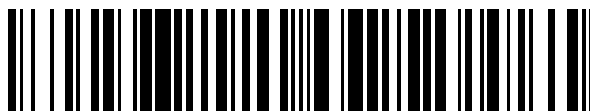


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 924**

51 Int. Cl.:

H04W 60/04 (2009.01)

H04W 8/02 (2009.01)

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 48/20 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2010** **E 10191388 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014** **EP 2323455**

54 Título: **Voz móvil sobre el funcionamiento del protocolo de Internet**

30 Prioridad:

16.11.2009 GB 0919996

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

12.05.2014

73 Titular/es:

VODAFONE GROUP PLC (100.0%)
The Connection
Newbury, Berkshire RG14 2FN, GB

72 Inventor/es:

PUDNEY, CHRISTOPHER;
RUSSELL, NICK y
WONG, GAVIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 459 924 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

Voz móvil sobre el funcionamiento del protocolo de Internet

Campo técnico de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un método de funcionamiento de una red de radiocomunicaciones con una estación móvil y a una estación móvil configurada para su funcionamiento en por lo menos una red de radiocomunicaciones. En particular, la por lo menos una red de radiocomunicaciones puede comprender un sistema que usa la tecnología de acceso por radiocomunicaciones de evolución a largo plazo (LTE) 3GPP.

Antecedentes de la invención

- 10 El proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) ha desarrollado normativas para un sistema celular de comunicaciones, al que se hace referencia como evolución a largo plazo (LTE). La LTE usa una red de acceso por radiocomunicaciones (RAN) que es diferente a la RAN usada en las redes GSM y UMTS. Las estaciones móviles, que habitualmente se denominan equipo de usuario (UE), pueden funcionar tanto con la EDGE RAN (GERAN) GSM como con la RAN Terrestre UMTS (UTRAN).

- 15 Los usuarios demandan la provisión de conexiones de voz a través de la RAN. La LTE, a diferencia del GSM y el UMTS, no soporta la tecnología por Conmutación de Circuitos (CS), que se ha usado convencionalmente para conexiones de voz. Se espera que, para conexiones de voz en la LTE, se use un Subsistema Multimedia IP (IMS). Consecuentemente, un UE podrá realizar conexiones de voz usando tecnología CS a través de redes GSM o UMTS o podrá utilizar un acceso por Conmutación de Paquetes (PS), por ejemplo usando el Protocolo de Voz por Internet, VoIP, a través de la LTE.

- 20 Aunque los sistemas GSM existentes disponen de funcionalidad PS, la GERAN no soporta las características necesarias de ancho de banda y calidad de servicio (QoS) requeridas para el VoIP. Un sistema UMTS también puede proporcionar servicios por conmutación de paquetes, aunque algunos sistemas pueden que no proporcionen el ancho de banda necesario y las características de QoS requeridos para el VoIP. Por ejemplo, esto puede depender de, si en la UTRAN, se utilizan equipos especiales de control de ancho de banda.

- 25 Un IMS existente no puede determinar si entregar una llamada destinada a un móvil a través de un acceso PS o por medio de tecnología CS, sin incurrir en cierto retardo adicional de establecimiento de llamada. De manera adicional o alternativa, puede que se requiera una funcionalidad añadida en el centro de conmutación de móviles (MSC) en la red de servicio o visitada en ese momento, por ejemplo una funcionalidad de servicios centralizados de IMS. La reducción de este retardo de establecimiento de llamada resulta difícil sin alterar otras partes de la red.

- 30 Una opción es que el IMS intente entregar la conexión de voz a través de PS y, en caso de fallo, que vuelva a la provisión de CS a través de la GERAN o UTRAN si el UE puede acceder a estas redes. No obstante, esto añade un retardo a los tiempos de establecimiento de llamadas destinadas a móviles. Por otra parte, es necesario que dichas conexiones se realicen dentro de un periodo de tiempo predefinido y este retardo adicional podría provocar una expiración de temporización en el extremo de origen, lo cual conduciría a la interrupción de la llamada en el peor de los casos.

- 35 Una solución alternativa es que el UE mantenga a la red central continuamente informada con la capacidad de VoIP actual. No obstante, esto deriva en un incremento de la señalización, lo cual no es deseable, y el GSM, la UTRAN y la LTE ya incluyen funcionalidad para reducir la señalización. Por ejemplo, las estaciones base (y sus equivalentes Nodo B en el UMTS o Nodo B evolucionado en la LTE) se agrupan conjuntamente en Áreas de Encaminamiento. El UE no informa a la red central de un sistema UMTS cuando se desplaza entre el acceso por medio de GERAN y UTRAN, si estas dos RANs comparten ambas las mismas Áreas de Encaminamiento. De manera similar, el UE no informa a la red central de un sistema LTE cuando cambia entre el LTE y GERAN o UTRAN si el UE y la red de servicio o visitada en ese momento han dado instrucciones al UE para que use la característica de "Reducción de la Señalización en Modo de Reposo" (ISR), la cual se define más detalladamente en la 3GPP TS 23.401. Los operadores de redes encuentran que la ISR es una tecnología deseable, puesto que su uso hace que mejore la eficiencia de la red.

Proporcionar al IMS la información necesaria para encaminar de manera óptima conexiones de voz sin una reducción significativa de la eficiencia es un desafío.

