

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 971**

51 Int. Cl.:

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 48/02 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.03.2013 PCT/IB2013/051750**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2013 WO13132437**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2013 E 13717867 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2823673**

54 Título: **Método y aparato para mejorar la eficiencia de la comunicación celular**

30 Prioridad:

07.03.2012 GB 201204039
03.10.2012 US 201213633926

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.10.2018

73 Titular/es:

XIAOMI H.K. LIMITED (100.0%)
Flat/Rm 2, 19/F, Henan Building, 90-92 Jaffe Road
Wanchai, HK

72 Inventor/es:

HIETALAHTI, HANNU

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 683 971 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para mejorar la eficiencia de la comunicación celular

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere, en general, a redes de comunicación móvil. Más en particular, la invención se refiere a mejorar la eficacia de una red de comunicación celular. Además, al menos algunas formas de realización de la invención se refieren a un método y aparato para gestionar un cambio de una red móvil terrestre pública (PLMN) y/o una tecnología de acceso por radio (RAT) a la que está conectado un Terminal de Usuario.

ANTECEDENTES

Una tecnología de acceso por radio basada en paquetes (RAT), tal como la Evolución a Largo Plazo (LTE), o la LTE- Avanzada (LTE-A), del Proyecto de Asociación de la 3ª Generación (3GPP), puede ofrecer una gran diversidad de servicios. Sin embargo, redes basadas en paquetes pueden no ser capaces de proporcionar algunos servicios, tales como servicios tradicionales de voz basados en conmutación de circuitos, a modo de ejemplo. Dichos servicios de voz o vocales pueden ser necesarios adquirirse a partir de una RAT que soporte una conmutación de circuitos. Puede suceder que la tecnología RAT que se encarga de una conmutación de circuitos no esté disponible actualmente en una red móvil terrestre pública registrada (PLMN). Por lo tanto, un terminal de usuario puede necesitar registrarse en otra red PLMN o cambiar a una RAT con soporte de conmutación de circuitos en un momento posterior.

El documento WO 2011/119862 describe un sistema para permitir que un equipo UE regrese a una red inalámbrica después de fallar en la obtención de un servicio.

El documento GB2475094 describe un equipo de usuario que tiene la capacidad de comunicarse utilizando una primera tecnología de acceso por radio, y una capacidad para comunicarse utilizando una segunda tecnología de acceso por radio. El equipo de usuario está dispuesto para inhabilitar la capacidad de comunicarse utilizando la segunda tecnología de acceso por radio en respuesta a la determinación de que no puede proporcionarse un modo preferido de comunicación de voz utilizando la segunda tecnología de acceso por radio en una segunda zona de servicio, y el equipo de usuario está dispuesto para permitir la capacidad de comunicarse utilizando la segunda tecnología de acceso por radio, sobre la base de las comunicaciones, utilizando la primera tecnología de acceso por radio, en una seleccionada de entre las primeras zonas de servicio.

El documento CA2807758 describe un sistema de comunicación que evita que un dispositivo móvil realice una transición de retorno a un primer sistema de comunicación inalámbrico cuando las restricciones de acceso en el primer sistema de comunicación inalámbrica han hecho que el dispositivo pase a un sistema de comunicación inalámbrico diferente.

40 SUMARIO

De conformidad con la invención, se da a conocer un método según se especifica en la reivindicación 1.

45 De conformidad con la invención, se da a conocer, además, un aparato según se especifica en la reivindicación 14.

De conformidad con la invención, se da a conocer, además, un producto de programa informático según se especifica en la reivindicación 15.

50 Formas de realización de la invención se definen en las reivindicaciones subordinadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 A continuación, la invención se describirá con mayor detalle con referencia a las formas de realización y los dibujos adjuntos, en los que

La Figura 1 presenta un ejemplo de red móvil terrestre pública;

60 Las Figuras 2, 3A y 3B ilustran métodos de conformidad con algunas formas de realización, a modo de ejemplo;

Las Figuras 4A, 4B, 5 y 6A, 6B ilustran tablas ejemplos que asocian algunas redes PLMNs con una condición de "EUTRAN inhabilitada", de conformidad con algunas formas de realización a modo de ejemplo;

65 Las Figuras 7A y 7B ilustran métodos de conformidad con algunas formas de realización a modo de ejemplo;

La Figura 8 ilustra un aparato de conformidad con una forma de realización a modo de ejemplo; y

Las Figuras 9A y 9B ilustran métodos de conformidad con algunas formas de realización a modo de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

5 Las siguientes formas de realización son a modo de ejemplos. Aunque la especificación puede referirse a "un", "una", o "algunas" formas de realización en varias partes del texto, esto no significa, necesariamente, que cada referencia se hace a la misma forma de realización, o que una característica particular solamente se aplica a una única forma de realización. Las características únicas de diferentes formas de realización se pueden combinar, además, para dar a conocer otras formas de realización.

10 Una red móvil terrestre pública (PLMN) #A, tal como se ilustra en la Figura 1, puede indicar una red que está establecida y utilizada por una administración o por un operador reconocido. Terminales de usuario (UT), o equipo de usuario (UE), 104 y 106 se pueden conectar a la PLMN con el fin de permitir que tengan lugar servicios de telefonía móvil. El UT 104, 106 puede ser un equipo de usuario móvil, un ordenador portátil, o cualquier otro aparato capaz de funcionar en una red de comunicación móvil.

15 En la Figura 1, se ilustra que la PLMN #A es una zona geográfica continua que comprende una pluralidad de zonas geográficas más pequeñas (ilustradas con hexágonos) que pueden verse como células, zonas de seguimiento, etc. Una estación base 102 puede proporcionar cobertura a la célula o a una pluralidad de células. Sin embargo, una PLMN puede incluir, además, varias zonas geográficamente separadas, dependiendo del despliegue de estaciones base que proporcionan cobertura a la PLMN. Cada PLMN se puede identificar por el código o un identificador, tal como un Código Móvil de País (MCC) o el Código Móvil de Red (MNC). En general, cada operador que proporciona servicios móviles puede tener su propio código de PLMN. Las PLMNs pueden interconectarse con otras PLMNs y con redes telefónicas conmutadas públicas (PSTN) con el fin de habilitar comunicaciones telefónicas, o con proveedores de servicios de Internet, para poder permitir el acceso a datos e Internet. El UT 104, 106 en la zona, puede conectar la PLMN por intermedio de una tecnología de acceso por radio, RAT.

20 Antes de registrarse en una red celular, el UT 104 puede necesitar realizar una selección de PLMN. En el modo de selección de PLMN automático, el UT 104, 106 puede seleccionar de entre las PLMNs disponibles la PLMN de más alta prioridad para registrarse. El UT 104, 106 puede funcionar en su PLMN doméstica (HPLMN) o PLMN doméstica equivalente (EHPLMN). Sin embargo, se puede seleccionar una PLMN visitada (VPLMN), por ejemplo, si el UT 104, 106 pierde cobertura para la HPLMN, o necesita registrarse en la VPLMN sobre la base de algún otro motivo. La selección de PLMN puede tener lugar, de forma automática, sin interacción del usuario o manualmente, en cuyo caso, el UT 104, 106 indica al usuario cuáles PLMNs están disponibles para registro.

25 Una PLMN puede cubrir una zona geográficamente grande. Sin embargo, la accesibilidad para distintas tecnologías de acceso por radio puede no ser la misma por intermedio de la zona de PLMN completa. Diferentes tecnologías de acceso pueden incluir, a modo de ejemplo, el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM), el Servicio General de Radio por Paquetes (GRPS), CDMA-2000 (es decir, 1xRTT), Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), acceso de paquetes de alta velocidad (HSPA), Evolución a Largo Plazo (LTE) y LTE-Avanzada (LTE-A). Por razones de simplicidad y para satisfacer los requisitos de 3GPP para la selección de PLMN por el UT, consideremos al menos la Red de Acceso por Radio GSM EDGE (GERAN), en donde EDGE indica Tasas de Datos Mejoradas para Evolución de GSM, Red de Acceso por Radio UMTS/Universal (UTRAN), UTRAN Evolucionada (E-UTRAN), CDMA 1xRTT, datos de paquetes de alta tasa de transmisión de CDMA (HRPD) y GSM Compact, según se especifica para la selección de PLMN por el 3GPP. Ha de observarse que las formas de realización no están limitadas a estas tecnologías RATs, sino que son aplicables, además, diferentes RATs. La estación base 102 puede ser un nodo B evolucionado (eNB), como en la red E-UTRAN (4G), un controlador de red de radio (RNC) o un nodo B (NB), como en la red UTRAN (3G), una estación base como en la red GERAN (2G), o cualquier otro aparato capaz de controlar la comunicación por radio y gestionar recursos de radio dentro de la célula.

