

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 686**

51 Int. Cl.:  
**H04W 36/14** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08774100 .5**  
96 Fecha de presentación: **16.06.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2156682**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.02.2010**

54 Título: **APROVISIONAMIENTO DE SERVICIO DE VOZ EN UNA RED DE MULTIMEDIA ENTRE MÓVILES.**

30 Prioridad:  
**19.06.2007 US 945000 P**  
**11.06.2008 US 137393**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.11.2011**

73 Titular/es:  
**Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)**  
**164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:  
**SÄLLBERG, Krister;**  
**PALM, Håkan y**  
**DIACHINA, John**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 368 686 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

Aprovisionamiento de servicio de voz en una red de multimedia entre móviles

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a redes de multimedia. Más concretamente, y no por medio de limitación, la presente invención se refiere a proporcionar servicio de voz en una red de multimedia entre móviles.

### Antecedentes de la invención

10 La Red Terrestre de Acceso a la Radio del UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles) (UTRAN, en sus siglas en inglés) es una tecnología de 3G para la provisión inalámbrica de servicios de multimedia. El desarrollo de la UTRAN Evolucionada (la eUTRAN, en sus siglas en inglés), también conocida como Evolución a Largo Plazo (LTE, en sus siglas en inglés) y Núcleo Evolucionado de Paquetes (EL EPC, en sus siglas en inglés), requiere que los servicios de telefonía sean migrados desde un sistema tradicional de conmutación de circuitos (CS, en sus siglas en inglés) a un sistema de conmutación de paquetes (PS, en sus siglas en inglés), por ejemplo, proporcionados por el Servicio de Telefonía de Multimedia para IMS (MTSI, en sus siglas en inglés). Esto requiere que el Subsistema de Multimedia del Protocolo de Internet (IP, en sus siglas en inglés) (IMS, en sus siglas en inglés) sea desarrollado ampliamente antes que la eUTRAN y que el EPC.

15 Sería ventajoso proporcionar una arquitectura que permita la reutilización de la infraestructura de la red de núcleo de CS desplegada para soportar servicio de voz al introducir la eUTRAN y el EPC.

20 Se hace referencia al documento US 2005/245263 A1 (EJZAK RICHARD P). Ejzak se refiere a un método en el que un controlador de llamadas en paquetes establece una ruta de portadora entre el punto final y la segunda red cuando se recibe una petición de transferencia de llamada asociada con la estación móvil desde una red que proporciona comunicación mediante circuitos conmutados. La petición de transferencia de llamadas es provocada mediante el origen de una llamada de voz de circuitos desde la estación móvil que incluye un identificador que utiliza el controlador de llamadas en paquetes en el reconocimiento de que la petición de transferencia de llamada pide la transferencia de una llamada en conmutación de paquetes a una llamada en conmutación de circuitos en la red. Esto es diferente de la presente invención que está dirigida a bien la estación móvil o a la red, que provoca un cambio en las células de servicio con el interés de establecer una portadora plana de usuario en el dominio de CS para la voz en la nueva célula cuando no hay portadora plana de usuario en el dominio de PS existente previamente PS para el servicio de voz en curso en la antigua célula.

30 Se hace referencia adicional al documento EP 1 753 260 A (HUAWEI TECH CO LTD). Huawei se refiere a un método para el traspaso desde el dominio de Conmutación de Paquetes (PS) al dominio de Conmutación de Circuitos (CS). En el método, la Estación Móvil (MS) obtiene un número de traspaso e inicia una petición de sesión de dominio de CS, tomando el número de traspaso como un número llamado. El lado de la red asocia la petición de sesión del dominio de CS a una sesión original de la MS y notifica a la MS para terminar un traspaso de la interfaz aérea desde el dominio de PS al dominio de CS. A continuación, la MS notifica al lado de la red para terminar un traspaso del lado de la red desde el dominio de PS al dominio de CS. Esto es diferente desde la presente invención, en la que no hay un servicio existente previamente en el dominio de PS de una célula de servicio que necesita ser migrado al dominio de CS de una célula objetivo que utiliza el traspaso o cualquier otro procedimiento.

40 Se hace una referencia adicional al documento WO 2007/007990 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO). Samsung se refiere a un método y a un aparato que realiza el traspaso desde un sistema de E-UMTS a un sistema de UMTS. Una E-RAN del sistema de E-UMTS determina realizar el traspaso sobre la base de la intensidad medida de una señal del sistema de UMTS informado desde un UE. Luego, un E-CN del sistema de E-UMTS genera un contexto de PDP y un contexto de MM para el UE, y establece un túnel de datos desde el UE a un GGSN del sistema de UMTS utilizando el contexto de PDPIMM. El E-CN envía luego al UE un mensaje de comando de traspaso que incluye información sobre una RB para ser utilizada por el UE para acceder al sistema de UMTS. El UE accede al sistema de UMTS que utiliza la información de RB, y envía datos del usuario al UE a través de una ruta de transmisión de datos compuesta por el E-CN, el túnel de datos, un SGSN y una RAN del sistema de UMTS. Esto es diferente de la presente invención, que está dirigida al caso en que la red, al darse cuenta de la necesidad de establecer un servicio que se maneja mejor en el dominio de CS, realiza operaciones para que la estación móvil emigre (por ejemplo, utilizando el traspaso) a una nueva célula en la que se soportan los servicios del dominio de CS (es decir, la transmisión de la carga útil plana para el usuario sólo tiene lugar dentro de la nueva célula).

### Breve resumen de la invención

En un aspecto, la presente invención se refiere a una entidad de gestión de la movilidad según la reivindicación 1.

En otro aspecto, la presente invención se refiere a un equipo de usuario según la reivindicación 7.

En todavía otro aspecto, la presente invención se refiere a un eNodoB según la reivindicación 11.

En todavía otro aspecto, la presente invención se refiere a un método para que el equipo de usuario establezca un servicio de voz según la reivindicación 15.

5 En todavía otro aspecto, la presente invención se refiere a un método para proporcionar servicio de voz a un Equipo de Usuario (UE) que funciona en un dominio de conmutación de paquetes de una célula de la Red Evolucionada Terrestre de Acceso a la Radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles (eUTRAN) según la reivindicación 18.

En todavía otro aspecto, la presente invención se refiere a una red según la reivindicación 25.