- 40 La 3GPP TSG S2-096692 trata el desplazamiento itinerante del UE entre Áreas de Encaminamiento y/o Áreas de Seguimiento con soporte diferente para el VoIP. Cuando se activa la ISR, la red no tiene conocimiento de la Tecnología de Acceso por Radiocomunicaciones que está siendo usada por el UE, lo cual puede significar que la red no sabe cómo encaminar de manera precisa llamadas de voz. Se proponen tres soluciones: (A) deshabilitar permanentemente la ISR en el UE; (B) deshabilitación selectiva de la ISR en el UE; y (C) deshabilitar la ISR en la red.

55

Sumario de la invención

Como respuesta a estos antecedentes, la presente invención proporciona un método de funcionamiento de una red de radiocomunicaciones con una estación móvil, comprendiendo la red de radiocomunicaciones una pluralidad de estaciones base, de manera que solamente algunas de la pluralidad de estaciones base disponen de funcionalidad para soportar un servicio de Protocolo de Voz por Internet, VoIP, comprendiendo el método: registrar la estación móvil en una primera estación base de entre la pluralidad de estaciones base; activar la funcionalidad de Reducción de Señalización en Modo de Reposo, ISR, en la estación móvil tras la etapa de registro de la estación móvil en la primera estación base, de tal manera que la estación móvil está configurada para enviar un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a una cualquiera de la pluralidad de estaciones base únicamente bajo un conjunto de condiciones predeterminadas;

detectar, en la estación móvil, el movimiento desde la primera estación base a una segunda estación base; determinar, en la estación móvil, que una de entre la primera estación base y la segunda estación base dispone de funcionalidad para soportar VoIP y la otra no; y enviar un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento desde la estación móvil a la segunda estación base como respuesta a dicha determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP. El conjunto de condiciones predeterminadas es independiente de la funcionalidad de cualquiera de la pluralidad de estaciones base para soportar VoIP.

En este planteamiento, la ISR permanece en funcionamiento, pero se ignora o desactiva únicamente cuando el UE se mueve desde una estación base que dispone de funcionalidad VoIP a otra que no dispone de la misma, o viceversa. Una vez que en este caso se ha completado la actualización de área de encaminamiento o actualización de área de seguimiento, la ISR permanece en funcionamiento y no se utiliza ninguna señalización innecesaria. Por otra parte, la ISR permanece en funcionamiento cuando el UE se mueve entre estaciones base, pero no hay ningún cambio en la funcionalidad de VoIP entre las estaciones base. De esta manera, al IMS se le informa sobre la capacidad del UE para recibir conexiones de voz a través de tecnología CS o PS, sin incrementar significativamente la carga de señalización sobre la RAN. De la forma más preferente, la estación móvil finaliza su registro con la primera estación base antes de registrarse en la segunda estación base o poco después de ello.

La deshabilitación completa de la ISR para algunos dispositivos o abonados de UE no es deseable. Un planteamiento de este tipo hace que aumente la señalización innecesaria entre el UE y la red central de servicio, así como entre la red central de servicio y la red central de origen. Esto está en contradicción con la filosofía de la ISR y puede invalidar sus beneficios.

Por ejemplo, el conjunto de condiciones predeterminadas puede incluir: la primera estación base y la segunda estación base se encuentran en áreas de encaminamiento diferentes. El método puede comprender además desactivar la funcionalidad de ISR en la estación móvil como respuesta a dicha determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP. Esto también se puede considerar como el hecho de ignorar la funcionalidad de ISR, puesto que se envía un mensaje de actualización de área de encaminamiento o de solicitud de actualización de área de seguimiento aún cuando la ISR permanece funcionando.

En algunas realizaciones, la etapa de determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP comprende recibir una comunicación en la estación móvil desde un servidor de Gestión de Dispositivos. Alternativamente, la etapa de determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP comprende: enviar un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a la primera estación base; y recibir un mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Seguimiento desde la primera estación base, indicando que una de entre la primera estación base y la segunda estación base dispone de funcionalidad para soportar VoIP y la otra no dispone de ella. Se envía el mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o la Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento, y el mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Encaminamiento o la Aceptación de Actualización de Área de Seguimiento se recibe ventajosamente como parte de la etapa de registro con la primera estación base.

El método puede incluir además opcionalmente registrar la estación móvil en una tercera estación base de entre la pluralidad de estaciones base. De la forma más preferente, la estación móvil finaliza su registro con la primera estación base antes de registrarse en la tercera estación base o poco después de ello. En realizaciones, esta etapa se puede producir después de la etapa de registro de la estación móvil en la primera estación base y antes de la etapa de decidir registrar la estación móvil en una segunda estación base. La primera estación base y la tercera estación base pueden disponer, ambas, de la funcionalidad para soportar VoIP, o ni la primera estación base ni la tercera estación base pueden disponer de la funcionalidad para soportar VoIP en dichas realizaciones.

De forma ventajosa, la primera estación base es parte de una primera red de radiocomunicaciones que tiene una primera tecnología de acceso por radiocomunicaciones y la segunda estación base es parte de una segunda red de radiocomunicaciones que tiene una segunda tecnología de acceso por radiocomunicaciones diferente. La primera tecnología de acceso por radiocomunicaciones y la segunda tecnología de acceso por radiocomunicaciones pueden incluir, cada una de ellas, uno o más de: acceso múltiple por división de tiempo (TDMA); acceso múltiple por división

de frecuencia (FDMA); acceso múltiple por división de código (CDMA); y multiplexado ortogonal por división de frecuencia (OFDM).