30 Para fines ilustrativos, la Figura 1 ilustra hexágonos con marcas de puntos como zonas en donde la PLMN es proporcionada por 2G y 4G, hexágonos con líneas diagonales inclinadas hacia la izquierda como zonas en donde la PLMN es proporcionada por 3G y 4G, y hexágonos no marcados como zonas en donde la PLMN se proporciona solamente por 4G. En condiciones normales, se pueden proporcionar diferentes PLMNs por intermedio de distintas RATs. Por lo tanto, el terminal de usuario 104 puede no ser capaz de acceder a 3G en cada localización incluso aunque el UT 104, 106 pueda permanecer conectado a la PLMN #A. Además, debe tenerse en cuenta que la cobertura de 4G podría no ser consistente por intermedio de la zona de cobertura de PLMN # A, aunque no se ilustra aquí con fines ilustrativos. Las RATs pueden variar en requisitos técnicos y especificaciones, y en la forma en la que se proporciona el acceso por radio, a modo de ejemplo. Lo que antecede puede afectar los servicios que se proporcionan, por ejemplo. En consecuencia, debe tenerse en cuenta que diferentes RATs pueden proporcionar distintos servicios, o al menos pueden utilizar diferentes medios para proporcionar los servicios.

35 A modo de un ejemplo, las RATs de 2G y 3G pueden ser capaces de realizar conmutación de circuitos. Una conmutación de circuitos (CS) es una tecnología en donde dos nodos de red establecen un canal de comunicación dedicado (es decir, un circuito) por intermedio de la red antes de que los nodos puedan comunicarse. Esto puede ser

una ventaja puesto que el circuito puede garantizar ancho de banda amplio del canal, y asegurar que los nodos permanezcan conectados mientras dure la sesión de comunicación. Dicha conmutación de circuitos se puede aplicar para transferencias de datos de voz, a modo de ejemplo, para poder alcanzar una alta calidad de servicio (QoS) sin interrupciones. Sin embargo, por ejemplo, 4G puede aplicar solamente conmutación por paquetes en contraste con la conmutación de circuitos. La conmutación por paquetes comparte el ancho de banda de red disponible entre múltiples sesiones de comunicación.

Aunque, a modo de ejemplo, se pueden proporcionar servicios de voz mediante 4G como un servicio de paquete, tal como voz sobre IP (VOIP), algunos UTs 104, 106 pueden no ser compatibles con VoIP y, por lo tanto, requieren servicios centrados en voz por intermedio RATs basadas en conmutación de circuitos CS (o RATs que admiten la conmutación de circuitos), o sobre la base de la configuración de UT, o elección del usuario, prefieren el dominio de CS para servicios de voz. Sin embargo, puede ser que el UT 104, 106 actualmente conectado a la primera PLMN #A, que está en la localización actual del UT 104, 106, esté disponible solamente por intermedio de una primera RAT, tal como la 4G. Sin embargo, la 4G puede no proporcionar el servicio requerido. Al menos parcialmente debido a la posición del UT 104, 106, un procedimiento bien conocido de circuito conmutado de retorno (CSFB), o una selección de una célula CS puede no ser satisfactorio. Por lo tanto, puede ser que el UT 104, 106 pueda necesitar cambiar a otra PLMN por intermedio de una selección de PLMN. Con el fin de hacerlo así, el UT 104, 106 puede inhabilitar, de forma temporal, su capacidad de EUTRAN, es decir, la capacidad de acceder a la 4G RAT. Como un resultado la selección de PLMN puede conducir a la selección de una PLMN que no es la PLMN de mayor prioridad entre las PLMN disponibles, suponiendo que existe al menos otra PLMN disponible. Lo anterior puede deberse al hecho de que, en un modo de selección automática de PLMN, el UT 104, 106 puede intentar, automáticamente, registrarse en la PLMN de más alta prioridad que esté disponible. Después de su acoplamiento satisfactorio, la segunda PLMN #B se convierte en la nueva PLMN registrada (RPLMN).

Indicamos la segunda PLMN de más alta prioridad como una PLMN #B, que se ilustra en la Figura 1 con una elipse punteada. La PLMN #B se puede proporcionar, además, por una diversidad de RATs, aunque no se ilustra en la Figura 1 por razones de simplicidad. Conviene señalar que, en la Figura 1, el UT 104 puede ser capaz de seleccionar la PLMN #B, pero el UT 106 puede estar situado fuera de la zona de cobertura de la PLMN #B. Supongamos, además, que la PLMN #A tiene una prioridad más alta que la PLMN #B, al menos para el UT 104. De conformidad con 3GPP TS 24.301, esta selección de la PLMN #B es una de las condiciones cuando el UT 104 deja de considerar la capacidad de EUTRAN como inhabilitada. Como un resultado, el UT 104 puede considerar su EUTRAN habilitada al registrarse en la PLMN #B. Como el UT 104 está ahora en la PLMN #B, que no es la principal elección de PLMN del UT 104, el UT 104 puede realizar un barrido en plano posterior con el fin de encontrar la PLMN con una más alta prioridad. Debido al hecho de que la EUTRAN está habilitada, el UT 104 puede encontrar, de nuevo, la PLMN #A. Esto puede llevar a la misma situación en donde la PLMN #A no es capaz de proporcionar el servicio demandado y, por lo tanto, conducir a un así denominado "efecto de ping-pong" entre las dos PLMNs #A y #B. Otra variante del problema se produce cuando el UT 104, después de haber inhabilitado su capacidad de EUTRAN en la PLMN #A, no encuentra ninguna otra PLMN disponible, como puede ser el caso para el UT 106.

En consecuencia, se da a conocer en una forma de realización, tal como se ilustra en la Figura 2, la detección de una preferencia del UT 104, 106 para un servicio predeterminado en la etapa 200. Ha de observarse que el UT 104, 106 puede estar actualmente conectado a la primera PLMN #A, que se encuentra en la posición actual del UT 104 disponible solamente por intermedio de la primera RAT. La primera RAT puede ser una RAT basada en conmutación por paquetes, tal como la EUTRAN/4G, según se indica en la Figura 1. El servicio requerido puede ser, por lo tanto, al menos uno de un grupo de servicios predeterminados. Es posible que se tenga conocimiento de que los servicios predeterminados sean proporcionados solamente mediante una RAT que se encarga de una conmutación de circuitos, no por la EUTRAN/4G basada en PS.

En la etapa 202, se puede detectar que la primera RAT (p.ej., EUTRAN) no proporciona el servicio predeterminado. Tal como se indicó con anterioridad, el servicio predeterminado puede ser un servicio proporcionado por una RAT basada en conmutación de circuitos, y no por la primera RAT basada en conmutación por paquetes. Ejemplos de dichos servicios predeterminados pueden incluir: voz o diálogo vocal y sus servicios suplementarios (p.ej., llamada en espera, reenvío de llamadas) y transmisión de video. En consecuencia, el UT 104 puede no ser capaz de adquirir el servicio a menos que el UT 104 cambie a otra RAT de la misma primera PLMN #A, o a otra, segunda PLMN #B.

En la etapa 204, el UT 104, 106 puede supervisar si está disponible, o no, al menos otra PLMN, o al menos otra RAT está o se hace disponible. El UT 104, 106 puede, entonces, detectar la disponibilidad de al menos otra PLMN, o al menos otra RAT. Dicha supervisión puede estar basada en identificadores de PLMN o RAT, a modo de ejemplo, recibidos por el UT 104, 106.

Tal como se ilustra con un terminal de usuario 106 en la Figura 1, puede existir un escenario en donde el UT 106 esté situado de modo que solamente está disponible la PLMN #A. Por lo tanto, en la etapa 206, a la detección de que no está disponible otra PLMN #B u otra RAT, el UT 106 puede mantener la conexión con la primera RAT, de la primera PLMN #A, hasta que otra PLMN #B, u otra RAT, tal como 2G y/o 3G (que son RATs que admiten CS), en la primera PLMN #A, queda disponible. Si está disponible la segunda PLMN #B, como puede ser el caso con el UT 104, el UT 104 intenta el registro en la segunda PLMN #B y, en consecuencia, en este caso, el UT 104 no necesita

permanecer registrado en la PLMN #A. Sin embargo, el UT 106 puede necesitar permanecer conectado a la EUTRAN de la RPLMN #A. Dicho de otro modo, el UT 106 puede omitir la inhabilitación de EUTRAN y permanecer registrado en la RPLMN #A al menos para los servicios de conmutación por paquetes de EUTRAN hasta que otra RAT (2G y/o 3G), de la RPLMN #A, o alguna otra PLMN #B, se haga disponible. Lo que antecede puede ser ventajoso, ya que puede ser más eficiente permanecer registrado para servicios de PS en lugar de inhabilitar EUTRAN/4G e incorporarse en un estado de servicio limitado, posiblemente sin una célula aceptable para establecer.

