de radio móvil distinto, igual que si formara parte de la red de radio móvil registrada.

10 24ª realización: Procedimiento, según una de las realizaciones 1 a 23, caracterizado porque la transmisión de códigos de operador de red de radio móvil posibles adicionales ha tenido lugar de manera específica para cada relación de terminal de abonado de red y un terminal de abonado (13) transmite el código de operador de red (identidad PLMN) en el caso de una petición de conexión utilizando uno de los procedimientos, según las realizaciones 1-23 desde la unidad de control de red de acceso por radio (RNC/BSC), y la unidad de control de red de acceso por radio (RNC/BSC) proporciona las conexiones relevantes para la red central deseada (6; 7; 10, 11) del operador de red de radio móvil.

15 25ª realización: Disposición para el funcionamiento de una serie de redes de radio móviles, caracterizada porque las redes de radio móviles tienen una red de acceso de radio común (9; 12), pero redes centrales separadas (6; 7; 10, 11).

20 26ª realización: Disposición, según la realización 25, caracterizada porque, como mínimo, una de las redes de radio móviles contiene un elemento de red central (MSC ó GSM) para conexiones CS y PS, y también una unidad de control de red de radio (RNC ó BSC), de manera que una unidad de control de red de radio (RNC o BSC) es conectada a más de un elemento de red central correspondiente para conexiones CS y PS.

25 27ª realización: Disposición, según la realización 25 ó 26, caracterizada porque una red de acceso por radio (RAN) está conectada a más de un SGSN (para el dominio PS).

28ª realización: Disposición, según la realización 25 ó 26, caracterizada porque una red de acceso por radio (RAN) está conectada a más de un MSC (para el dominio CS).

30 29ª realización: Procedimiento para seleccionar elementos de red central de redes de radio móviles, según una de la realización 25, caracterizado porque la selección del PLMN de estos elementos de red centrales (MSC ó GSM) se basa en la señalización de la selección por el terminal de abonado (13), particularmente en base a la identidad PLMN señalizada.

35 **Lista de referencias**

- 1 Red central operador A
- 2 Red central operador B
- 3 Interfaz (interfaz lu 6 A)
- 40 4 Red de acceso por radio operador B
- 5 Red de acceso por radio operador A
- 6 Red central operador A
- 7 Red central operador B
- 8 Interfaz
- 45 9 Red de acceso por radio común
- 10 Red central operador A
- 11 Red central operador B
- 12 Red de acceso por radio común
- 13 Terminal de abonado
- 50 14 Transmisión identidad PLMN
- 15 Selección PLMN

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para proporcionar o compartir o para la utilización conjunta de una red de acceso de radio móvil por varios proveedores de radio móvil, en el que una única red de acceso de radio (9; 12) es utilizada conjuntamente por varios proveedores de radio móvil en el que, para distinguir las redes centrales (6; 7; 10, 11) de los diferentes proveedores de radio móvil, se facilita la correspondiente identidad de los operadores de la red (identidad PLMN) en la red de acceso por radio al abonado/terminal de abonado (13) enviando más de una identidad de operador de radio móvil (identidad PLMN), caracterizado porque se emite más de una identidad de operador de radio móvil (identidad PLMN) en un canal de control común (por ejemplo, el canal de control de emisión-BCCH), en el que el abonado/terminal de abonado (13), en la expresión de una petición de llamada a la red de acceso por radio (9;12) comunica, por señalización de una identidad de operador de radio móvil, con cuál de las diferentes redes centrales (6; 7; 10, 11) o PLMN se tiene que establecer la llamada.
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque se disponen separadamente por cada uno de los proveedores de radio móvil, elementos de red de una red central (6; 7; 10, 11) necesarios para proporcionar los servicios de radio móvil.
3. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque se emite más de una identidad PLMN en un Bloque de Información de Sistema 1 (System Information Block 1) (SIB1).
4. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque se emite más de una identidad PLMN en otro Bloque de Información de Sistema, excepto el Bloque de Información Maestro (MIB), o el Bloque de Información de Sistema 1 (SIB1).
5. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el abonado/terminal de abonado (13), en la expresión de la petición de llamada a la red de acceso por radio (9; 12), comunica con cuál de las diferentes redes centrales (6; 7; 10, 11) se tiene que establecer la llamada, y su comunicación tiene lugar a la transmisión de la identificación identidad PLMN.
6. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el abonado/terminal de abonado (13), en la expresión de la petición de llamada a la red de acceso por radio (9; 12), comunica con cuál de las diferentes redes centrales (6; 7; 10, 11) se tiene que establecer la llamada, y esta comunicación tiene lugar a la transmisión de la identidad del operador de la red, en el que se especifica la identidad PLMN como entero (1, 2, 3,..., n) o secuencia de bits (por ejemplo, "001") y la especificación de la identidad real PLMN se deduce del orden de transmisión de las diferentes identidades PLMN en el BCCH.
7. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la comunicación de otras identidades de operador de red de radio móvil (por ejemplo, identidades PLMN) y, por lo tanto, operadores de red que pueden utilizar potencialmente el terminal de abonado (13), tiene lugar a una señalización específica entre la red de acceso por radio (9; 12) o red central (6; 7; 10, 11) y el terminal de abonado (13).
8. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la comunicación de identidades PLMN adicionales es llevada a cabo siempre que un terminal de abonado (13) acude a una red de radio móvil para registro, utiliza corrientemente un servicio (por ejemplo, como parte de una activación de contexto PDP) o indica su localización actual a la red de radio móvil (por ejemplo, en el caso de terminales de abonado en movimiento, por ejemplo, por medio de procesos de registro de localización).
9. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la comunicación de identidades PLMN adicionales posibles de operador de red de radio móvil ha tenido lugar de modo específico por relación de terminal de abonado de red, o en base a una emisión en el canal de control BCCH, y estos elementos de información son utilizados por el terminal de abonado (13), de manera que la utilización de recursos de acceso de radio de otro operador de radio móvil es posible igual que si pertenecieran a la red de radio móvil registrada.
10. Disposición para el funcionamiento de varias redes de radio móvil, en la que la redes de radio móvil tienen una red (9; 12) de acceso de radio común, pero redes centrales (6; 7; 10, 11) separadas, caracterizada porque, para cada red central (6; 7; 10, 11) se prevé la disposición de una identidad de operador de radio móvil separada (identidad PLMN) en un canal de control común (BCCH), en el que la selección de la red central o la selección de los elementos de red central se basa en la señalización de la selección por el terminal de abonado (13), especialmente debida a la identidad PLMN señalada.
11. Disposición, según la reivindicación 10, caracterizada porque una red de acceso por radio es conectada a más de un elemento de red central para el dominio PS.