En todavía otro aspecto, la presente invención se refiere a un método para que un Núcleo Evolucionado de Paquetes establezca un servicio de voz según la reivindicación 31.

## 10 Breve descripción de varias vistas del dibujo

En la siguiente sección, la invención será descrita haciendo referencia a ejemplos de realizaciones ilustrados en las figuras, en los que:

La figura 1 es una representación esquemática de una red utilizada en una realización de la presente invención;

15 La figura 2 es un diagrama de flujo de un método para proporcionar el traspaso en conmutación de paquetes desde una célula de la eUTRAN;

La figura 3 muestra las interfaces de la red de la figura 1;

La figura 4 muestra un procedimiento de unión a la red del UE; y

La figura 5 muestra una llamada de voz de terminación.

## Descripción detallada de la invención

20 Una red 10 se muestra de manera general en la figura 1. Una Red de Núcleo (CN) 11 de CS incluye una Pasarela de Medios (MGW) 21 y un Centro de Conmutación de Móviles (MSC, en sus siglas en inglés) 22. Se supone que también están presentes otros aspectos del dominio de CS, tales como el Registro de Ubicaciones Domésticas (HLR, en sus siglas en inglés), etc., pero se han omitido para mayor claridad. La Red de Núcleo de CS 11 proporciona servicio de voz desde una Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN) 23 al equipo de usuario (UE) 12 a través de células de la Red de 2G/3G de Acceso a la Radio (RAN), por ejemplo, GERAN (GSM / Red de Acceso a la Radio en los Bordos) o UTRAN 14. La red 10 también incluye un Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS) que comprende una eUTRAN 16 que proporciona servicios de PS, que incluyen voz, a través de una o más células de eUTRAN. Los servicios de PS están provistos desde una Red de Paquetes de Datos 17 a través de una red de Núcleo Evolucionado de Paquetes (EPC) 18 que incluye una pasarela de servicio 19 y una Entidad de Gestión de la Movilidad (MME) 15. La MME 15 proporciona aspectos de control que incluyen el seguimiento de la localización del UE en modo inactivo, así como los procedimientos de búsqueda, de acuerdo con las normas de la eUTRAN.

35 En la red 10 de la figura 1, el servicio de voz puede ser provisto a la UE 12 en el dominio de PS a través de las células de la eUTRAN o en el dominio de CS a través de las células de GERAN / UTRAN ya que se espera que las áreas de cobertura provistas por estas células conlleven un grado muy significativo de solapamiento. En el presente ejemplo, se considera que la UE 12, también denominada estación móvil (MS), está funcionando en una célula de la eUTRAN controlada por la eUTRAN 16 (también conocida como célula de LTE) con uno o más servicios de paquetes activos que no incluyen un componente de voz, es decir, no hay servicio de voz en curso en la célula de la eUTRAN. Cuando es necesario un servicio de voz, podría ser establecido en el dominio de PS como un servicio de VoIP dentro de la célula actual de la eUTRAN. Sin embargo, si el despliegue del servicio de la eUTRAN, que es gradual en ese servicio del IMS, no está presente en el despliegue inicial de LTE, puede haber áreas de cobertura de la eUTRAN que estén solapadas por áreas de cobertura de GERAN / UTRAN. En estas áreas solapadas, la continuidad del servicio de voz iniciado dentro de las células de la eUTRAN no puede ser posible cuando el UE 12 se acerca al borde de la cobertura de la eUTRAN debido a la falta de la función de transferencia de dominio (DTF, en sus siglas en inglés) asociada con el despliegue del servicio del IMS. Por lo tanto, para permitir que se establezcan llamadas de voz en una célula de la eUTRAN cuando el IMS no está soportado, daría lugar a esas llamadas que se caen si la UE fuera a abandonar el área de cobertura de LTE. Si, por el contrario, en el momento en el que se desee servicio de voz, se hace que el UE 12 abandone la célula de la eUTRAN a pesar de que la cobertura de la eUTRAN todavía está disponible y tome ventaja del área de cobertura superpuesta de una célula de 2G (GERAN) o de 3G (UTRAN), luego se puede establecer el servicio de voz en el dominio de CS utilizando una célula de 2G/3G sin preocuparse por que se cayera prematuramente, como podría ocurrir si se estableció en la célula de la eUTRAN, ya que la cobertura de la célula de 2G/3G se considera que llega a todas partes. Así, en una realización, el requisito de establecer un servicio de voz mientras la UE 12 está dentro de la cobertura de LTE provoca un traspaso del UE 12 desde la célula de la eUTRAN a una célula de GERAN / UTRAN en la que esté establecido el servicio de voz deseado en el dominio de CS.

Un método para proporcionar servicio de voz a un UE que funciona en un dominio de conmutación de paquetes de una célula de la eUTRAN se describirá ahora haciendo referencia a la figura 1 y al diagrama de flujo 100 de la figura 2. En la operación 101, se identifica un requisito para establecer un servicio de voz. Luego se determina (operación 102) una célula de CS que es capaz de soportar el servicio de voz. En una realización, el requisito del servicio de voz puede ser una llamada de voz terminada desde el móvil (MT) que tiene como resultado que el MSC envíe una búsqueda de llamada de voz a la MME. La MME 15 remite la búsqueda al eNodoB que puede enviar luego directamente al UE un mensaje plano de control que indica que se necesita servicio de voz en el dominio de CS de MT. En este caso, la búsqueda que la MME envía al eNodoB indica que se requiere el establecimiento de llamadas de voz en el dominio de CS. De manera alternativa, el eNodoB 33 puede enviar indirectamente al UE este mensaje plano de control (es decir, después de enviar primero al UE una búsqueda sin una indicación de que el servicio de voz del dominio de CS MT necesita ser establecido), recibiendo una respuesta de búsqueda del UE, remitiendo la respuesta de búsqueda a la MME y luego recibiendo un mensaje de señalización desde la MME indicando que el traspaso a una célula de GERAN / UTRAN debería realizarse con el propósito del establecimiento del servicio de voz de MT en el dominio de CS. La recepción de un mensaje plano de control como tal por parte de un UE 12 que funciona en una célula de la eUTRAN hace que el UE 12 genere un informe de medición que indica una célula específica de GERAN / UTRAN a la que se prefiere el traspaso de PS. El informe de medición puede indicar también múltiples células de GERAN / UTRAN a las que es aceptable el traspaso junto con una indicación de la célula de GERAN / UTRAN preferida en primer lugar, la célula de GERAN / UTRAN preferida en segundo lugar, etc.