A la detección de que una PLMN #B, u otra RAT, está disponible en la etapa 208, el UT 104, 106 puede considerar la primera RAT 4G, de la primera PLMN #A, como inhabilitada debido a la falta del servicio predeterminado procedente de la primera RAT 4G. Tal consideración puede tener lugar, prácticamente, inmediatamente después de la etapa 202, en donde se detecta que a EUTRAN puede no proporcionar el servicio requerido. Por otro lado, dicha consideración puede tener lugar, a modo de ejemplo, de forma retrospectiva marcando la parte de EUTRAN de la RPLMN #A como inhabilitada cuando otra RAT 2G o 3G, o la segunda PLMN #B esté disponible, y el UT 104 cambie a la nueva RAT de la RPLMN #A, o a la segunda PLMN #B. Debido a dicha inhabilitación, el UT 104, 106 se puede conectar a la otra RAT, o a la otra PLMN #B, incluso aunque la otra RAT (2G, 3G), o la otra PLMN #B, no tengan más alta prioridad que la EUTRAN, o la PLMN #A, respectivamente.

En una forma de realización, el UT 104, 106, no detecta, en primer lugar, otra PLMN o RAT y, en consecuencia, pasa a la etapa 206. A continuación, el UT 104, 106 puede detectar otra PLMN, u otra RAT y, en consecuencia, continuar con la etapa 208, tal como se ilustra con una flecha punteada en la Figura 2.

En la etapa 210, el UT 104, 106 puede generar un elemento de información según el cual la primera RAT (p.ej., 4G), de la primera PLMN #A, se ha marcado como inhabilitada. El elemento de información puede ser válido hasta que se cumpla un criterio predeterminado y al menos más allá de un punto de tiempo cuando el UT 104, 106 cambie a otra PLMN y/o a otra RAT. Más allá del punto de tiempo en que el conmutador indica el tiempo después de que el UT 104, 106 se haya registrado, de forma satisfactoria, en la PLMN seleccionada, tal como en la segunda PLMN #B, o un tiempo después de que el UT 104, 106 se haya conectado satisfactoriamente a otra RAT (p.ej., la 2G o la 3G) distinta de la primera RAT actual. Dicho de otro modo, el UT 104, 106 puede memorizar la inhabilitación de la primera RAT de la primera PLMN. El UT 104, 106 puede utilizar luego ese conocimiento memorizado más tarde para selecciones posteriores de PLMN y/o RAT, como se describirá más adelante. El UT 104, 106 puede asociar información relacionada con la inhabilitación de EUTRAN con cada PLMN que efectúo el retorno de ATTACH y/o información de actualización del área de seguimiento (TAU) y llevar a la condición de inhabilitación de la red EUTRAN. Durante el tiempo en que el elemento de información es válido, el elemento de información puede mantenerse en la memoria del UT 104 o, de cualquier otro modo, ser accesible para el UT 104. Después de que el elemento de información no sea válido, la posición de memoria que corresponde al elemento de información, se puede liberar para otros fines, por ejemplo. La invalidación del elemento de información puede indicar que la primera RAT inhabilitada se considera, desde ese momento, habilitada.

Debido a la validez del elemento de información, la conmutación a otra PLMN (es decir, selección de PLMN) o a otra RAT, puede no hacer que el UT 104, 106 considere la EUTRAN de la primera PLMN #A (o cualquier otra PLMN) como habilitada, pero que considere, todavía, la EUTRAN de la primera PLMN #A como inhabilitada. Como alternativa, cuando el UT 104, 106 conmuta a la otra PLMN #B, el UT 104, 106 puede, de conformidad con las especificaciones de 3GPP, marcar la parte de EUTRAN de la primera PLMN #A como habilitada en algún elemento de registro, pero el UT 104, 106 puede mantener todavía el elemento de información válido y, por lo tanto, utilizar el elemento de información en selecciones posteriores de PLMN/RAT, a modo de ejemplo. En este último caso, el elemento de información puede verse como una parte adicional de información junto con la información de inhabilitación/habilitación original. El elemento de información que asocia la primera PLMN #A con una información según la cual la parte de EUTRAN de la primera PLMN #A está, o ha estado en algún momento, marcada como inhabilitada, se mantiene válida durante un tiempo más prolongado que la información de inhabilitación/habilitación original. Dicho de otro modo, la selección o registro en la nueva PLMN #B no provoca que el UT 104, 106 libere o invalide el elemento de información. Lo que antecede puede ser ventajoso ya que el elemento de información memorizado se puede utilizar para evitar seleccionar de nuevo a la parte de EUTRAN de una PLMN de más alta prioridad (en este caso PLMN #A), tal como se describirá más adelante, si se tiene conocimiento de que la PLMN #A, de más alta prioridad, no proporcionar los servicios que se consideran críticos para el UT 104, 106.

En algunas formas de realización, tal como se ilustra en las Figuras 3A, 3B y 4, el UT 104 puede estar situado, actualmente, en un lugar en donde la RPLMN # A actual está disponible solamente por intermedio de la EUTRAN, tal como se ilustra en la Figura 4A. Sin embargo, otra PLMN #B puede estar disponible también. Al principio, ninguna de las PLMN # A o #B está marcada como EUTRAN inhabilitada, según se ilustra en la Figura 4A. Como la RPLMN # A, por intermedio de la 4G, no puede proporcionar los servicios requeridos, cuando se detecta que está disponible una segunda PLMN #B, distinta de la primera PLMN #A, el UT 104 puede, en la etapa 300 de la Figura 3A, registrarse en la segunda PLMN #B con el fin de adquirir, posiblemente, el servicio requerido por intermedio de la PLMN #B. Esto se ilustra en la Figura 4B, en donde el UT está registrado en la RPLMN #B, y el UT 104 ha generado el elemento de información 400 según el cual la EUTRAN, de la PLMN #A está, o ha sido marcada, como inhabilitada. El UT 104 puede seleccionar primero la PLMN #B y luego, registrarse en la PLMN #B. Solamente

después del registro, el UT 104 puede ser capaz de recibir servicios a partir de la segunda PLMN #B. El UT 104 puede registrarse en la PLMN #B por intermedio de cualquiera de las RATs disponibles, tal como GERAN, UTRAN o EUTRAN. Cuando el UT 104 aplica la EUTRAN, el UT 104 aún puede recibir el servicio requerido posteriormente al cambiar a la GERAN, o la UTRAN, de la PLMN #B, o mediante la demanda del procedimiento CSFB, a modo de ejemplo.

La segunda PLMN #B puede no ser la PLMN de más alta prioridad para el UT 104. La lista de prioridad de PLMNs se puede codificar previamente para el UT 104. Dicha lista de prioridad se puede memorizar en la tarjeta del módulo de identidad del abonado (SIM), o en la tarjeta SIM universal (USIM) del UT 104, a modo de ejemplo. La prioridad de las PLMNs se puede especificar por el operador o por el usuario, por ejemplo. Se supone que las listas de las Figuras 4A y 4B reflejan las prioridades entre las PLMNs. Mediante la supervisión de dicha lista de prioridad de PLMNs, el UT 104 puede observar que la RPLMN #B actual puede ser la segunda PLMN más elevada o, en general, no la PLMN de más alta prioridad. Por lo tanto, el UT 104 puede, en la etapa 302 de la Figura 3A, mientras está registrado en la segunda PLMN #B, realizar un barrido en plano posterior de las PLMN disponibles, con el fin de seleccionar una PLMN de más alta prioridad para intentar el registro, en donde la selección se basa, al menos en parte, en el elemento de información válido. El barrido en plano posterior puede ser un procedimiento automático realizado por el UT 104 cuando se detecta que el UT 104 no está actualmente en la PLMN de más alta prioridad. El escaneo de una PLMN de más alta prioridad puede dar como resultado el caso en donde la PLMN #A se considere como una posible PLMN candidata.