En la realización preferida, la estación móvil se registra en un Subsistema Multimedia IP, IMS, para voz y la primera estación base o segunda estación base forma parte de un Área de Registro que soporta VoIP usando una sesión de voz por PS IMS.

En un segundo aspecto, se proporciona un método de funcionamiento de una red de radiocomunicaciones, que comprende el método que se ha descrito previamente en la presente, comprendiendo además el método: recibir el mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento enviado por la estación móvil en un Nodo de Soporte de Servicio GPRS, SGSN, o Entidad de Gestión de Movilidad, MME, de la red de radiocomunicaciones; comunicar desde el SGSN o la MME a un Nodo de Soporte de Pasarela GPRS, GGSN, o Pasarela de Servicio, S-GW y Pasarela de Red de Datos por Paquetes, P-GW, un mensaje para actualizar el contexto del Protocolo de Datos por Paquetes, PDP, como respuesta al mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento Recibido; comunicar un mensaje de acuse de recibo desde el GGSN o la S-GW y la P-GW al SGSN o la MME como respuesta al mensaje para actualizar el contexto de PDP; y comunicar un mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Seguimiento desde el SGSN o la MME a la estación móvil.

En un tercer aspecto, se proporciona un programa de ordenador que se puede hacer funcionar para llevar a cabo el método descrito en la presente cuando se hace funcionar sobre un procesador.

En un cuarto aspecto se proporciona una estación móvil configurada para su funcionamiento en por lo menos una red de radiocomunicaciones que comprende una pluralidad de estaciones base, de manera que solamente algunas de la pluralidad de estaciones base disponen de funcionalidad para soportar un servicio de Protocolo de Voz por Internet, VoIP, comprendiendo la estación móvil: un transceptor dispuesto para comunicarse con la por lo menos una red de radiocomunicaciones; y un procesador configurado para controlar el transceptor con el fin de registrar la estación móvil en una primera estación base de entre la pluralidad de estaciones base, para activar la funcionalidad de Reducción de Señalización en Modo de Reposo, ISR, tras el registro en la primera estación base, de tal manera que el transceptor envía un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a una cualquiera de la pluralidad de estaciones base únicamente bajo un conjunto de condiciones predeterminadas, para detectar el movimiento desde la primera estación base a una segunda estación base, para determinar que una de entre la primera estación base y la segunda estación base dispone de funcionalidad para soportar VoIP y la otra no, y para controlar al transceptor con el fin de enviar un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a la segunda estación base como respuesta a dicha determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP. El conjunto de condiciones predeterminadas es independiente de la funcionalidad de cualquiera de la pluralidad de estaciones base para soportar VoIP.

Opcionalmente, el procesador está configurado además para desactivar la funcionalidad de ISR como respuesta a dicha determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP.

En una realización, el procesador está configurado para llevar a cabo una determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP controlando al transceptor de manera que reciba una comunicación desde un servidor de Gestión de Dispositivos. Alternativamente, el procesador está configurado para llevar a cabo una determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP: controlando al transceptor para que envíe un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a la primera estación base; y controlando al transceptor para que reciba un mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Seguimiento desde la primera estación base, indicando que una de entre la primera estación base y la segunda estación base dispone de funcionalidad para soportar VoIP y la otra no.

De forma ventajosa, el transceptor está configurado para funcionar con una pluralidad de redes de radiocomunicaciones, presentando cada red de radiocomunicaciones una tecnología respectiva de acceso por radiocomunicaciones.

En la realización preferida, el procesador está configurado además para registrar la estación móvil en un Subsistema Multimedia IP, IMS, para voz, y en donde la estación móvil está configurada además para comunicarse con una estación base que forma parte de un Área de Registro que soporta el VoIP usando una sesión de voz por PS IMS.

Breve descripción de los dibujos

La invención se puede llevar a la práctica de diversas maneras, describiéndose a continuación varias de ellas, a título de ejemplo únicamente, y en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Figura 1 muestra una ilustración de una arquitectura existente de redes para móviles;

la Figura 2 muestra una ilustración esquemática del flujo de información entre nodos en una red de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Figura 3 muestra un flujo ejemplificativo de información entre nodos en una red de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

- 5 la Figura 4 muestra un flujo ejemplificativo de información entre nodos en una red cuando el UE se mueve desde una RAN sin capacidad VoIP a una RAN con capacidad VoIP de acuerdo con la presente invención; y

la Figura 5 muestra un flujo ejemplificativo de información entre nodos en una red cuando un UE se mueve desde una RAN con capacidad VoIP a una RAN sin capacidad VoIP de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

- 10 En referencia a continuación a la Figura 1, se muestra una ilustración de una arquitectura de red móvil de acuerdo con la presente invención.

