

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 675**

51 Int. Cl.:
H04W 60/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07717553 .7**
96 Fecha de presentación: **05.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1982555**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2008**

54 Título: **Procedimiento de suministro de mensajes de actualización de localización y de mensajes de radiomensajería en un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:
07.02.2006 GB 0602403

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.10.2012

73 Titular/es:
ALCATEL LUCENT (100.0%)
3, avenue Octave Gréard
75007 Paris, FR

72 Inventor/es:
CASATI, ALESSIO;
TATESH, SAID y
PALAT, SUDEEP

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

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

ES 2 389 675 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimientos de suministro de mensajes de actualización de localización y de mensajes de radiomensajería en un sistema de comunicaciones inalámbricas

Antecedentes de la invención

5 1. Campo de la Invención

La invención se refiere, en general, al campo de los sistemas de comunicaciones y, más concretamente, al campo de los sistemas de comunicaciones inalámbricas.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Los sistemas de comunicaciones inalámbricas típicamente incluyen una o más estaciones de base o puntos de acceso, los cuales forman parte de una red de unidades móviles para suministrar una conectividad inalámbrica a las unidades móviles dentro de un área geográfica (como por ejemplo una célula o un sector) asociada con cada estación de base o punto de acceso. Para iniciar la comunicación entre una unidad móvil y una unidad de base, la unidad móvil y la estación de base deben establecer una sesión. Para ello, la unidad móvil se conecta a la red, creando de esta manera en la red un contexto de "UE" que incluye la información indicativa de los valores de los
15 diversos parámetros de la sesión. La información del contexto del UE puede ser transferida desde una estación de base (u otro nodo de red) a otro cuando la unidad móvil se desplaza entre las células, por ejemplo, como parte de un algoritmo de transferencia. Una vez que se ha establecido un contexto de UE entre la unidad móvil y la estación de base, la unidad móvil y la estación de base pueden formar un enlace de comunicación inalámbrica, o una interfaz sobre las ondas, la cual puede ser utilizada para transmitir las señales de radiofrecuencia moduladas en base a los
20 parámetros de la sesión. La interfaz sobre las ondas incluye unos canales de enlace descendente (o de enlace directo para la transmisión de información desde la estación de base hacia la unidad móvil y unos canales de enlace ascendente (o de enlace inverso) para la transmisión de información desde la unidad móvil hasta la estación de base. Los canales de enlace ascendente y de enlace descendente son típicamente divididos en canales de acceso, canales de acceso aleatorio, canales de radiodifusión, canales de radiomensajería, canales de control, y similares.

25 El establecimiento de la sesión de comunicación y / o del enlace de comunicaciones inalámbricas se lleva a cabo de acuerdo con unos estándares y / o protocolos de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, los miembros del Proyecto de Participación de Tercera Generación (3GPP, 3GPP2) establecen y conciertan unos estándares y / o protocolos que, a continuación, pueden ser adoptados por parte de los proveedores de servicios para implementar sus sistemas de comunicaciones inalámbricas. La adopción de los estándares y / o protocolos acordados permite
30 que los proveedores de servicios cooperen en la provisión de un servicio de comunicaciones inalámbricas a los abonados. Ejemplos de sistemas de comunicaciones inalámbricas actuales y heredados incluyen los sistemas del Servicio General de Transmisión de Paquetes Vía Radio (GPRS) que operan de acuerdo con los estándares y / o protocolos de segunda y / o tercera generación (2Gy 3G) del 3GPP. Los sistemas de 3G pueden, así mismo, ser designados como Sistemas Universales de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Nuevos estándares y / o protocolos, como por ejemplo los estándares y / o protocolos de Evolución a Largo Plazo / Arquitectura de sistemas (LTE / SAE), son objeto en la actualidad de discusión por parte del 3GPP.