Sin embargo, en una forma de realización según se ilustra en la etapa 304 de la Figura 3B, el UT 104 puede, debido a la validez del elemento de información, considerar la primera PLMN #A para la selección cuando la primera PLMN #A esté disponible por intermedio de una segunda RAT, distinta de la primera RAT. El UT 104 puede, de este modo, evitar seleccionar la primera PLMN #A a menos que la primera PLMN #A se haga disponible por intermedio de una segunda RAT, diferente a la primera RAT. La segunda RAT puede ser una RAT basada en conmutación de circuitos, tal como la GERAN o la UTRAN, a modo de ejemplo. Lo anterior es debido a que solamente la parte de EUTRAN de la primera PLMN #A se ha marcado como inhabilitada, de conformidad con el elemento de información. Puede ser que el UT 104, en algunas formas de realización, vuelva a habilitar su capacidad de EUTRAN después de la selección de la PLMN #B. Sin embargo, debido al hecho de que el elemento de información todavía es válido y se tiene en cuenta, el UT 104 puede evitar seleccionar la primera PLMN #A de más alta prioridad si está disponible solamente por intermedio de EUTRAN.

En una forma de realización, tal como se ilustra en la etapa 900 de la Figura 9A, el UT 104 puede identificar el área de seguimiento (p.ej., determinar el identificador de la zona de seguimiento) de la primera PLMN #A, en donde la EUTRAN se considera como inhabilitada. En el GSM, los móviles pueden rastrearse en Áreas de Localización (LA) y Áreas de Enrutamiento (RA). En la UTRAN, los móviles pueden rastrearse en Áreas de Registro de UTRAN (URA), así como en LAs y RAs. En el LTE, se utiliza un Área de seguimiento (TA) como nombre genérico para LA, RA y URA. El área de seguimiento se puede considerar, además, como un término a modo de ejemplo y, básicamente, cualquier zona en la que se pueda situar el UT 104, 106 es un área de seguimiento. Como resultado, la primera RAT se puede considerar inhabilitada, no solamente con respecto a la primera PLMN #A, sino también con respecto a la TA. El UT 104 puede, en la etapa 902, asociar el elemento de información con el identificador de área de seguimiento detectado con el fin de memorizar información de conformidad con la cual la primera RAT, del área de seguimiento identificada de la primera PLMN, se ha marcado como inhabilitada. A continuación, cuando se realiza el barrido en plano posterior, mientras está registrado en la segunda PLMN #B, a modo de ejemplo, revela que la PLMN #A está disponible en otra, segunda TA, el UT 104 puede, en la etapa 904 de la Figura 9B, decidir intentar el registro en la segunda TA de la primera PLMN #A. El UT 104 puede, de este modo, evitar la selección de la primera PLMN #A a no ser que la primera PLMN #A se haga disponible por intermedio de otra TA distinta a la TA identificada. Lo que antecede puede ser debido a que la EUTRAN puede no considerarse inhabilitada para una segunda TA de la primera PLMN #A, pero solamente para la primera TA identificada.

En una forma de realización, la primera PLMN #A se considera solamente cuando tiene lugar al menos uno de los siguientes: la primera PLMN #A se hace disponible por intermedio de una segunda RAT distinta de la primera RAT, y la primera PLMN #A se hace disponible por intermedio de otra área de seguimiento distinto al área de seguimiento identificado.

En una forma de realización, el elemento de información comprende información según la cual la primera RAT (p.ej., EUTRAN/4G) se ha marcado como inhabilitada en una pluralidad de PLMNs, cuando existe una pluralidad de PLMNs en las que se ha registrado el UT 104, 106, pero que solamente están disponible por intermedio de la primera RAT. Por lo tanto, el UT 104, 106 puede no haber adquirido el servicio requerido en cualquiera de las PLMNs registradas. Observando la Figura 5, se supone que un UT se ha registrado, originalmente, en la PLMN #A. Sin embargo, al no recibir el servicio requerido por intermedio de la EUTRAN y darse cuenta de que no existe otra RAT disponible en la PLMN #A, la EUTRAN de la PLMN #A se puede considerar como inhabilitada, el UT puede generar el elemento de información con respecto a la inhabilitación y puede registrarse en la PLMN #B, que tiene la segunda prioridad más alta después de la PLMN #A. Sin embargo, de forma contraria a la ilustrada en la Figura 4B, ahora se encuentra que la PLMN #B no proporciona acceso por intermedio de cualquier RAT con soporte de conmutación de circuitos. En consecuencia, el UT puede inhabilitar la EUTRAN de la PLMN #B y generar un

elemento de información, o actualizar el elemento de información existente con respecto a la inhabilitación. El UT puede escanear otras PLMNs en la zona y encontrar PLMNs #C y #D. PLMN #A y #B pueden no ser consideradas, ya que solamente están disponibles por intermedio de la EUTRAN inhabilitada. Sin embargo, el UT puede no registrarse, de forma satisfactoria, en la PLMN #C por alguna razón. Por lo tanto, PLMN #D, que es la siguiente en el orden de prioridad, se puede intentar y el UT puede registrarse, de forma satisfactoria, en la PLMN #D. Sin embargo, se puede detectar, de nuevo, que ninguna otra RAT, distinta de EUTRAN, está disponible en la PLMN #D. En consecuencia, la parte de EUTRAN de la PLMN #D se puede inhabilitar y se puede generar un elemento de información correspondiente, o se puede actualizar el elemento de información existente. Por lo tanto, tal como se ilustra en la Figura 5, las partes de EUTRAN de las PLMNs #A, #B, y #D se pueden considerar inhabilitadas. A continuación, el UT puede realizar el escaneo, de nuevo, para las PLMNs de más alta prioridad. Como resultado, el UT encuentra nuevamente la PLMN #C. La PLMN #C tiene la más alta prioridad entre las PLMNs encontradas sin la condición inhabilitada de EUTRAN. Por lo tanto, el UT puede intentar registrarse en la PLMN #C y puede tener éxito en el registro. A continuación, el UT recibe el servicio requerido por intermedio de la UTRAN de la PLMN #C. Sin embargo, para el barrido en plano posterior, mientras está registrado en la PLMN #C, las PLMNs #A y #B pueden no ser consideradas a menos que estén disponibles por intermedio de alguna otra RAT distinta de la EUTRAN inhabilitada, al menos mientras que el elemento de información sea válido. La PLMN #D puede no considerarse debido a la condición de EUTRAN inhabilitada, o debido al hecho de que la PLMN #D tiene una prioridad más baja que la RPLMN #C actual.

En una forma de realización, uno de los criterios predeterminados para invalidar el elemento de información, con respecto a al menos una PLMN comprende, mientras está registrado en la segunda PLMN #B, la detección de que la primera PLMN #A se hace disponible por intermedio de la segunda RAT, distinta a la primera RAT. A modo de ejemplo, cuando la primera PLMN #A está disponible por intermedio de GERAN y/o la UTRAN, el elemento de información generado, o al menos la parte del elemento de información que hace referencia a la PLMN #A, se invalida. El UT 104 puede registrarse en la PLMN #A incluso por intermedio de EUTRAN, y después de eso, aún puede recibir el servicio requerido mediante la conmutación a la GERAN o a la UTRAN, o mediante la solicitud del procedimiento CSFB, si es aplicable.

Ha de observarse que el elemento de información se puede invalidar de forma total o solamente en parte. A modo de ejemplo, cuando el elemento de información comprende información de inhabilitación para una pluralidad de PLMNs, la invalidación puede ser específica de PLMN. Una condición de inhabilitación de una determinada PLMN, se puede invalidar a partir del elemento de información, cuando esa determinada PLMN, actualmente marcada como EUTRAN inhabilitada, se hace disponible en otra RAT. Sin embargo, el elemento de información puede considerar todavía algunas otras PLMNs como EUTRAN descendente habilitadas.

En una forma de realización, tal como se ilustra en las Figuras 1 y 6, el UT 106 puede estar ubicado en una localización (X1, Y1) de modo que no esté disponible actualmente ninguna otra PLMN (distinta de la PLMN #A) según se ilustra en la Figura 6A. Además, la RPLMN #A puede estar disponible solamente por intermedio de EUTRAN. En este caso, el UT 106 puede decidir permanecer situado en la EUTRAN de la PLMN #A y no marcar la EUTRAN como inhabilitada. Sin embargo, el UT 106 se puede desplazar tal como se ilustra con el número de referencia 108, de modo que una segunda RAT, tal como la 3G/UTRAN, de la primera PLMN #A, se hace disponible en la localización (X2, Y2), según se ilustra en la Figura 6B.