La arquitectura de red para móviles comprende: un equipo de usuario (UE) 5; una red de acceso terrestre universal por radiocomunicaciones evolucionada (E-UTRAN) 10; una entidad de gestión de movilidad (MME) 30; un nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN) 15; una pasarela de servicio (S-GW) 20; una pasarela de red de datos por paquetes (PDN) (P-GW) 25; una pasarela de medios (MGW) 30; una función de reglas de políticas y tarificación (PCRF) 35; un centro de conmutación de móviles (MSC) 40; un registro de posiciones locales (HLR) 45; una red de acceso por radiocomunicaciones GSM-EDGE (GERAN) 50; y una red de acceso terrestre por radiocomunicaciones UMTS (UTRAN) 55. También están etiquetadas las interfaces entre estos componentes de red. Con fines relacionados con el desplazamiento itinerante, se indican también la red terrestre pública de móviles para visitantes (VPLMN) 60 y la red terrestre pública de móviles para locales (HPLMN) 65. El MSC 40 es más típicamente un Servidor de Centro de Conmutación de Móviles (MSC-S).

La P-GW 25 puede estar ubicada en la HPLMN 65. En una situación de desplazamiento itinerante 60, un Nodo de Soporte de Pasarela GPRS (GGSN, no mostrado) y la P-GW 25 para cualquier Contexto de PDP dado pueden estar en la VPLMN 60 ó la HPLMN 65. Sin embargo, con el fin de ofrecer una QoS razonable para conexiones de voz, en general se acepta que un GGSN o P-GW 25 esté situado siempre, de manera deseable, en la VPLMN 60. Algunos operadores pueden utilizar un GGSN o P-GW 25 en la HPLMN 65.

Aunque a continuación se usa la expresión estación base, los expertos apreciarán que la misma debe entenderse en un sentido genérico y no limitado a una red o RAN particular. En particular, la estación base puede incluir el Nodo B de una UTRAN 55 ó Nodo B evolucionado de una E-UTRAN 10 ó la BTS/BSS de una GERAN 50.

- 30 Cuando el UE 5 se registra por primera vez en la E-UTRAN 10 y se registra por primera vez o bien en la UTRAN 55 ó bien en la GERAN 50, se puede habilitar la ISR. En este caso, no se envían otras actualizaciones de área de encaminamiento o actualizaciones de área de seguimiento a las mismas áreas que las registradas previamente, de acuerdo con los criterios convencionales. La ISR reduce la carga de señalización sobre el UE, la RAN, y los enlaces de señalización entre la VPLMN y la HPLMN, incrementando así la eficiencia de la red.

- 35 Cuando el UE 5 determina que se está moviendo desde una estación base que dispone de capacidad VoIP a una estación base que no dispone de capacidad VoIP o viceversa, el UE no deshabilita la ISR. Por el contrario, el UE ignora (o desactiva temporalmente) la ISR y la funcionalidad común de área de encaminamiento de la GERAN 50 ó la UTRAN 55.

40 Cuando el UE 5 se mueve entre una RAN con soporte de VoIP y otra RAN con soporte de VoIP, la ISR permanece activada y para esta operación no se lleva a cabo ninguna actualización de área de encaminamiento o actualización de área de seguimiento específica. Se aplica también lo mismo cuando el UE se mueve entre una RAN sin soporte VoIP y otra RAN sin soporte VoIP. No obstante, se puede producir una actualización de área de encaminamiento o actualización de área de seguimiento, por otros motivos, según se detalla en la 3GPP TS 23.401. El UE 5 puede determinar si la E-UTRAN 10 ó UTRAN 55 local soporta o no el VoIP analizando la información de señalización existente proporcionada al mismo en la actualización de área de encaminamiento y la actualización de área de seguimiento. Si se activa una bandera de indicación de capacidad de VoIP, por ejemplo la bandera "sesión de voz por PS IMS en modo S1 soportada", esto proporcionará al UE 5 una indicación de que la estación base soporta el VoIP.

- 50 En referencia a continuación a la Figura 4, se muestra un flujo ejemplificativo de información entre nodos en la red cuando el UE 5 abandona una RAN sin capacidad de VoIP y se mueve a una RAN con capacidad de VoIP. Este flujo de información se produce en los siguientes escenarios: al UE 5 le prestaba servicio una GERAN 50 y se encuentra ahora en una UTRAN 55 con capacidad VoIP, cuando la GERAN 50 y la UTRAN 55 forman parte de una Área de Encaminamiento combinada; cuando al UE 5 le prestaba servicio una GERAN 50 y el mismo se mueve a una UTRAN 55 con capacidad VoIP, formando parte de Áreas de Encaminamiento independientes la GERAN 50 y la UTRAN 55; al UE 5 le prestaba servicio una UTRAN 55 sin capacidad VoIP y se mueve a una UTRAN 55 con capacidad VoIP; al UE 5 le prestaba servicio una GERAN 50 y se mueve a una E-UTRAN 10 con capacidad VoIP; al

UE 5 le prestaba servicio una UTRAN 55 sin capacidad VoIP y se mueve a una E-UTRAN 10 con capacidad VoIP; al UE 5 le prestaba servicio una E-UTRAN 10 sin capacidad VoIP y se mueve a una UTRAN 55 con capacidad VoIP; y al UE 5 le prestaba servicio una E-UTRAN 10 sin capacidad VoIP y se mueve a una E-UTRAN 10 con capacidad VoIP.