En una realización, el requisito de servicio de voz puede ser una llamada de voz originada desde un móvil (MO), en cuyo caso el eNodoB recibe directamente una petición para el establecimiento de un servicio de voz de MO en el dominio de CS como resultado de que el UE le envíe de manera autónoma un informe de medición que indica que se desea el traspaso a una célula de GERAN / UTRAN. De manera alternativa, el eNodoB puede recibir indirectamente una petición para el establecimiento de un servicio de voz de MO en el dominio de CS cuando el UE envía una petición de servicio de voz a la MME que luego responde mediante el envío al eNodoB de un mensaje de señalización que indica que el traspaso a una célula de GERAN / UTRAN debería realizarse con la intención del establecimiento de un servicio de voz de MO en el dominio de CS. En este caso indirecto, una vez que el eNodoB recibe una petición para el establecimiento de un servicio de voz de MO en el dominio de CS, envía un mensaje de señalización al UE pidiéndole que envíe un informe de medición que incluya solamente células de GERAN / UTRAN. Tanto para el caso directo como el indirecto, un informe de medición es enviado por el UE indicando una célula de GERAN / UTRAN específica a la que se prefiere el traspaso o células de GERAN / UTRAN múltiples a las que el traspaso es aceptable junto con una indicación de la célula GERAN / UTRAN preferida en primer lugar, la célula GERAN / UTRAN preferida en segundo lugar, etc. Para la información de difusión del sistema del caso directo, es necesario que un UE informe que puede generar una petición de servicio de voz en el dominio de CS mediante el envío de un informe de medición no solicitado que incluye sólo células de GERAN / UTRAN.

Una vez que se ha provocado el traspaso de PS (es decir, los servicios de voz en curso en la célula de LTE son asignados a recursos de radio para usar en la célula de 2G/3G seleccionada para el traspaso), el UE 12 recibe un comando de traspaso de PS, abandona la célula de la eUTRAN, llega a la célula de GERAN / UTRAN objetivo y envía una respuesta de búsqueda al MSC (para la llamada de voz de MT) o, de otra forma, señala la necesidad de que se asignen recursos de dominio de CS (para el caso MO). El servicio de voz en el dominio de CS es luego establecido, en la operación 103, entre el UE 12 y la GERAN / UTRAN 14 y la CN de CS 11 como por procedimientos heredados para el establecimiento de la llamada de MT/MO.

Si el UE 12 y la GERAN / UTRAN 14 no soportan ambos el modo de transferencia dual, entonces una vez que se ha establecido el servicio de voz en el dominio de CS, se lanzan los recursos de PS. Si el UE y la GERAN / UTRAN 14 soportan ambos el modo de transferencia dual, entonces los recursos de PS se mantienen en paralelo con los recursos requeridos para el servicio de voz del dominio de CS. El caso de traspaso de PS a una célula de UTRAN puede ser considerado como el equivalente lógico del traspaso de PS a una célula de GERAN en la que el modo de transferencia dual es soportado ya que UTRAN de manera inherente permite a los servicios del dominio de PS y del dominio de CS que funcionen en paralelo.

En cualquier caso (esté soportado o no el modo de transferencia dual), no hay ninguna necesidad de que se realice un traspaso intracelular subsiguiente (es decir, asignar al dominio de CS recursos requeridos por el servicio de voz) que sigue al traspaso de PS desde la célula de la eUTRAN porque los recursos del dominio de CS están asignados en las células de GERAN / UTRAN objetivo como parte de los procedimientos de establecimiento del servicio de voz de MT y MO heredados. Si el modo de transferencia dual no está soportado, entonces los recursos de PS asignados por la célula de GERAN objetivo como parte del procedimiento de traspaso de la eUTRAN a GERAN son mantenidos, solamente, hasta que el servicio de CS es establecido, y luego liberado explícitamente o implícitamente.

Si el UE 12 y la GERAN / UTRAN 14 no soportan ambos el modo de transferencia dual o el conjunto de servicios activos de PS en la célula de la eUTRAN no tienen un retardo sensible al punto de necesitar de manera estricta un traspaso de PS para el cambio de célula, entonces el UE 12 o la eUTRAN 16 podrían todavía provocar un traspaso de PS a una célula GERAN / UTRAN para minimizar el retardo en el establecimiento del servicio de voz deseado en el dominio de CS.

Un diagrama de bloques que muestra las interfaces de red se muestra en la figura 3. El equipo de usuario 12 tiene un acceso de conmutación de circuitos a través de una GERAN / UTRAN 14 que comunica con la red de núcleo de CS 11 a través de una interfaz A / lu 28. El UE 12 también se comunica con un eNodoB 33 de la eUTRAN 16. La eUTRAN 16 hace funciones de interfaz con el Núcleo Evolucionado de Paquetes (EPC) 18 a través de una interfaz S1 29, como se conoce para 3GPP.

En una red típica de Servicios de Radio en Paquetes Genéricos (GPRS) de conmutación de circuitos, la gestión de la movilidad del dominio de PS se realiza mediante un Nodo de Soporte de GPRS de Servicio (SGSN), en el que se proporciona una interfaz Gs entre el SGSN y el MSC para proporcionar información de actualización sobre la ubicación del dominio de CS a la MSC. En una red de EPS, la gestión de la movilidad es realizada por una entidad de gestión de la movilidad (MME) 15 del Núcleo Evolucionado de Paquetes (EPC) 18. Así, con el fin de mantener las funciones de gestión de la movilidad del dominio de la CS en el servidor de MSC 22, se proporciona una interfaz "de tipo Gs" 26 entre la MME 15 del CPE 18 y el servidor de MSC 22 de la Red de núcleo de CS 11. La interfaz tipo Gs 26 puede ser utilizada para el procedimiento de actualización de la ubicación del dominio de CS (normalmente provocado en una célula de GERAN durante el procedimiento de traspaso de PS), de manera que los mensajes de búsqueda de CS pueden ser enviados desde el servidor de MSC 22 a la MME 15.