En una forma de realización, como se ilustra en la etapa 700 de la Figura 7A, a la detección de que la 3G (conviene señalar que 2G establecería un caso similar) está disponible, el UT 106 puede decidir conectarse a la 3G. Un cambio de RAT puede tener lugar por medio de una re-selección de célula, una transferencia, una redirección, o un orden de cambio de célula, a modo de ejemplo. Además, el elemento de información 600 de la Figura 6B se puede generar tras la conexión a la 3G como la segunda RAT. Por lo tanto, cuando se selecciona otra RAT distinta a EUTRAN, en ese caso, el UT 106 puede marcar, de forma retrospectiva, la parte de EUTRAN de la RPLMN #A como inhabilitada, y establecer el elemento de información con respecto a la inhabilitación de la EUTRAN. Conviene señalar que, aunque la EUTRAN de la RPLMN #A está, o ha sido inhabilitada, la RPLMN #A puede ser una PLMN aceptable por intermedio de las otras RAT distintas de la EUTRAN.

En una forma de realización, tal como se ilustra en la etapa 702 de la Figura 7A, mientras está conectado a la segunda RAT (3G en este caso) de la primera PLMN #A, el UT 106 puede realizar un barrido en plano posterior de las RATs disponibles con el fin de seleccionar una RAT de más alta prioridad para conectarse. Dicho barrido en plano posterior puede ser automático cuando la RAT actual no es la primera en la lista de prioridades de RAT. Dicha lista de prioridad de RATs puede, además, codificarse previamente para el UT 106, posiblemente asociado a la lista de selector de PLMN que se memoriza en la SIM/USIM del UT 106. Puede apreciarse que los criterios de re-selección de célula pueden ser anulados por la necesidad de seleccionar una célula adecuada de otra RAT tan pronto como sea posible. Sin embargo, ahora la posible selección de una nueva RAT debido al barrido en plano posterior puede estar basada, al menos en parte, en el elemento de información válido. Por lo tanto, el UT 106 puede memorizar la condición "EUTRAN inhabilitada" con el fin de aplicarla más adelante, a modo de ejemplo, cuando estén disponibles más RAT de la misma RPLMN #A. Lo anterior puede ser ventajoso una vez que la RPLMN #A haya sido marcada como "EUTRAN inhabilitada", y mientras permanece registrado en la RPLMN #A por intermedio de la GERAN o la UTRAN, el UT 106 puede evitar la pérdida del servicio de voz que se debe a la

selección de la EUTRAN. Sin memorizar la condición de "EUTRAN inhabilitada", el UT 106 podría seleccionar, posiblemente, la EUTRAN si la EUTRAN tiene una más alta prioridad que las otras RATs disponibles.

5 En una forma de realización, tal como se ilustra en la etapa 704 de la Figura 7B, el UT 106 puede considerar la primera RAT (a modo de ejemplo, la EUTRAN) para la selección solamente cuando la primera RAT se hace la única RAT disponible para la primera PLMN #A. Un criterio adicional puede ser que no existan otras PLMNs disponibles. A modo de ejemplo, cuando la trayectoria de desplazamiento comprende segmentos cuando solamente está disponible PLMN #A, y solamente por intermedio de EUTRAN (la cobertura 3G puede desaparecer durante el movimiento), el UT 106 decide regresar a la EUTRAN incluso cuando la EUTRAN se ha marcado como inhabilitada de conformidad con el elemento de información válido. Por lo tanto, el UT 106 anula el elemento de información válido.

15 En una forma de realización, los criterios predeterminados para invalidar el elemento de información con respecto a por lo menos una PLMN, comprenden al menos uno de lo que sigue: desconectar el UT 104, 106, retirar la SIM/USIM del UT 104, 106, insertar una nueva SIM/USIM en el UT 104, 106 (tal como una SIM dual de UT), cambiar un área de seguimiento (TA) o una zona de localización (LA) del UT 104, 106, vencimiento de una duración de tiempo predeterminada, detección de una acción de usuario predeterminada relacionada con el UT 104, 106. La duración predeterminada puede ser, a modo de ejemplo, 24 horas. La acción del usuario predeterminada puede ser, por ejemplo, el cambio de modo de funcionamiento del UT 104, 106. A modo de ejemplo, el modo de funcionamiento puede cambiarse a partir del modo 1 CS/PS al modo 2 CS/PS, lo que indica un cambio desde el modo de funcionamiento centrado en la voz a un modo de funcionamiento centrado en datos. Después de dicho cambio, la EUTRAN puede ser capaz de proporcionar los servicios más críticos que necesita el UT.

25 Una forma de realización, tal como se ilustra en la Figura 8, da a conocer un aparato 800 que comprende un circuito de control (CTRL) 802, tal como al menos un procesador y al menos una memoria 804, que incluye un código de programa informático (PROG), en donde la al menos una memoria 804, y el código de programa informático (PROG), están configurados, con el al menos un procesador 802, para hacer que el aparato 800 lleve a cabo una cualquiera de las formas de realización. Ha de observarse que la Figura 8 ilustra solamente los elementos y entidades funcionales requeridos para el entendimiento de un sistema de procesamiento del aparato 800. Se han omitido otros componentes por razones de simplicidad. Es evidente para un experto en la técnica que el aparato puede comprender, además, otras funciones y estructuras.

35 En una forma de realización, el aparato 800 puede incluir el dispositivo terminal de un sistema de comunicación celular, p.ej., un ordenador personal (PC), un ordenador portátil, un ordenador de tabloide, un teléfono móvil, un comunicador, un teléfono inteligente, un pequeño ordenador portátil, o cualquier otro aparato de comunicación. Como alternativa, el aparato 800 está incluido en dicho dispositivo terminal. Además, el aparato 800 puede ser, o incluir, un módulo (para unirse al UT) que proporciona conectividad, tal como una unidad conectable, una "llave USB", o cualquier otro tipo de unidad. La unidad se puede instalar dentro del UT o unirse al UT con un conector, o incluso de forma inalámbrica.

40 El aparato 800 puede incluir un circuito de control 802, p.ej., un circuito integrado, un procesador, un microcontrolador o una combinación de dichos circuitos que hacen que el aparato realice cualquiera de las formas de realización de la invención. El circuito de control 802 se puede poner en práctica con un procesador de señal digital separado provisto de un software adecuado integrado en un soporte legible por ordenador, o con un circuito lógico separado, tal como un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC). El circuito de control 802 puede incluir una interfaz, tal como un puerto informático, con el fin de proporcionar capacidades de comunicación. La memoria 804 puede memorizar software (PROG) ejecutable por el al menos un circuito de control 802.

50 El aparato 800 puede incluir la memoria 804 conectada al circuito de control 802. Sin embargo, la memoria puede estar integrada, además, en el circuito de control 802 y, por lo tanto, puede no requerirse una memoria 804. La memoria 804 puede ponerse en práctica utilizando cualquier tecnología de memorización de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria instantánea, dispositivos y sistemas de memoria magnéticos, dispositivos y sistemas de memoria ópticos, memoria fija y memoria extraíble. La memoria 804 puede ser para memorizar datos relacionados con el elemento de información, la condición de inhabilitación/habilitación de al menos una PLMN, las prioridades de las RATs y PLMNs, a modo de ejemplo.

60 El elemento de información puede tomar la forma de una tabla en donde la condición de inhabilitación de EUTRAN está indexada por al menos una PLMN. Como alternativa, el elemento de información puede incluir una lista que indica solamente aquellas PLMNs en donde la primera RAT está, o ha sido marcada, como inhabilitada. A modo de ejemplo, el elemento de información puede incluir los últimos códigos PLMN (MCC + MNC) de las redes asociadas con la misma condición de "EUTRAN inhabilitada", con el fin de garantizar que la parte de EUTRAN de dichas PLMNs no se considera para ninguna selección de PLMN, en tanto que el elemento de información temporalmente sea válido.

65 En una forma de realización adicional, el elemento de información está asociado con la lista de selector de PLMN mantenida en la SIM/USIM del terminal de usuario, en donde la lista de selector de PLMN comprende al menos una

RAT candidata para al menos una PLMN. En una forma de realización, el elemento de información se memoriza como una localización de memoria independiente en la SIM/USIM 814, que se incluye en el aparato 800, tal como se ilustra en la Figura 8.

5 El elemento de información puede situarse en la tarjeta SIM/USIM, en una tarjeta de circuito integrado universal (UICC) o en la memoria 804. El elemento de información puede estar integrado con algunos otros ficheros de datos, o memorizarse como una localización de memoria independiente. Además, el elemento de información se puede actualizar cada vez que la primera RAT, en una PLMN, que actualmente no está en la lista, está o ha sido marcada como inhabilitada. El elemento de información se puede actualizar, además, cuando al menos parte del elemento de información se invalida con respecto a al menos una PLMN, actualmente incluida en el elemento de información.