En una primera etapa 200, el UE 5 detecta movimiento hacia una RAN con capacidad VoIP. Como consecuencia, el UE 5 transmite un mensaje 210 de solicitud de actualización de área de seguimiento o de actualización de área de encaminamiento. Este es recibido por el SGSN 15 ó la MME 30. En la etapa de detección 220, el SGSN 15 ó la MME 30 detecta el cambio de RAN, o el SGSN 15 detecta movimiento entre una UTRAN con capacidad VoIP y una UTRAN sin capacidad VoIP. El SGSN 15 ó la MME 30 puede transmitir preferentemente un mensaje 230 de actualización de contexto de PDP al GGSN (no mostrado en la Figura 1) o a la pasarela 20 de servicio y la pasarela 25 de PDN. El mensaje 230 de actualización de contexto actualiza el contexto del Protocolo de Datos por Paquetes (PDP) para reflejar el nuevo tipo de tecnología de acceso por radiocomunicaciones. A continuación, el GGSN o la pasarela 20 de servicio y la pasarela 25 de PDN transmite un mensaje 240 de acuse de recibo. Este es recibido por el SGSN 15 ó la MME 30. Como respuesta al UE 5, el SGSN 15 ó la MME 30 transmite un mensaje 250 de aceptación de actualización de área de seguimiento o de actualización de área de encaminamiento al UE 5.

En referencia a continuación a la Figura 5, se muestra un flujo ejemplificativo de información entre nodos en la red cuando un UE 5 abandona una RAN con capacidad VoIP y se mueve a una RAN sin capacidad VoIP. Este flujo de información se produce en los siguientes escenarios: al UE 5 le prestaba servicio una UTRAN con capacidad VoIP y se mueve a una GERAN 50; al UE 5 le prestaba servicio una UTRAN con capacidad VoIP y se mueve a una UTRAN sin capacidad VoIP; al UE le prestaba servicio una E-UTRAN con capacidad VoIP y se mueve a una GERAN 50; al UE 5 le prestaba servicio una E-UTRAN 10 con capacidad VoIP y se mueve a una UTRAN sin capacidad VoIP; al UE 5 le prestaba servicio una UTRAN 55 con capacidad VoIP y se mueve a una E-UTRAN 10 sin capacidad VoIP; y al UE 5 le prestaba servicio una E-UTRAN 10 con capacidad VoIP y se mueve a una E-UTRAN sin capacidad VoIP.

En una primera etapa 300, el UE detecta movimiento desde una RAN con capacidad VoIP a una RAN sin capacidad VoIP. A continuación, el UE transmite un primer mensaje 310, el cual es un mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento o actualización de área de encaminamiento. Este es recibido por el SGSN 15 ó la MME 30. En la etapa de detección 320, el SGSN 15 ó la MME 30 detecta el cambio de RAN o movimiento entre una RAN con capacidad VoIP y una RAN sin capacidad VoIP. Como consecuencia, el SGSN 15 ó la MME 30 puede transmitir preferentemente un mensaje 330 de contexto de actualización de PDP al GGSN o a la pasarela 20 de servicio y la pasarela 25 de PDN. El GGSN o la pasarela 20 de servicio y la pasarela 25 de PDN transmite un mensaje 340 de acuse de recibo al SGSN 15 ó la MME 30. A continuación, el SGSN 15 ó la MME 30 transmite un mensaje 350 de aceptación de actualización de área de seguimiento o actualización de área de encaminamiento al UE 5.

El hecho de desactivar o ignorar la ISR se puede efectuar de varias maneras diferentes, describiéndose a continuación dos de ellas. En referencia a la Figura 2, se muestra un flujo de información entre un UE y un servidor de aprovisionamiento de acuerdo con una primera realización de la presente invención. Se puede usar un sistema de gestión de dispositivos para controlar la implementación de la ISR en el UE. Un sistema de gestión de dispositivos de este tipo puede comprender un servidor de aprovisionamiento, por ejemplo según se usa en la característica de gestión de dispositivos (DM) de la *open mobile alliance* (OMA).

En esta implementación, el servidor de aprovisionamiento envía un primer mensaje 100 al UE 5. Este primer mensaje 100 ó bien habilita o bien deshabilita los informes de capacidad VoIP por parte del UE 5. A continuación, el UE 5 envía un segundo mensaje 110 al servidor de aprovisionamiento. Este segundo mensaje 110 es simplemente un acuse de recibo.

En referencia a continuación a la Figura 3, se muestra un flujo ejemplificativo de información entre nodos en una red de acuerdo con una segunda realización. En primer lugar, se transmite el mensaje inicial 120 desde el UE al SGSN 15 ó la MME 30. Este mensaje inicial 120 es una solicitud de actualización de área de encaminamiento o solicitud de actualización de área de seguimiento. A continuación, el SGSN 15 ó la MME 30 transmite un segundo mensaje 130 al UE. Este segundo mensaje 130 es un mensaje de aceptación de actualización de área de encaminamiento o aceptación de actualización de área de seguimiento, y contiene una bandera que indica si la RAN soporta el VoIP. Basándose en este flujo de información, los informes de capacidad RAN por parte del UE con respecto al VoIP se habilitan o deshabilitan únicamente cuando cambia la capacidad con respecto al VoIP.

Los expertos tienen conocimiento de que, en las realizaciones antes identificadas, se pueden efectuar varias modificaciones. Por ejemplo, si llegan a estar disponibles otras redes con capacidad VoIP, se puede implementar un planteamiento de acuerdo con la presente invención con el fin de informar a la red central de que el UE se mueve desde un área sin capacidad VoIP a un área con capacidad VoIP y viceversa.