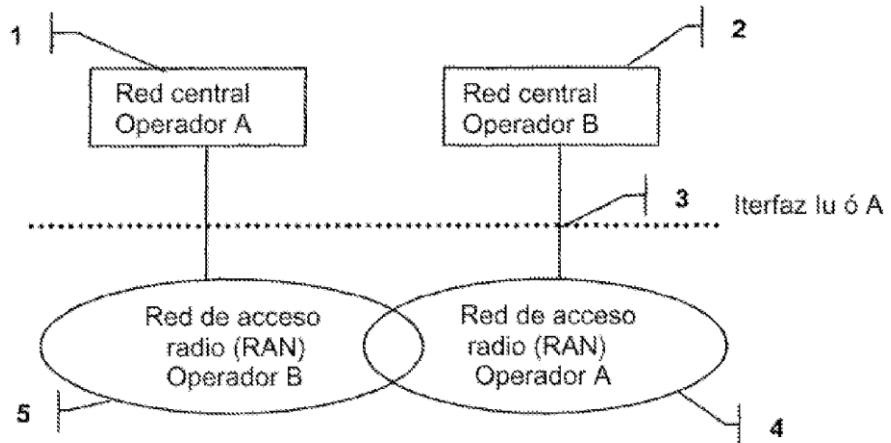


FIG. 1 - Estado de la técnica

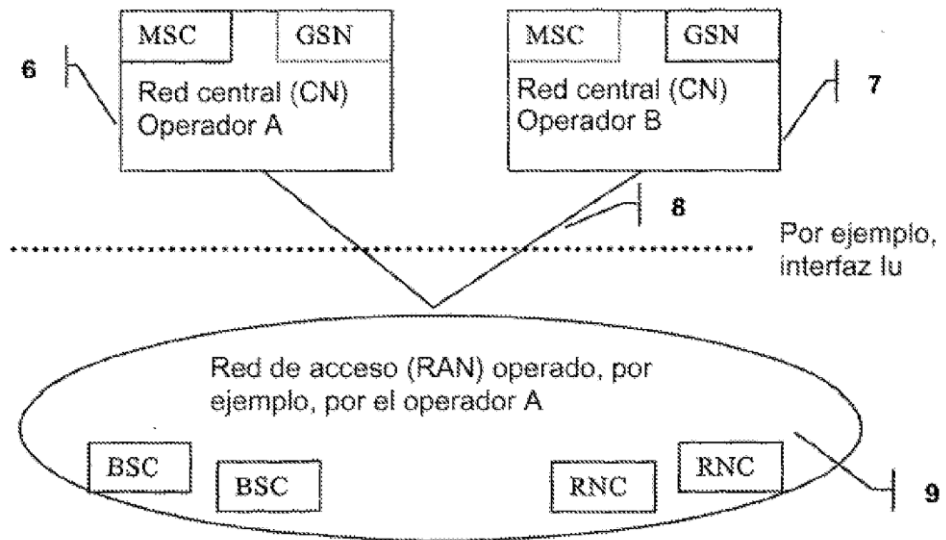


Fig. 2

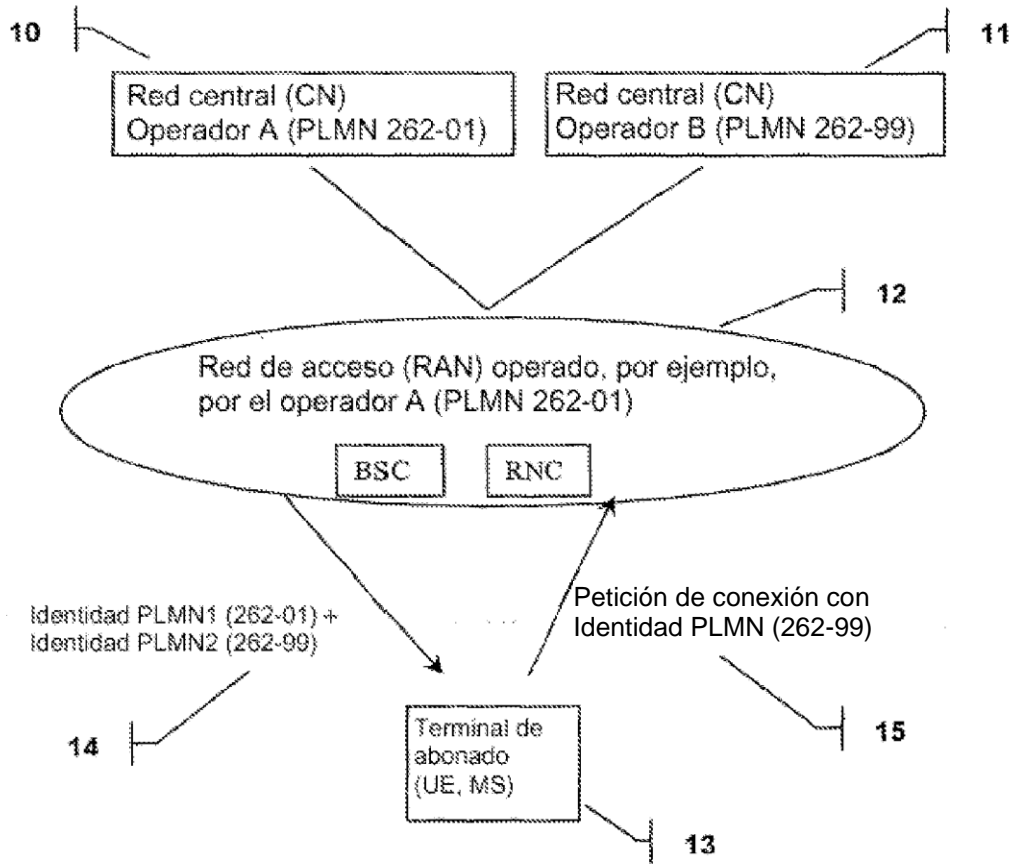
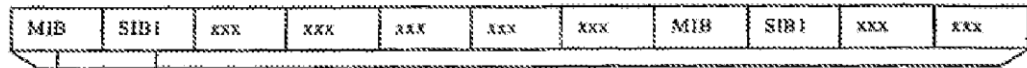
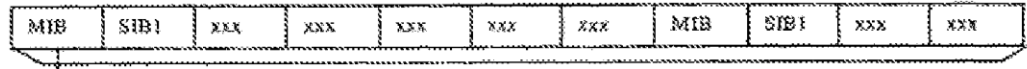


Fig. 3



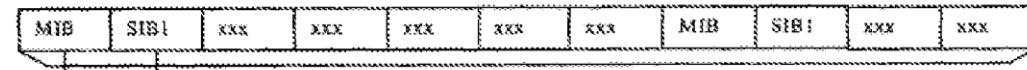
Identidad PLMN SIB1 información para PLMN

Fig. 4a



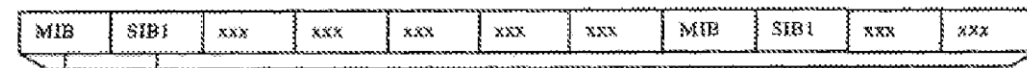
Identidad PLMN1
Identidad PLMN2
...
Identidad PLMN n

Fig. 4b



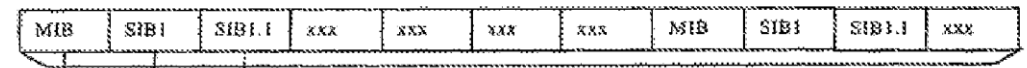
Identidad PLMN1 Identidad PLMN2
Identidad PLMN3
...
Identidad PLMN n

Fig. 4c



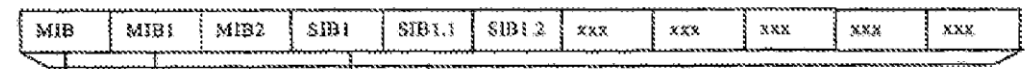
Identidad PLMN1 SIB1
Identidad PLMN2 Información para PLMN1
Información para PLMN2

Fig. 4d



Identidad PLMN1 SIB1 para PLMN2
Identidad PLMN2 SIB1 para PLMN1
...
Identidad PLMN n SIB1 para PLMN1

Fig. 4e



MIB completo para PLMN1 MIB completo para PLMN2
SIB1 para PLMN1 SIB1 para PLMN2

Fig. 4f