15 El circuito de control 802 puede incluir un circuito de inhabilitación/habilitación 810 para decidir si la primera RAT, de determinada PLMN, debe marcarse como inhabilitada, y para decidir cuándo considerar la primera parte de RAT como habilitada. La información del área de seguimiento se puede tener, además, en cuenta de conformidad con alguna de las formas de realización. El circuito 810 puede generar, además, o establecer, el elemento de información e invalidar el elemento de información cuando se produce al menos uno de los criterios predeterminados.

20 El circuito de control 802 puede incluir un circuito de detección y selección 812 para detectar la presencia de cualquier RAT, o cualquier PLMN, y para decidir si se selecciona una de las RATs, o PLMNs, detectadas para intentar la conexión. El circuito 812 puede detectar, además, el identificador de TA. El circuito 812 puede, a modo de ejemplo, realizar el barrido en plano posterior de las RATs de más alta prioridad y/o PLMNs.

25 El aparato 800 puede incluir, además, componentes de interfaz de radio (TRX) 806 que proporcionan al aparato capacidades de comunicación de radio con la red de acceso de radio. Los componentes de interfaz de radio 806 pueden incluir componentes bien conocidos estándar tales como amplificador, filtro, convertidor de frecuencia, demodulador, y circuitos de codificador/decodificador, y una o más antenas.

30 El aparato 800 puede comprender, además, una interfaz de usuario 808 que comprende, a modo de ejemplo, al menos un teclado, un micrófono, una pantalla táctil, una pantalla, un altavoz, etc. La interfaz de usuario 808 se puede utilizar para controlar el aparato 800 por el usuario.

35 Tal como se utiliza en esta aplicación, el término "circuito" se refiere a la totalidad de lo siguiente: (a) realizaciones de circuitos solamente de hardware, tal como puestas en práctica en circuitos analógicos y/o digitales solamente, y (b) combinaciones de circuitos y software (y/o firmware), tal como (cuando sea aplicable): (i) una combinación de procesador o (ii) partes de procesador/software que incluyen un procesador de señal digital, software y memorias, que funcionan juntos para hacer que un aparato realice diversas funciones, y (c) circuitos, tal como un microprocesador, o una parte de un microprocesador, que requiere software o firmware para su funcionamiento, incluso si el software o el firmware no está físicamente presente. Esta definición de 'circuito' se aplica a todos los usos de este término en esta solicitud. Como un ejemplo adicional, según se utiliza en esta solicitud, el término "circuito" podría cubrir, además, una puesta en práctica de simplemente un procesador (o procesadores múltiples), o una parte de un procesador y su (o sus) software y/o firmware que lo acompaña. El término "circuito" también cubriría, a modo de ejemplo y si es aplicable al elemento particular, un circuito integrado de banda base o un circuito integrado de procesador de aplicaciones para un teléfono móvil, o un circuito integrado similar en un servidor, un dispositivo de red celular, u otro dispositivo de red.

50 Las técnicas y métodos descritos en este documento se pueden poner en práctica por diversos medios. A modo de ejemplo, estas técnicas pueden realizarse en hardware (uno o más dispositivos), firmware (uno o más dispositivos), software (uno o más módulos) o combinaciones de los mismos. Para una puesta en práctica de hardware, el aparato de formas de realización se puede poner en práctica dentro de uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASICs), procesadores de señal digital (DSP), dispositivos de procesamiento de señal digital (DSPDs), dispositivos lógicos programables (PLDs), disposiciones matriciales de puertas programables de campo (FPGAs), procesadores, controladores, micro-controladores, microprocesadores, otras unidades electrónicas diseñadas para realizar las funciones aquí descritas, o una combinación de las mismas. Para firmware o software, la puesta en práctica se puede realizar por intermedio de módulos de al menos un conjunto de circuitos (p.ej., procedimientos, funciones, etc.) que realizan las funciones descritas en el presente documento. Los códigos de software pueden memorizarse en una unidad de memoria y ejecutarse mediante procesadores. La unidad de memoria se puede poner en práctica dentro del procesador o externamente al procesador. En el último caso, se puede acoplar, de forma comunicativa, al procesador por diversos medios, según es conocido en la técnica. Además, los componentes de los sistemas aquí descritos pueden reorganizarse y/o complementarse con componentes adicionales con el fin de facilitar los logros de los diversos aspectos, etc., descritos con respecto a los mismos, y no están limitados a las configuraciones precisas establecidas en las Figuras dadas, tal como se apreciará por un experto en la técnica.

65 Formas de realización tal como se describen se pueden poner en práctica en la forma de un proceso informático definido por un programa informático. El programa informático puede estar en forma de código fuente, forma de código de objeto, o en alguna forma intermedia, y se puede memorizar en algún tipo de portadora, que puede ser

5 cualquier entidad o dispositivo capaz de incluir el programa. A modo de ejemplo, el programa informático se puede memorizar en un soporte de distribución de programas informáticos legible por un ordenador o un procesador. El soporte de programa informático puede ser, por ejemplo, pero no se limita a, un soporte de grabación, memorias informáticas, memoria de solamente lectura, señal de portadora eléctrica, señal de telecomunicaciones y paquete de distribución de software, a modo de ejemplo.

10 Aunque la invención se ha descrito anteriormente con referencia a un ejemplo de conformidad con los dibujos adjuntos, resulta evidente que la invención no está limitada a ella, sino que puede modificarse de distintos modos dentro del alcance de las reivindicaciones subordinadas. Por lo tanto, todas las palabras y expresiones deben interpretarse de forma amplia y están previstas para ilustrar, no para restringir, la forma de realización. Será evidente para un experto en la técnica que, a medida que avanza la tecnología, el concepto inventivo se puede poner en práctica de distintas formas. Además, está claro para un experto en la técnica que las formas de realización descritas pueden combinarse, pero no es requerido, con otras formas de realización de diversas formas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de utilización de un terminal de usuario (104, 106), comprendiendo el método:
 - 5 la detección (200) de una preferencia del terminal de usuario (104, 106) para un servicio predeterminado, en donde el terminal de usuario (104, 106) está actualmente conectado a una primera red móvil terrestre pública, PLMN, en una posición actual del terminal de usuario (104,106) por intermedio de una primera tecnología de acceso por radio, RAT;
 - 10 la detección (202) de que la primera RAT no proporciona el servicio predeterminado;
 - la supervisión (204) de si está disponible, o no, otra PLMN, u otra RAT, de la primera PLMN;
 - 15 sí, sobre la base de la supervisión, se detecta que otra PLMN, u otra RAT de la primera PLMN, está disponible, la consideración (208) de la primera RAT de la primera PLMN como inhabilitada debido a la falta del servicio predeterminado a partir de la primera RAT, y caracterizado por cuanto que genera (210) un elemento de información para una memoria, identificando el elemento de información (400, 600) la primera PLMN, e indicando que la primera RAT de la primera PLMN se ha marcado como inhabilitada, en donde el elemento de información (400, 600) es válido hasta que se cumpla un criterio predeterminado, y al menos más allá de un punto de tiempo cuando el terminal de usuario (104, 106) cambie a otra PLMN, y/o a otra RAT, y en donde el elemento de información (400, 600) mientras es válido, se utiliza por el terminal de usuario (104, 106) con el fin de evitar que el terminal de usuario (104, 106) seleccione conectarse de nuevo a la primera PLMN por intermedio de la primera RAT.
 2. El método según la reivindicación 1, en donde si, sobre la base de la supervisión, se detecta inicialmente que no está disponible ninguna otra PLMN y ninguna otra RAT, de la primera PLMN, se realiza el mantenimiento de la conexión a la primera RAT, de la primera PLMN hasta, si se detecta, que la otra PLMN, o la otra RAT en la primera PLMN está disponible.
 3. El método según la reivindicación 1 o 2, que comprende, además:
 - 30 la detección de un identificador de área de seguimiento de la primera PLMN, en donde la primera RAT se considera inhabilitada; y
 - la asociación del elemento de información (400, 600) con el identificador de área de seguimiento detectado con el fin de memorizar información según la cual la primera RAT, del área de seguimiento identificada de la primera PLMN, se ha marcado como inhabilitada.
 4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además:
 - 40 a la detección de que está disponible una segunda PLMN diferente de la primera PLMN, el registro en la segunda PLMN; y
 - estando registrado en la segunda PLMN, realizar un barrido en plano posterior de las PLMNs disponibles para detectar una PLMN de más alta prioridad, con el fin de intentar el registro, en donde la selección se basa, al menos en parte, en el elemento de información válido (400, 600).
 5. El método según la reivindicación 4, que comprende, además:
 - 50 la consideración de la primera PLMN para la selección cuando la primera PLMN se hace disponible por intermedio de una segunda RAT, distinta a la primera RAT; y/o
 - la consideración de la primera PLMN para la selección cuando la primera PLMN se hace disponible por intermedio de otra área de seguimiento diferente al área de seguimiento identificada.
 6. El método según la reivindicación 4 o 5, en donde la segunda PLMN tiene una prioridad de selección menor que la primera PLMN.
 7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde el elemento de información (400, 600) comprende información según la cual la primera RAT se ha marcado como inhabilitada en una pluralidad de PLMNs, cuando existe una pluralidad de PLMNs en las que el terminal de usuario (104, 106) ha sido registrado, pero que están disponibles solamente por intermedio de la primera RAT, y/o
 - 60 en donde el criterio predeterminado para invalidar el elemento de información (400, 600), con respecto al menos una PLMN comprende, mientras está registrado en la segunda PLMN, la detección de que la primera PLMN se hace disponible por intermedio de la segunda RAT, diferente de la primera RAT.