Aunque un aspecto de la invención conlleva desactivar o ignorar la ISR, realizaciones de la invención también pueden funcionar cuando la ISR no está activada. En tales casos, el UE 5 envía un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento como respuesta a la determinación de que la capacidad VoIP de la estación base en la que se acaba de registrar es diferente de la capacidad VoIP de la estación base en la que estaba registrado previamente.

REIVINDICACIONES

1. Método de funcionamiento de una red de radiocomunicaciones con una estación móvil, comprendiendo la red de radiocomunicaciones una pluralidad de estaciones base, de manera que solamente algunas de la pluralidad de estaciones base disponen de funcionalidad para soportar un servicio de Protocolo de Voz por Internet, VoIP, comprendiendo el método:
 - 5 registrar la estación móvil en una primera estación base de entre la pluralidad de estaciones base;
 - activar la funcionalidad de Reducción de Señalización en modo de Reposo, ISR, en la estación móvil tras la etapa de registro de la estación móvil en la primera estación base, de tal manera que la estación móvil se configura para enviar un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a una cualquiera de la pluralidad de estaciones base únicamente bajo un conjunto de condiciones predeterminadas, siendo el conjunto de condiciones predeterminadas independiente con respecto a la funcionalidad de cualquiera de la pluralidad de estaciones base para soportar VoIP;
 - 10 detectar, en la estación móvil, el movimiento desde la primera estación base a una segunda estación base (200, 300);
 - 15 determinar, en la estación móvil, que una de entre la primera estación base y la segunda estación base dispone de funcionalidad para soportar VoIP y la otra no (200, 300); y
 - enviar un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje (210, 310) de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento desde la estación móvil a la segunda estación base como respuesta a dicha determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP.
- 20 2. Método de la reivindicación 1, que comprende además:
 - desactivar la funcionalidad de ISR en la estación móvil como respuesta a dicha determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP.
3. Método de cualquier reivindicación anterior, en el que la etapa de determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP comprende recibir una comunicación en la estación móvil desde un servidor (100) de Gestión de Dispositivos.
- 25 4. Método de la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en el que la etapa de determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP comprende:
 - enviar un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a la primera estación base; y
 - 30 recibir un mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Seguimiento desde la primera estación base (130), indicando que una de entre la primera estación base y la segunda estación base dispone de funcionalidad para soportar VoIP y la otra no dispone de ella.
5. Método de cualquier reivindicación anterior, en el que la primera estación base es parte de una primera red de radiocomunicaciones que tiene una primera tecnología de acceso por radiocomunicaciones y la segunda estación base es parte de una segunda red de radiocomunicaciones que tiene una segunda tecnología de acceso por radiocomunicaciones diferente.
- 35 6. Método de cualquier reivindicación anterior, en el que la estación móvil se registra en un Subsistema Multimedia IP, IMS, para voz y en el que la primera estación base o segunda estación base forma parte de un Área de Registro que soporta VoIP usando una sesión de voz por PS IMS.
- 40 7. Método de funcionamiento de una red de radiocomunicaciones, que comprende el método de cualquier reivindicación anterior, comprendiendo además el método:
 - recibir el mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento enviado por la estación móvil en un Nodo de Soporte de Servicio GPRS, SGSN, o Entidad de Gestión de Movilidad, MME, de la red (220, 320) de radiocomunicaciones;
 - 45 comunicar desde el SGSN o la MME a un Nodo de Soporte de Pasarela GPRS, GGSN, o Pasarela de Servicio, S-GW y Pasarela de Red de Datos por Paquetes, P-GW, un mensaje para actualizar el contexto (230, 330) del Protocolo de Datos por Paquetes, PDP, como respuesta al mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento Recibido;
 - 50 comunicar un mensaje de acuse de recibo desde el GGSN o la S-GW y la P-GW al SGSN o la MME (240, 340) como respuesta al mensaje para actualizar el contexto de PDP; y

comunicar un mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje (250, 350) de Aceptación de Actualización de Área de Seguimiento desde el SGSN o la MME a la estación móvil.

8. Programa de ordenador que se puede hacer funcionar para llevar a cabo el método de cualquier reivindicación anterior cuando se hace funcionar sobre un procesador.

- 5 9. Estación móvil configurada para su funcionamiento en por lo menos una red de radiocomunicaciones que comprende una pluralidad de estaciones base, de manera que solamente algunas de la pluralidad de estaciones base disponen de funcionalidad para soportar un servicio de Protocolo de Voz por Internet, VoIP, comprendiendo la estación móvil:

un transceptor dispuesto para comunicarse con la por lo menos una red de radiocomunicaciones; y

- 10 un procesador configurado para controlar el transceptor con el fin de registrar la estación móvil en una primera estación base de entre la pluralidad de estaciones base, para activar la funcionalidad de Reducción de Señalización en modo de Reposo, ISR, tras el registro en la primera estación base, de tal manera que el transceptor envía un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a una cualquiera de la pluralidad de estaciones base únicamente bajo un conjunto de condiciones predeterminadas, para detectar el movimiento desde la primera estación base a una segunda estación base (200, 300), para determinar que una de entre la primera estación base y la segunda estación base dispone de funcionalidad para soportar VoIP y la otra no (200, 300), y para controlar al transceptor con el fin de enviar un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje (210, 310) de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a la segunda estación base como respuesta a dicha determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP; y

en donde el conjunto de condiciones predeterminadas es independiente de la funcionalidad de cualquiera de la pluralidad de estaciones base para soportar VoIP.