Las unidades móviles pueden tener un enlace de comunicaciones inalámbricas activo o inactivo con una o más estaciones de base. Los enlaces de comunicaciones activas son utilizados cuando la unidad móvil está transmitiendo de forma activa y / o recibiendo información desde la estación de base. Cuando una unidad móvil se
40 desplaza, puede ser transmitida desde una estación de base de fuente hasta una estación de base de destino. Así mismo, las unidades móviles activas pueden ser transferidas desde una estación de base de puente hasta una estación de base de destino cuando la calidad del enlace de las comunicaciones inalámbricas con la estación de base de fuente desciende por debajo de la calidad de un enlace de comunicaciones inalámbricas de una estación de base de destino debido a cambios existentes en las condiciones ambientales y / o a los parámetros de transmisión de la fuente y / o de las estaciones de base de destino. En el modo inactivo, una unidad móvil puede seleccionar de
45 forma periódica una estación de base preferente y sincronizarla con el correspondiente intervalo de radiomensajería difundido. Sin embargo, la unidad móvil inactiva no necesita informar a la nueva estación de base de que ha sido seleccionada como la estación de base preferente. De esta manera los estados asociados con la unidad móvil pueden no ser reemplazados hasta que la unidad móvil abandone el modo inactivo cuando se reanude el tráfico de enlace directo y / o de enlace inverso.

50 Cuando la información resulta disponible para una unidad móvil inactiva, el sistema de comunicaciones inalámbricas transmite un mensaje de radiomensajería que indica que la información está disponible y solicita que la unidad móvil introduzca el modo activo para recibir la información. Sin embargo, de acuerdo con lo analizado con anterioridad, las unidades móviles inactivas no son requeridas para notificar a las estaciones de base cuando han sido seleccionadas como la estación de base preferente. En consecuencia, el sistema de comunicaciones inalámbricas puede no saber
55 la exacta localización de la unidad móvil inactiva y, por tanto, puede ser necesario suministrar unos mensajes de radiomensajería a numerosas células o sectores. Los sistemas de comunicaciones inalámbricas intentan equilibrar el deseo contrapuesto de reducir los gastos generales asociados con la transmisión de mensajes de actualización de

localización y deseo de reducir los gastos generales asociados con la transmisión de los mensajes de radiomensajería mediante la definición de unas áreas de seguimiento que incluyen una pluralidad de células o sectores servidos por una pluralidad de estaciones de base. Las unidades móviles inactivas pueden entonces ser requeridas para transmitir un mensaje de actualización de localización cuando cruce la frontera entre dos áreas de seguimiento. De esta manera, el sistema de comunicaciones inalámbricas sabe que la unidad móvil inactiva tiene la máxima posibilidad dentro del área de seguimiento indicada en el mensaje de actualización de localización más reciente y, en consecuencia, puede comenzar el envío de radiomensajería procesada mediante la provisión de mensajes de radiomensajería a través de las estaciones de base procedentes dentro del área de seguimiento.

En el mundo real, la conectividad inalámbrica se suministra a unidades móviles utilizando múltiples sistemas de comunicaciones inalámbricas, algunas de las cuales pueden operar de acuerdo con los estándares y / o los protocolos más recientes y algunos de los cuales pueden operar de acuerdo con uno o más estándares y / o protocolos heredados. Por ejemplo, el nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas LTE / SAE puede ser inicialmente desplegado mediante la superposición del sistema con los sistemas de comunicaciones inalámbricas del UMTS de 2G / 3G heredados existentes. Los nuevos y heredados sistemas de comunicaciones inalámbricas utilizan técnicas de interfaz de radio diferentes que operan de acuerdo con estándares y / o protocolos diferentes. Los sistemas de comunicaciones inalámbricas de UMTS de 2G / 3G esperan que sean, al menos inicialmente, más desarrollados que los nuevos sistemas de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE y, por tanto, los sistemas de comunicaciones inalámbricas heredados se esperan que proporcionen, al menos inicialmente, una cobertura mejor y más fiable. De acuerdo con ello, es probable que las unidades móviles utilicen sistemas de comunicaciones inalámbricas heredadas cuando la cobertura se pierde o no se encuentra disponible mediante el nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas.