La presencia de la interfaz de tipo Gs puede ser utilizada como un disparador para la MME para determinar cuándo realizar el traspaso de PS a la red de núcleo de CS para los escenarios de petición de servicio de voz tanto MT como MO. Para el caso de petición de servicio de voz de MO directa, la presencia de la interfaz de tipo Gs hace que la MME envíe información de difusión del sistema que informa a un UE que puede generar una petición de servicio de voz en el dominio de CS mediante el envío de un informe de medición no solicitado que sólo incluye células de GERAN / UTRAN. Para el caso de petición de servicio de voz de MO indirecta, la MME responderá a una petición de servicio de voz recibida desde el UE (a través del eNodoB) mediante el orden de un traspaso de PS entre RAT a una célula GERAN / UTRAN (es decir, en lugar de realizar procedimientos de establecimiento de llamada en el dominio de la conmutación de paquetes). Para el caso de petición de servicio de voz de MT directa, la MME puede enviar al eNodoB una búsqueda que indica que un traspaso de PS de Inter-RAT a una célula de GERAN / UTRAN debe realizarse (es decir, en lugar de realizar procedimientos de establecimiento de llamada en el dominio de conmutación de paquetes) en cuyo caso el eNodoB envía un mensaje de señalización al UE que sirve, tanto como una búsqueda y como una petición para información de medición. Tras recibir una respuesta a este mensaje de señalización, el eNodoB usa la historia de mediciones proporcionado para ordenar al UE que realice un traspaso de PS de Inter-RAT a una célula de GERAN / UTRAN. Para el caso de petición de servicio de voz de MT indirecto, la MME provoca la búsqueda del UE usando procedimientos de búsqueda genéricos (es decir, debe verificar que el UE está realmente disponible en una célula de la eUTRAN) en la que la búsqueda que envía al eNodoB no indica que un traspaso de PS de Inter-RAT a una célula de GERAN / UTRAN se deba realizar. Tras recibir una petición de servicio desde el UE (vía el eNodoB) en respuesta al intento de búsqueda y sabiendo que soporta un interfaz de tipo de Gs a un MSC, la MME se dará cuenta, de nuevo, de que es necesario un traspaso de PS de Inter-RAT a GERAN / UTRAN y puede, por tanto, responder a la petición de servicio mediante la orden al eNodoB de que realice un traspaso de PS de Inter-RAT a una célula de GERAN / UTRAN para ese UE.

En otra realización relacionada con el caso directo, el eNodoB, tras conseguir una Respuesta de Búsqueda del UE (es decir, confirmando que está presente en una célula específica de la E-UTRAN), tendrá la autoridad de provocar el procedimiento de traspaso de PS y, en consecuencia, enviar al UE un Comando de Traspaso de PS. Esto es posible cuando la MME utiliza la Búsqueda que envía al eNodoB para transmitir eficazmente su conocimiento de presencia de la interfaz de tipo Gs.

En el dominio de CS de 3GPP, tanto el Área de Ubicación (LA) como el Área de Servicio (SA) son conceptos fundamentales utilizados para diversos fines, por ejemplo para soportar el «control» de servicio de CS basado en áreas geográficas. Los conceptos de Área de Ubicación y de Área de Servicio pueden estar soportados intrínsecamente por la EPS y/o con una relación de correspondencia entre el Área de Seguimiento del LTE y las estructuras celulares de 2G/3G (es decir, LA y SA).

Como se ha descrito más arriba, la gestión de la movilidad del EPS está provista a través de una entidad de gestión de la movilidad (MME) 15. Un ejemplo de gestión de la movilidad se muestra en la figura 4 con el ejemplo específico de la conexión de red de un UE. El UE está provisto de identificadores necesarios para establecer el servicio de voz de CS. El UE envía una petición de unión al eNodoB que tiene como resultado que el UE es autenticado antes del registro en la MME. Mientras esté en funcionamiento dentro de la cobertura de LTE (es decir, mientras no hay necesidad de establecer un servicio de voz), las actualizaciones de la Ubicación del CS pueden ser provocadas por la MME 15 hacia el Servidor de MSC 22 usando una relación de correspondencia entre el área de seguimiento de LTE (TA) y la zona de ubicación (LA). Debe señalarse que la unión de CS puede ser encajada y que el procedimiento de Actualización de la Ubicación del CS puede bien ser provocado por el UE (por ejemplo, con la estructura de LA visible en la difusión) o bien por la MME (basándose en la relación de correspondencia de la estructura del AT de LTE/SAE). Una vez que se establecen portadores de IP básicos, los identificadores (por ejemplo, las LA) pueden ser enviados a la UE. Los mismos conceptos pueden ser utilizados cuando el UE está itinerante a otras áreas de cobertura de LTE. Es decir, el procedimiento de actualización de TA de LTE puede incluir el procedimiento de Actualización de la Ubicación de CS.

Antes de iniciar un servicio de voz de CS en origen, el UE se desplaza a una célula de 2G/3G usando el traspaso de PS. Después de llegar a la célula de 2G/3G, toda la señalización de establecimiento de llamada posteriores es idéntico a una llamada de 2G/3G de origen y la eUTRAN y el EPC no están involucrados.

5 El manejo de las llamadas de terminación cuando la eUTRAN está activa se muestra en la figura 5. La petición de búsqueda 51, incluyendo la Identidad del Abonado Móvil Internacional (IMSI), se origina en el servidor MSC 22 y se envía a la MME 15. La MME 15 envía la petición de búsqueda al eNodoB 33 a través de la interfaz S1 y luego se puede utilizar la conexión de Control de Recursos de Radio (RRC, en sus siglas en inglés) para extender la notificación de búsqueda al UE 12. La recepción de la notificación de búsqueda en el UE 12 puede hacer que se envíe información del informe de mediciones al eNodoB 33 que luego provoca que el eNodoB envíe al UE 12 un comando de traspaso de PS usando esa información del informe de mediciones (es decir, el caso directo de establecimiento de servicio de voz en el dominio de CS de MT). El UE es desplazado a una célula de 2G/3G (usando traspaso de PS) antes de la señalización del establecimiento de la llamada. Después de llegar a la célula 2G/3G, toda la señalización del establecimiento de llamada subsiguiente es idéntica a la utilizada para el funcionamiento en modo de heredado en el que la llamada de terminación en 2G/3G es provocada cuando un UE está siendo atendido por una célula de 2G/3G, por ejemplo utilizando el NodoB 52 y Controladores de Red de Radio 15 53.