10. Estación móvil de la reivindicación 9, en la que el procesador está configurado además para desactivar la funcionalidad de ISR como respuesta a dicha determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP.

- 25 11. Estación móvil de la reivindicación 9 ó la reivindicación 10, en la que el procesador está configurado para llevar a cabo una determinación referente a la funcionalidad para soportar VoIP: controlando al transceptor para que envíe un mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Solicitud de Actualización de Área de Seguimiento a la primera estación base; y controlando al transceptor para que reciba un mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Encaminamiento o mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Seguimiento desde la primera estación base, indicando que una de entre la primera estación base y la segunda estación base dispone de funcionalidad para soportar VoIP y la otra no.

12. Estación móvil de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en la que el transceptor está configurado para funcionar con una pluralidad de redes de radiocomunicaciones, presentando cada red de radiocomunicaciones una tecnología respectiva de acceso por radiocomunicaciones.

- 35 13. Estación móvil de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en la que el procesador está configurado además para registrar la estación móvil en un Subsistema Multimedia IP, IMS, para voz, y en donde la estación móvil está configurada además para comunicarse con una estación base que forma parte de un Área de Registro que soporta el VoIP usando una sesión de voz por PS IMS.

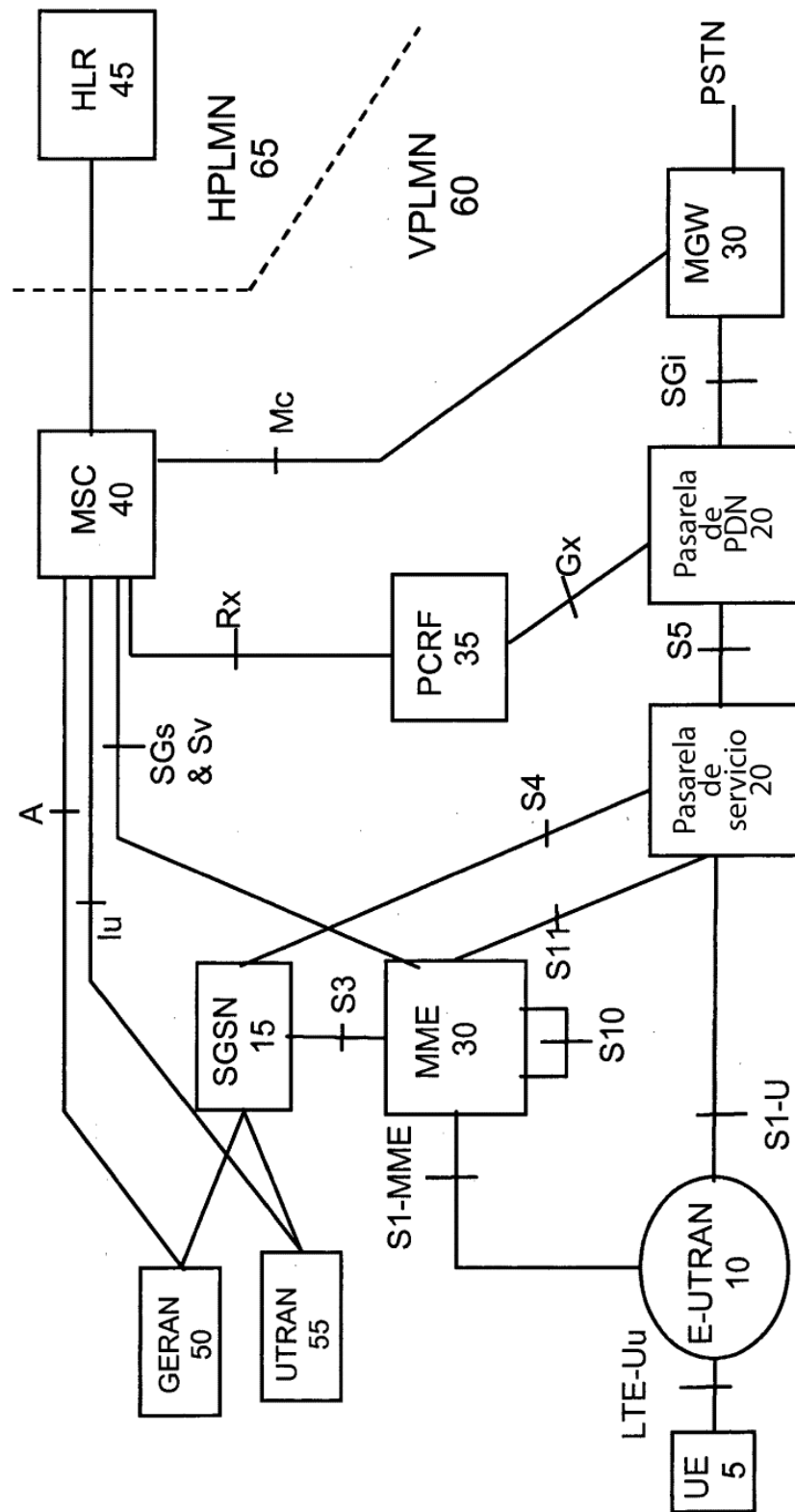


Fig. 1

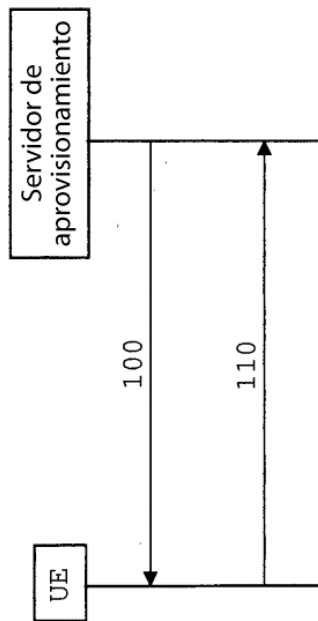


Fig. 2

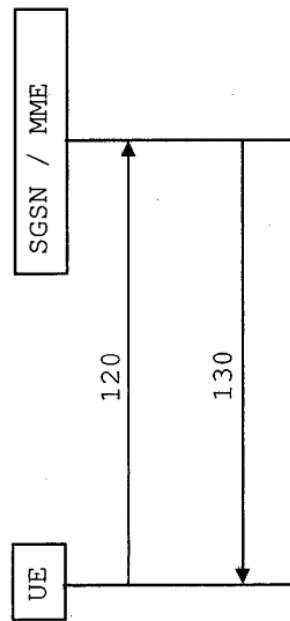


Fig. 3

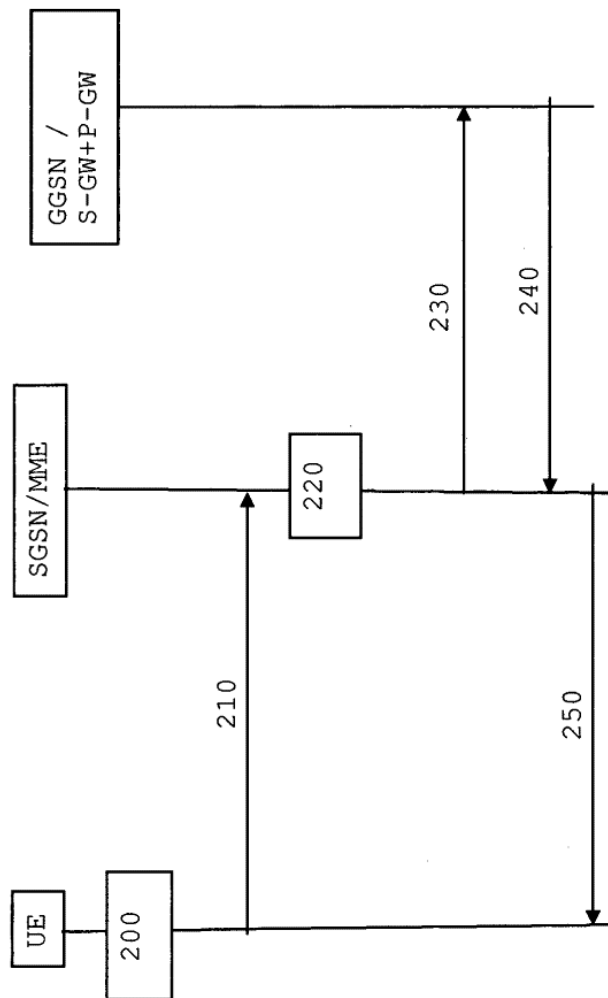


Fig. 4

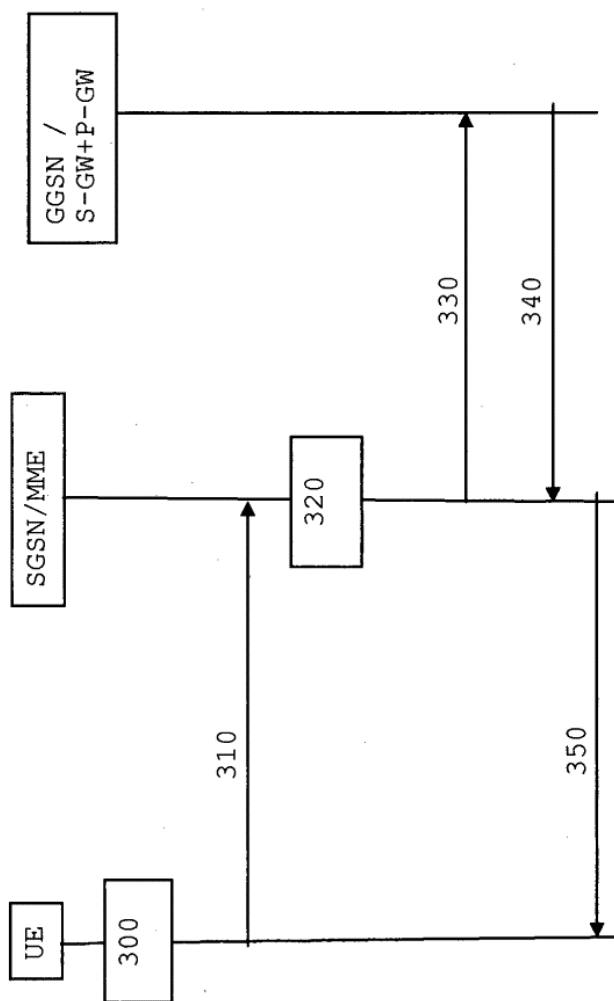


Fig. 5