Las transiciones entre los sistemas de comunicaciones inalámbricas nuevos y heredados pueden generar una cantidad relativamente considerable de tráfico de señalización, al menos en parte, debido a que tanto los sistemas de comunicaciones nuevos como los heredados pueden definir unos conjuntos de superposición de áreas de seguimiento. De acuerdo con ello, la unidad móvil puede requerir el suministro de dos mensajes de actualización de localización cada vez que atraviese una frontera entre las áreas de seguimiento asociadas con los sistemas de comunicaciones inalámbricas nuevos y / o heredados. Por ejemplo, si la unidad móvil efectúa una transición desde un área de seguimiento asociada con el nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas a un área de seguimiento asociada con el sistema de comunicaciones inalámbricas heredado, la unidad móvil puede proporcionar unos mensajes de actualización de localización tanto al sistema de comunicaciones inalámbricas nuevo como al heredado. Las transiciones pueden ser el resultado del desplazamiento de la unidad móvil, por ejemplo, cuando una unidad móvil itinerante cruza una frontera entre áreas de cobertura de los sistemas de comunicaciones inalámbricas nuevo y heredado, o el resultado del sistema o de las condiciones ambientales cambiantes, por ejemplo, cuando la calidad del canal suministrada por el sistema de comunicaciones inalámbricas y / o heredado, cambia y desencadena una transmisión entre los sistemas de comunicaciones inalámbricas nuevos y / o heredados.

La cantidad de tráfico de señalización generada por los mensajes de actualización de localización pueden, así mismo, ser particularmente elevada cuando el nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas se despliegue en primer término, porque la cobertura suministrada por el nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas puede ser desigual, lo que se traduce en un número relativamente amplio de transiciones entre los sistemas de comunicaciones inalámbricas nuevos y heredados. El número de llamadas que son eliminadas por los sistemas de comunicaciones inalámbricas nuevos y / o heredados pueden aumentar cuando aumente el tráfico de señalización. De acuerdo con ello, el número de eliminación de llamadas puede ser indeseablemente amplio cuando se despliegue por primera vez el nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas. Así mismo, una actualización de las áreas de seguimiento desencadenas por un mensaje de actualización de localización que es transmitido por transiciones entre las áreas de seguimiento mantenidas por diferentes sistemas de comunicaciones inalámbricas se traduce en un sistema de comunicaciones inalámbricas de fuente que libera una información (también conocida como un contexto) asociada con la unidad móvil. Esta información del contexto puede ser recreada si la unidad móvil se retrotrae al sistema de comunicaciones inalámbricas original, lo que puede conducir a un consumo de recursos excesivo si la unidad móvil alterna de manera frecuente entre diferentes sistemas de comunicaciones inalámbricas.

Huusko, et al. (Patente estadounidense No. 6,397,065) describe una técnica para suministrar unos mensajes de actualización de localización en una red celular de acceso a radio. Un marco para una evolución o migración del sistema de 3GPP con una tasa de transmisión de datos más alta, una latencia inferior, un sistema potenciado de paquetes, se describe en el estándar 23.882 PR del 3GPP.

Sumario de la invención

Procedimientos de acuerdo con la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes a las cuales es remitido el lector. Elementos característicos preferentes se desarrollan en las reivindicaciones dependientes.

La presente invención tiene por objeto dar respuesta a los efectos de uno o más de los problemas definidos con anterioridad. La exposición que sigue presenta un sumario simplificado de la invención con el fin de proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos de la invención. Este sumario no constituye una panorámica exhaustiva de la invención. No está destinado a identificar elementos claves o críticos de la invención o a delinear el alcance de la

invención. Su único propósito es presentar algunos conceptos de forma simplificada como preludio a la descripción más detallada que se analiza más adelante.

En una forma de realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento para operar una unidad móvil inactiva que está registrada en unos primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas que operan utilizando técnicas de interfaz de radio diferentes. Una forma de realización del procedimiento incluye la provisión de un mensaje de actualización de localización en respuesta al paso de la unidad móvil inactiva desde una primera área de seguimiento asociada con el segundo sistema de comunicaciones inalámbricas a una segunda área de seguimiento asociada con el segundo sistema de comunicaciones inalámbricas. Los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas son capaces de llevar a cabo mensajes de radiomensajería de acuerdo con el mensaje de actualización de localización. La unidad móvil inactiva permanecerá asociada con una primera área de seguimiento asociada con un primer sistema de comunicaciones inalámbricas durante la transición. El mensaje de actualización de localización contiene indicaciones de la segunda área de seguimiento asociadas con el segundo sistema de comunicaciones inalámbricas y el primer área de seguimiento asociada con el primer sistema de comunicaciones inalámbricas.