Como es evidente para un experto en la materia, las realizaciones descritas en este documento sacan provecho de los mecanismos existentes de 2G/3G. Sin embargo, no hay impacto en la RAN de 2G/3G y el nivel de impacto en la red de núcleo de 2G/3G es menor sin que se precise ningún protocolo nuevo.

20 Las realizaciones descritas en este documento pueden ser entendidas como un “elemento de relleno de huecos” eficaz en coste para proporcionar servicios de voz de CS que ofrece al operador un poco más de tiempo para migrar a MTSI cuando se desarrolla la eUTRAN.

Los términos y descriptores utilizados en este documento siguen la terminología estándar utilizada en los estándares de 3GPP para Sistemas Evolucionados de Paquetes y Evolución a Largo Plazo. La descripción de las características, interfaces y comportamientos que no forman parte de los conceptos innovadores son omitidos en aras de la claridad. 25

Como se reconocerá por los expertos en la materia, los conceptos innovadores que se describen en la presente solicitud se pueden modificar y variar en un amplio rango de aplicaciones. En consecuencia, el alcance de la materia objeto de la patente no debe limitarse a ninguna de las enseñanzas ilustrativas específicas descritas más arriba, sino que se definen mediante las siguientes reivindicaciones. 30

**REIVINDICACIONES**

1. Una entidad de gestión de la movilidad (15), caracterizada por:

Una configuración susceptible de funcionar para:

5 Identificar un requisito de servicio de voz para un equipo de usuario (12) cuando dicho equipo de usuario (12) está funcionando en una célula (16) de la Red Terrestre Evolucionada de Acceso a la Radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles, eUTRAN, con uno o más servicios de paquetes pero sin ningún servicio de voz en curso;

Reconocer el soporte para una interfaz de tipo de Gs (26); y

10 Traspasar el equipo de usuario (12) a una célula (14) de conmutación de circuitos en respuesta al requisito del servicio de voz y en respuesta al reconocimiento del soporte para dicha interfaz de tipo Gs (26), tal que el servicio de voz puede ser establecido en el dominio de la conmutación de circuitos de la célula (14) de conmutación de circuitos después de que el equipo de usuario (12) ha llegado a la célula (14) de conmutación de circuitos durante un procedimiento de traspaso.

15 2. La entidad de gestión de la movilidad (15) según la reivindicación 1, en la que se recibe una petición de búsqueda que dicha petición de servicio de voz para el Equipo de Usuario (12) por dicha entidad de gestión de la movilidad (15) a través de dicha interfaz de tipo Gs (26).

3. La entidad de gestión de la movilidad (15) según la reivindicación 1 caracterizada, además, por una red Evolucionada de Núcleo de Paquetes (18) susceptible de ser operada para realizar dicho traspaso en respuesta a la recepción de dicha petición de búsqueda a través de dicha interfaz de tipo Gs (26).

20 4. La entidad de gestión de la movilidad (15) según la reivindicación 1 caracterizada, además, por una red Evolucionada de Núcleo de Paquetes configurada para realizar un procedimiento de Actualización de Ubicaciones de conmutación de circuitos a través de dicha interfaz de tipo Gs (26) en respuesta al seguimiento del área basándose en los procedimientos de gestión de la movilidad soportados por la red Evolucionada de Núcleo de Paquetes (18).

25 5. La entidad de gestión de la movilidad (15) según la reivindicación 1 caracterizada, además, por un Núcleo Evolucionado de Paquetes (18) configurado para establecer una relación de correspondencia entre un área de seguimiento del Núcleo Evolucionado de Paquetes y un área de ubicaciones que comprende una pluralidad de células de conmutación de circuitos.

30 6. La entidad de gestión de la movilidad (15) según la reivindicación 1 en la que la entidad de gestión de la movilidad (15) soporta la interfaz de tipo Gs (26) a un centro de comunicaciones para móviles (22).

7. Un equipo de usuario (12), caracterizado por:

Una configuración susceptible de funcionar para, cuando dicho equipo de usuario (12) está funcionando en una célula (16) de la Red Terrestre Evolucionada de Acceso a la Radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles, eUTRAN, con uno o más servicios de paquetes pero sin ningún servicio de voz en curso;

35 Recibir un comando de traspaso para el traspaso desde la célula de la eUTRAN (16) a una célula de conmutación de circuitos (14); y

Realizar procedimientos de establecimiento de llamada en conmutación de circuitos con la célula (14) de conmutación de circuitos después de que el equipo de usuario (12) ha llegado a la célula (14) de conmutación de circuitos durante un procedimiento de traspaso.

40 8. El equipo de usuario (12) según la reivindicación 7, susceptible de funcionar para recibir el traspaso en respuesta a un requisito de servicio de voz para el dispositivo de telecomunicaciones móviles (12).

9. El equipo de usuario (12) según la reivindicación 7, en el que la configuración es susceptible de funcionar para recibir el traspaso y realizar el procedimiento de traspaso a pesar de que exista buena cobertura en la célula (16) de conmutación de paquetes (16).

45 10. El equipo de usuario (12) según la reivindicación 7, en el que la configuración es susceptible de funcionar para enviar de manera autónoma un informe de mediciones que indica que se desea el traspaso a una célula de GERAN / UTRAN (14).

11. Un eNodoB (33) que comprende:

50 Una configuración destinada a aceptar un comando de traspaso con respecto a un equipo de usuario (12), cuando dicho equipo de usuario (12) está funcionando en una célula (16) de la Red Terrestre Evolucionada de Acceso a la

Radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles, eUTRAN, con uno o más servicios de paquetes pero sin ningún servicio de voz en curso, y a obtener un informe de mediciones para el equipo de usuario, estando la configuración caracterizada por:

- 5 Medios para traspasar el equipo de usuario (12) a una célula de conmutación de circuitos (14) indicada en el informe de mediciones, en el que el comando de traspaso es aceptado en respuesta a una petición de servicio de voz con el equipo de usuario (12), tal que el servicio de voz puede ser establecido en el dominio de la conmutación de circuitos de la célula de conmutación de circuitos (14) después de que el equipo de usuario (12) ha llegado a la célula de conmutación de circuitos (14) durante un procedimiento de traspaso.
- 10 12. El eNodoB (33) según la reivindicación 11 en el que el eNodoB (33) es susceptible de funcionar para realizar el procedimiento de traspaso a pesar de que exista buena cobertura del equipo de usuario (12) desde el eNodoB (33).
13. El eNodoB (33) según la reivindicación 11 en el que el eNodoB (33) es susceptible de funcionar para obtener el informe de mediciones desde el equipo de usuario (12).
- 15 14. El eNodoB (33) según la reivindicación 11 en el que el eNodoB (33) es susceptible de funcionar para recibir directamente una petición para un establecimiento de un servicio de voz originado en el móvil en un dominio de conmutación de circuitos.
15. Un método para que el equipo de usuario (12) establezca un servicio de voz, cuando dicho equipo de usuario (12) está funcionando en una célula (16) de la Red Terrestre Evolucionada de Acceso a la Radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles, eUTRAN, con uno o más servicios de paquetes pero sin ningún servicio de voz en curso, estando el método caracterizado por:
- 20 Recibir un comando de traspaso para el traspaso desde la célula de UTRAN (16) a una célula (14) de conmutación de circuitos; y
- Realizar procedimientos de establecimiento de llamada de conmutación de circuitos con la célula (14) de conmutación de circuitos después de que el equipo de usuario (12) ha llegado a la célula (14) de conmutación de circuitos durante un procedimiento de traspaso.
- 25 16. El método según la reivindicación 15, caracterizado además por generar un requisito (101) de servicio de voz, en el que el comando de traspaso es recibido en respuesta a generar el requisito de servicio de voz.
17. El método según la reivindicación 15, caracterizado además por generar un informe de mediciones y transmitir dicho informe de mediciones a dicha célula (14) de conmutación de paquetes.
- 30 18. Un método para proporcionar servicio de voz a un equipo de usuario, UE, (12), que funciona en un dominio de conmutación de paquetes de una célula (16) de la Red Terrestre Evolucionada de Acceso a la Radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles, eUTRAN, con uno o más servicios de paquetes pero sin ningún servicio de voz en curso, estando el método caracterizado por:
- Generar un requisito de servicio de voz (101);
- Determinar una célula de conmutación de circuitos (102); y
- 35 Establecer servicio de voz (103) entre dicho UE (12) y dicha célula (14) de conmutación de circuitos en un dominio de conmutación de circuitos basado en la generación y la determinación después de que el UE (12) ha llegado a la célula de conmutación de circuitos durante un procedimiento de traspaso.
19. El método según la reivindicación 18, caracterizado además por identificar la presencia de una interfaz de tipo Gs (26) desde la célula de UTRAN (16) a un centro de conmutaciones entre móviles (22).
- 40 20. El método según la reivindicación 18, caracterizado además por provocar un traspaso del equipo de usuario (12) desde el dominio de conmutación de paquetes (16) al dominio de conmutación de circuitos (14) en respuesta a identificar la presencia de la interfaz de tipo Gs (26).
21. El método según la reivindicación 18 caracterizado, además, por generar un mensaje plano de control en un eNodoB (33) de dicha célula de la eUTRAN (16) y transmitir dicho mensaje plano de control a dicho UE (12).
- 45 22. El método según la reivindicación 18 en el que dicho mensaje plano de control indica un requisito de servicio de voz en el dominio de conmutación de circuitos.
23. El método según la reivindicación 18 caracterizado, además, por cesar uno o más servicios de conmutación de paquetes.



24. El método según la reivindicación 18 caracterizado, además, por establecer una relación de correspondencia entre un área de seguimiento de una red Evolucionada de Núcleo de Paquetes y un área de ubicaciones de una red de Núcleo de Conmutación de Circuitos.
25. Una red que comprende:
- 5 Una pluralidad de células (14) de conmutación de circuitos;
- Un Sistema Evolucionado de Paquetes (EPS), que comprende:
- Una pluralidad de células (16) de la Red Terrestre Evolucionada de Acceso a la Radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles, eUTRAN; caracterizada por al menos un Núcleo Evolucionado de Paquetes, EPC (18), configurado para traspasar un equipo de usuario, UE (12), que funciona en por lo menos una de dichas células (16) de la eUTRAN con uno o más servicios de paquetes pero sin ningún servicio de voz en curso;
- 10 Para, por lo menos una, de dicha pluralidad de células (14) de conmutación de circuitos en respuesta a un requisito de servicio de voz para el UE (12), tal que el servicio de voz puede ser establecido en el dominio de la conmutación de circuitos de la célula (14) de conmutación de circuitos después de que el equipo de usuario (12) ha llegado a la célula (14) de conmutación de circuitos durante un procedimiento de traspaso.
- 15 26. La red según la reivindicación 25 en la que el EPC (18) comprende una entidad de gestión de la movilidad (15), la red comprendiendo, además, una red de núcleo de conmutación de circuitos (11) que comprende un centro de conmutación de móviles; y una interfaz de tipo Gs (26) entre dicha entidad de gestión de la movilidad (15) y dicho centro de conmutación de móviles (22); caracterizada porque el EPC (18) está configurado para traspasar el UE (12) a por lo menos una de dicha pluralidad de células (14) de conmutación de circuitos en respuesta a la identificación de la interfaz de tipo Gs (26).
- 20 27. La red según la reivindicación 25, susceptible de ser funcionada para recibir una petición de búsqueda (51) por dicha entidad de gestión de la movilidad (15) desde dicho centro de conmutación de móviles (22) a través de dicha interfaz de tipo Gs (26).
- 25 28. La red según la reivindicación 25 en el que el EPS es susceptible de ser funcionado para realizar dicho traspaso en respuesta a recibir dicha petición de búsqueda desde dicho centro de conmutación de móviles (22).
29. La red según la reivindicación 25 en la que el EPC (18) está configurado para realizar un procedimiento de Actualización de Ubicaciones de conmutación de circuitos a través de dicha interfaz de tipo Gs (26).
- 30 30. La red según la reivindicación 25 en la que el EPC (18) está configurado para establecer una relación de correspondencia entre un área de seguimiento del EPS y un área de ubicaciones de la pluralidad de células de conmutación de circuitos (14).
- 35 31. Un método para que un Núcleo Evolucionado de Paquetes (18) establezca un servicio de voz para un equipo de usuario, UE, (12) que funciona en una célula (16) de la Red Terrestre Evolucionada de Acceso a la Radio del Sistema Universal de Telecomunicaciones entre Móviles, eUTRAN, con uno o más servicios de paquetes pero sin ningún servicio de voz en curso, que comprende:
- Identificar un requisito de servicio de voz desde el UE (12); caracterizado por la operación de:
- Realizar un traspaso del UE (12) desde la célula de la eUTRAN (16) a una célula de conmutación de circuitos (14), tal que el servicio de voz puede ser establecido en el dominio de conmutación de circuitos de la célula (14) de conmutación de circuitos después de que el equipo de usuario (12) ha llegado a la célula (14) de conmutación de circuitos durante un procedimiento de traspaso.
- 40 32. El método según la reivindicación 31, que comprende, además, recibir un informe de mediciones que indica la célula de conmutación de circuitos, estando caracterizado el método, además, por realizar un traspaso a la célula de conmutación de circuitos indicada en el informe de mediciones.
33. El método según la reivindicación 31, en el que identificar el requisito de un servicio de voz comprende recibir una petición de búsqueda (51) y remitir la petición de búsqueda (51) a un equipo de usuario (12).