8. El método según la reivindicación 1, que comprende, además:

a la detección que actualmente no está disponible ninguna otra PLMN, y está disponible una segunda RAT de la primera PLMN, la conexión a la segunda RAT, en donde el elemento de información (400, 600) se genera tras la conexión a la segunda RAT.

9. El método según la reivindicación 8, que comprende, además:

mientras está conectado a la segunda RAT de la primera PLMN, la realización de un barrido en plano posterior de las RATs disponibles para la selección de una RAT de prioridad más alta para su conexión, en donde la selección se basa, al menos en parte, en el elemento de información válido (400, 600).

10. El método según la reivindicación 9, que comprende, además:

la consideración de la primera RAT para la selección solamente cuando la primera RAT se convierte en la única RAT disponible para la primera PLMN.

11. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la primera RAT es una RAT basada en conmutación por paquetes, y el servicio predeterminado es un servicio proporcionado por una RAT que se encarga de una conmutación de circuitos, y/o

en donde el criterio predeterminado para invalidar el elemento de información (400, 600), con respecto a al menos una PLMN, comprende al menos uno de las componentes siguientes: desconexión del terminal de usuario (104, 106), eliminación del módulo de identidad de abonado procedente del terminal de usuario (104, 106), inserción de un nuevo módulo de identidad de abonado para el terminal de usuario, cambio de un área de seguimiento o una zona de localización, del terminal de usuario (104, 106), terminación de una duración de tiempo predeterminada, detección de una acción de usuario predeterminada relacionada con el terminal de usuario (104, 106).

12. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el elemento de información (400, 600) comprende una lista que indica solamente aquellas PLMNs en las que la primera RAT ha sido marcada como inhabilitada, o

en donde el elemento de información (400, 600) está asociado con una lista de selector de PLMN, mantenida en un módulo de identidad de abonado del terminal de usuario (104, 106), en donde la lista de selector de PLMN comprende al menos una RAT candidata para al menos una PLMN, y /o

en donde el elemento de información (400, 600) está situado en el módulo de identidad del abonado del terminal de usuario (104, 106).

13. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende, además:

la actualización del elemento de información (400, 600) cada vez que la primera RAT en una PLMN, que actualmente no está incluida en el elemento de información (400, 600), ha sido marcada como inhabilitada, o cuando al menos una parte del elemento de información (400, 600) está invalidado con respecto a al menos una PLMN actualmente incluida en el elemento de información (400, 600).

14. Un aparato (800) para un terminal de usuario (104, 106), comprendiendo el aparato (800):

un sistema de procesamiento (802) configurado para hacer que el aparato (800) al menos:

detecte una preferencia del terminal de usuario (104, 106) con respecto a un servicio predeterminado, en donde el terminal de usuario (104, 106) está actualmente conectado a una primera red móvil terrestre pública, PLMN, en la posición actual del terminal de usuario (104, 106) por intermedio de una primera tecnología de acceso por radio, RAT;

la detección de que la primera RAT no proporciona el servicio predeterminado;

la supervisión de si está disponible, o no, otra PLMN u otra RAT, de la primera PLMN;

sí, sobre la base de la supervisión, se detecta que otra PLMN, u otra RAT de la primera PLMN, está disponible, la consideración de la primera RAT de la primera PLMN como inhabilitada debido a la falta del servicio predeterminado procedente de la primera RAT, y el aparato que está caracterizando por cuanto que el sistema de procesamiento está configurado, además, para hacer que el aparato genere un elemento de información en una memoria, identificando el elemento de información (400, 600) la primera PLMN, e indicando que la primera RAT de la primera PLMN, ha sido marcada como inhabilitada, en donde el elemento de información (400, 600) es válido hasta que se cumpla un criterio predeterminado, y al menos más allá de un punto de tiempo cuando el terminal de usuario cambia

a otra PLMN, y/o a otra RAT y en donde el elemento de información (400, 600) mientras es válido, se puede utilizar por el sistema de procesamiento para evitar que el sistema de procesamiento seleccione la conexión en retorno a la primera PLMN por intermedio de la primera RAT.

- 5 **15.** Un producto de programa informático incorporado en un soporte de distribución legible por un ordenador, y que comprende instrucciones de programa que, cuando se cargan en un aparato, ejecutan el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