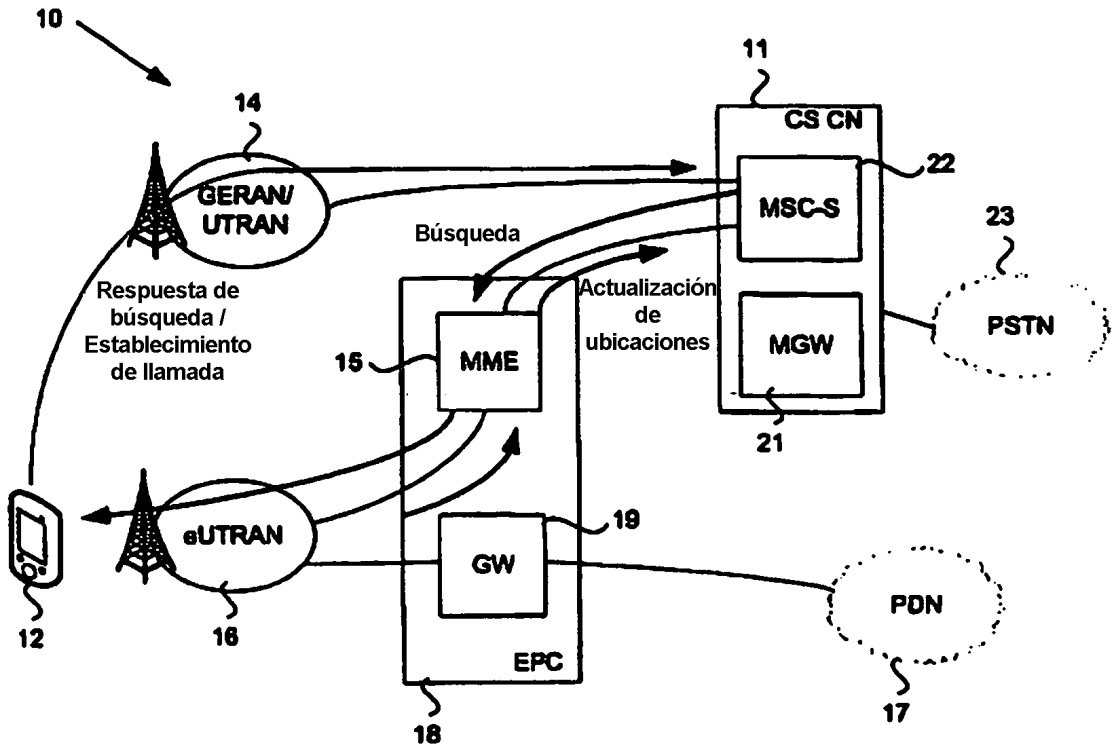


Figura 1

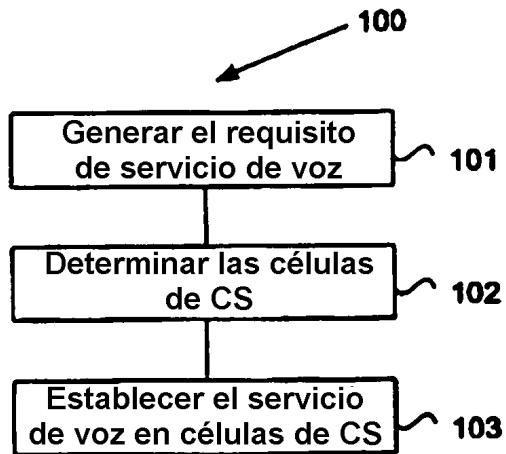


Figura 2

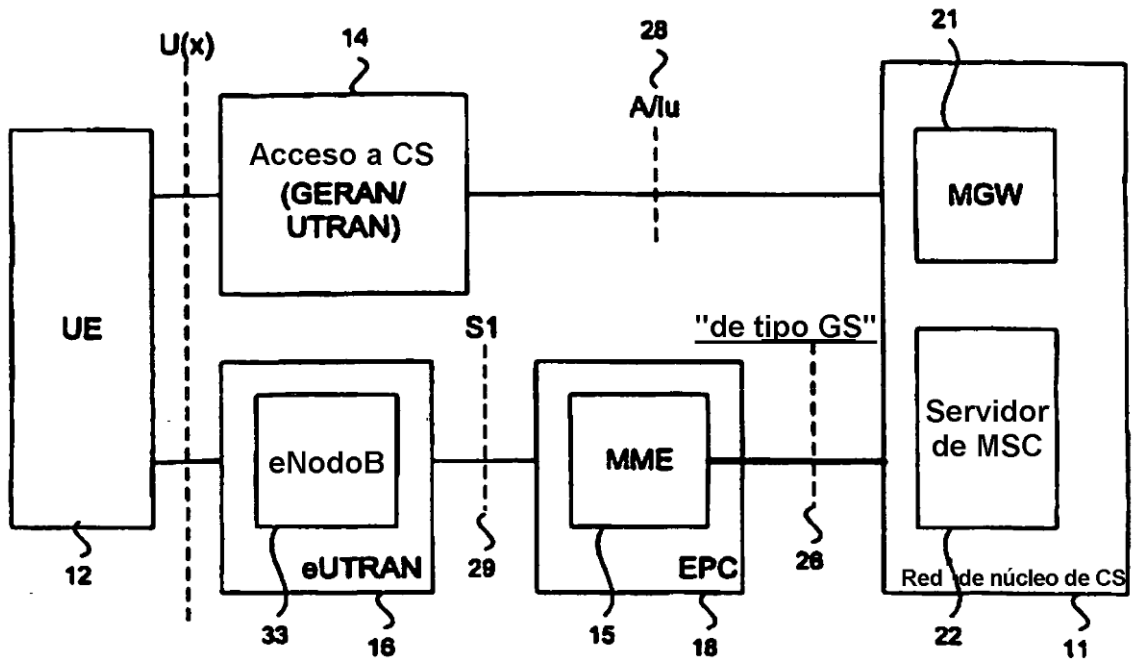


Figura 3

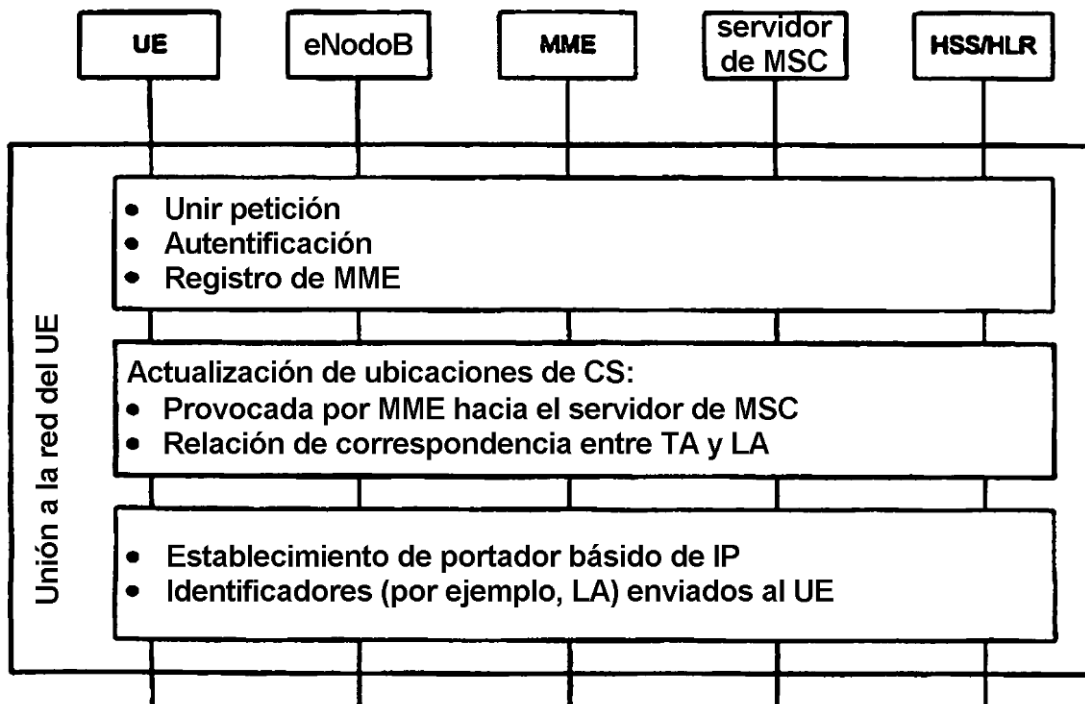


Figura 4

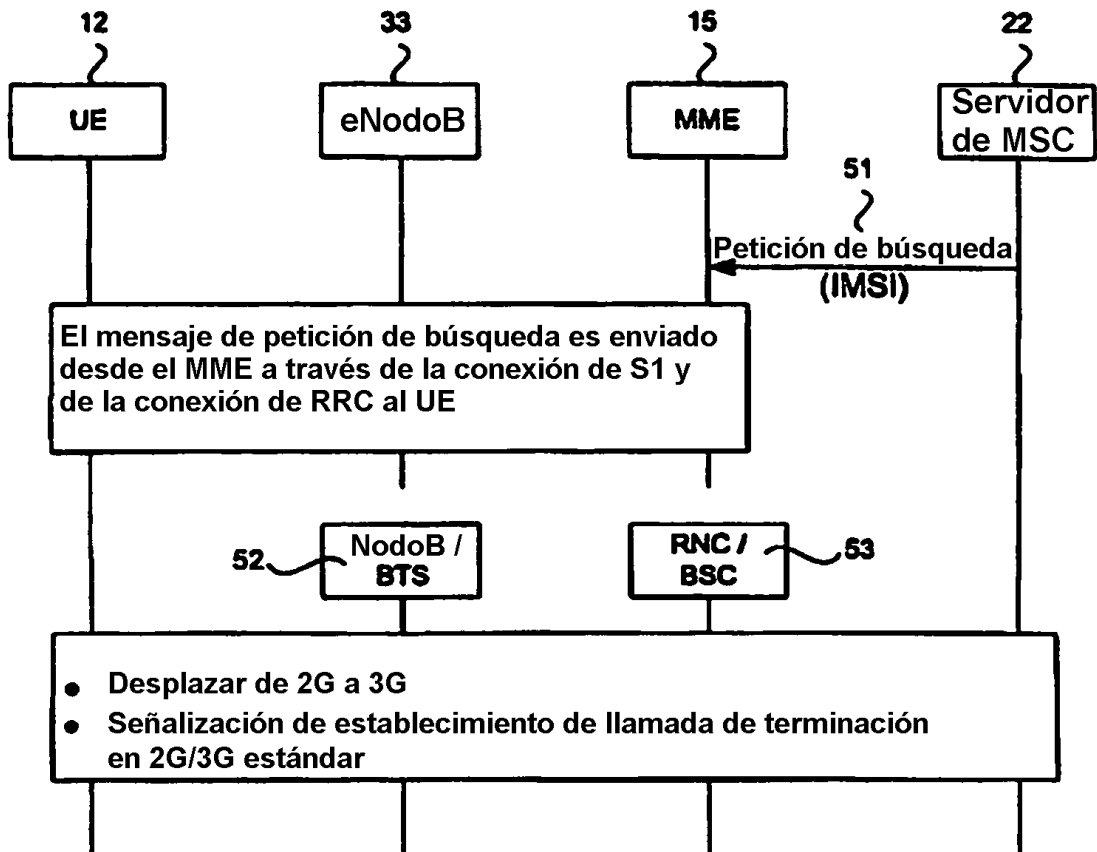


Figura 5