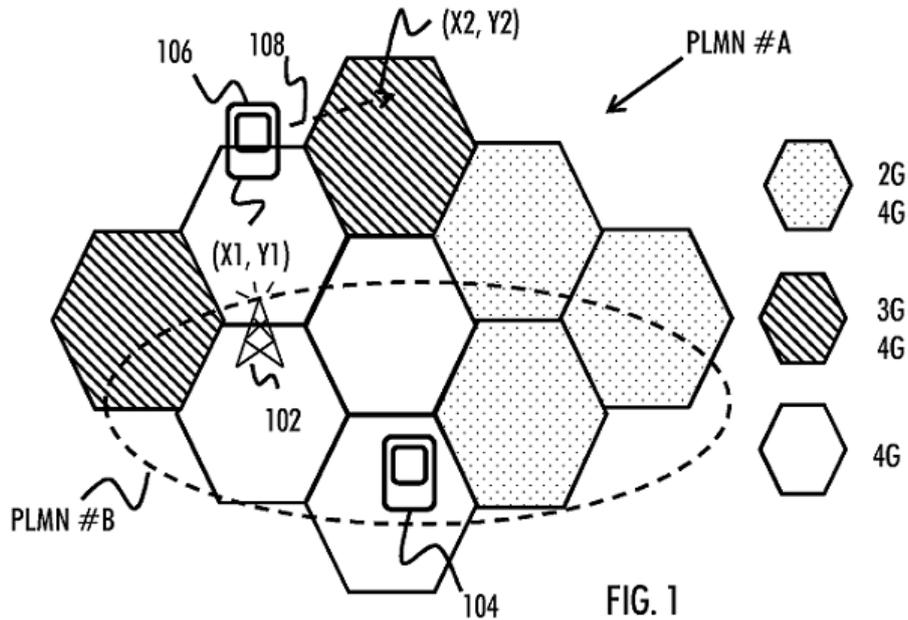


FIG. 1

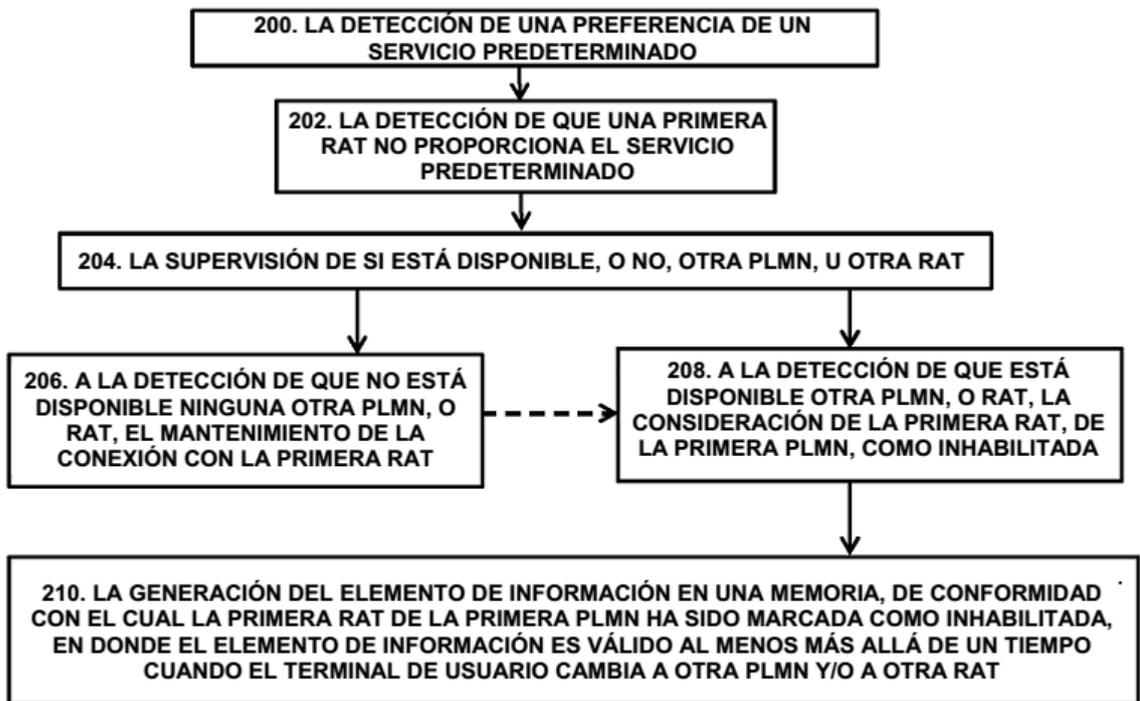


FIG. 2

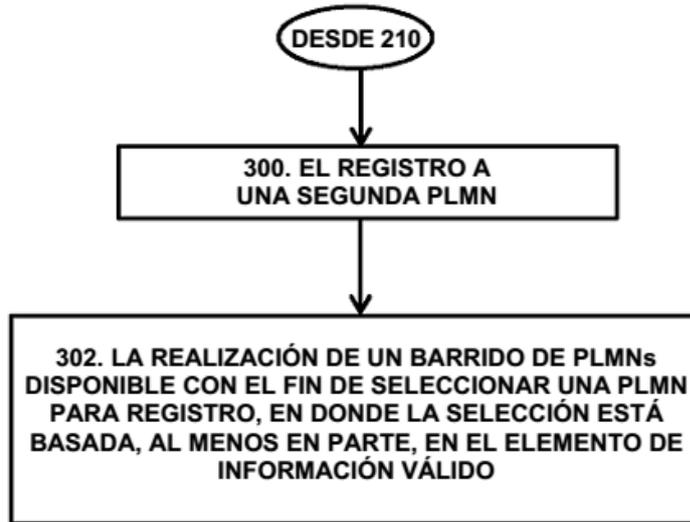


FIG. 3A

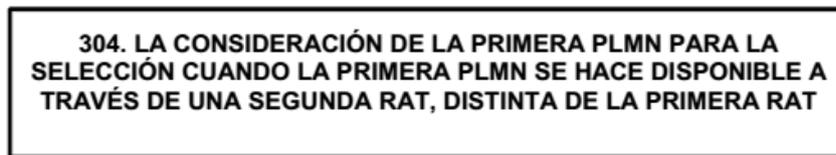


FIG. 3B

RPLMN →

PLMN	GERAN	UTRAN	EUTRAN	EUTRAN INHABILITADA
PLMN #A			X	
PLMN #B	X	X	X	

FIG. 4A

RPLMN →

PLMN	GERAN	UTRAN	EUTRAN	EUTRAN INHABILITADA
PLMN #A			X	X
PLMN #B	X	X	X	

400

FIG. 4B

PLMN	GERAN	UTRAN	EUTRAN	EUTRAN INHABILITADA
PLMN #A			X	X
PLMN #B			X	X
PLMN #C		X	X	
PLMN #D			X	X

RPLMN →

FIG. 5

PLMN	GERAN	UTRAN	EUTRAN	EUTRAN INHABILITADA
PLMN #A			X	

FIG. 6A

PLMN	GERAN	UTRAN	EUTRAN	EUTRAN INHABILITADA
PLMN #A		X	X	X

600

FIG. 6B

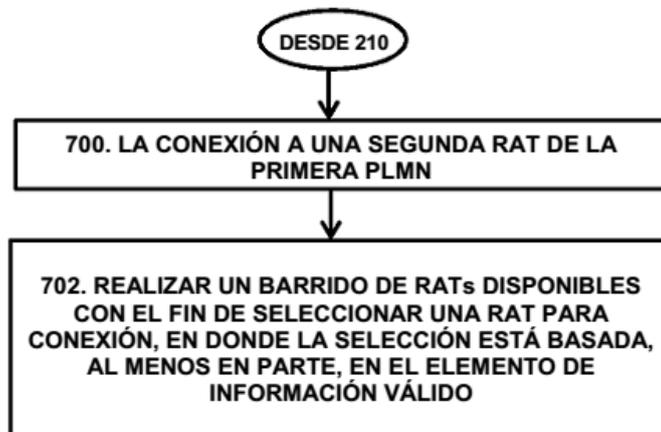


FIG. 7A

704. LA CONSIDERACIÓN DE LA PRIMERA RAT PARA LA SELECCIÓN SOLAMENTE CUANDO LA PRIMERA RAT ES LA ÚNICA RAT DISPONIBLE PARA LA PRIMERA PLMN

FIG. 7B

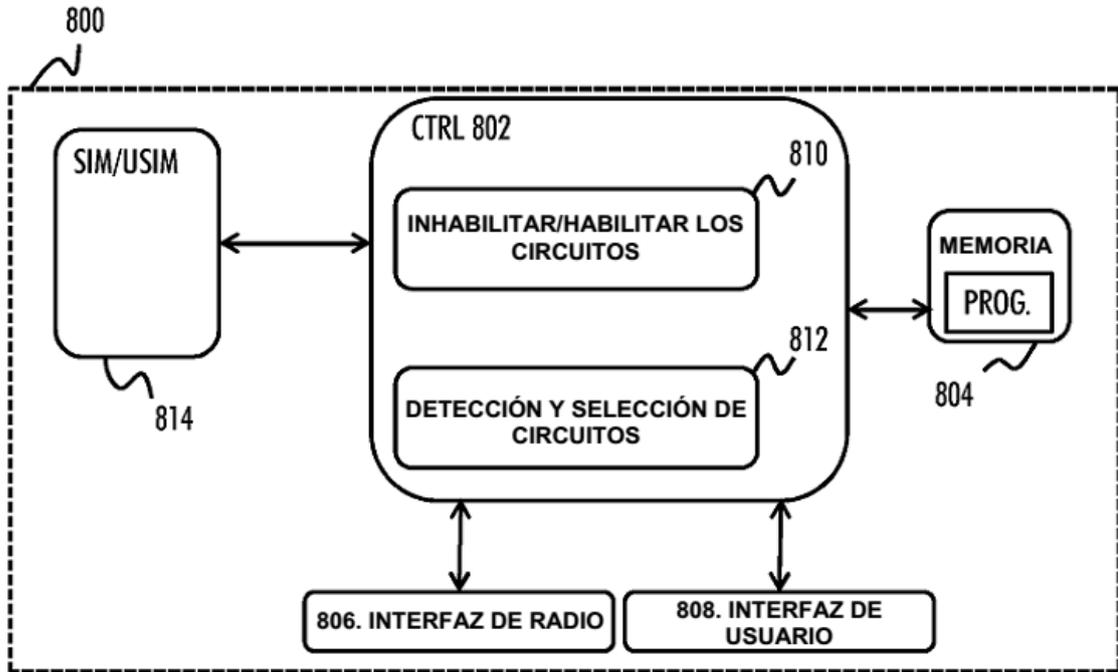


FIG. 8

900. LA DETECCIÓN DE UN IDENTIFICADOR DE ÁREA DE SEGUIMIENTO DE LA PRIMERA PLMN, EN DONDE LA PRIMERA RAT ESTÁ CONSIDERADA COMO INHABILITADA

902. LA ASOCIACIÓN DEL ELEMENTO DE INFORMACIÓN CON EL IDENTIFICADOR DE ÁREA DE SEGUIMIENTO DETECTADO

FIG. 9A

904. LA CONSIDERACIÓN DE LA PRIMERA PLMN PARA LA SELECCIÓN CUANDO LA PRIMERA PLMN SE HACE DISPONIBLE MEDIANTE OTRA ÁREA DE SEGUIMIENTO

FIG. 9B