En otra forma de realización de la invención, se suministra un procedimiento de envío de un radiomensaje a una unidad móvil inactiva que está registrada en los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas que operan utilizando diferentes técnicas de interfaz de radio. El procedimiento puede incluir la provisión de un mensaje a través de una primera área de seguimiento asociada con el primer sistema de comunicaciones inalámbricas y una primera área de seguimiento asociada con el segundo sistema de comunicaciones inalámbricas. Las áreas de seguimiento asociadas con los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas están indicadas en un mensaje de actualización de localización único suministrado por la unidad móvil inactiva en respuesta al paso de la unidad móvil inactiva hasta la primera área de seguimiento asociada con el segundo sistema de comunicaciones inalámbricas.

La Figura 1 ilustra de forma conceptual una forma de realización ejemplar de un sistema de comunicaciones, de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2A ilustra de forma conceptual una primera forma de realización ejemplar de un procedimiento para la provisión de mensajes de actualización de localización, de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2B ilustra de forma conceptual una primera forma de realización ejemplar de un procedimiento para el envío de un radiomensaje a una unidad móvil inactiva, de acuerdo con la presente invención;

la Figura 3A ilustra de forma conceptual una segunda forma de realización ejemplar, de un procedimiento para la provisión de mensajes de actualización de localización, de acuerdo con la presente invención; y

la Figura 3B ilustra de forma conceptual una segunda forma de realización ejemplar, de un procedimiento para el envío de un radiomensaje a una unidad móvil inactiva, para de acuerdo con la presente invención

Aunque la invención es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, sus formas de realización específicas han sido mostradas a modo de ejemplo en los dibujos y se describen con detalle en la presente memoria. Debe entenderse, sin embargo, que la descripción incluida en la presente memoria de formas de realización específicas no pretende limitar la invención a las formas específicas divulgadas sino que, por el contrario, la invención pretende amparar todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que se incluyan en el alcance de la invención tal y como queda definida por las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada de formas de realización específicas

A continuación se describen formas de realización ilustrativas de la invención. En aras de la claridad, no todos los elementos característicos de una implementación efectiva se describen en la presente memoria. Debe apreciarse, por supuesto, que en el desarrollo de cualquiera de dichas formas de realización efectivas, deben llevarse a cabo numerosas decisiones de implementación específicas para conseguir los objetivos específicos de los promotores, como por ejemplo, la adaptación relacionada con el sistema y relacionadas con las cuestiones mercantiles implicadas las cuales pueden variar de una implementación a otra. Así mismo, debe apreciarse que dicho esfuerzo de desarrollo podría ser complejo y retardatario, pero, no obstante, sería una empresa rutinaria para los expertos en la materia que se benefician de las ventajas de la presente divulgación.

Las funciones de la presente invención y la descripción detallada correspondiente están representadas en términos de software o algoritmos y representaciones simbólicas de operaciones sobre bits de datos dentro de una memoria de computadora. Estas descripciones y representaciones son aquellas mediante las cuales los expertos en la materia transmiten eficazmente la sustancia de su trabajo a otras personas expertas en la materia. Un algoritmo, tal y como el término se utiliza en la presente memoria, y tal y como se utiliza en general, se concibe como una secuencia autónoma de etapas que conducen a un resultado deseado. Las etapas son aquellas que requieren manipulaciones físicas o cantidades físicas.

Generalmente, aunque no de manera necesaria, estas cantidades adoptan la forma de señales ópticas, eléctricas o magnéticas capaces de ser almacenadas, transferidas, combinadas, comparadas y de cualquier forma manipuladas. Se ha demostrado a veces deseable, principalmente por razones de uso común, referirse a estas señales como bits, valores, elementos, símbolos, caracteres, números, o similares.

Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que todos estos términos o términos similares deben estar asociadas con las cantidades físicas apropiadas y son simplemente etiquetas convencionales aplicadas a estas cantidades. A menos que se declare lo contrario, o que resulte evidente, a partir del análisis, términos tales como "procesamiento", o "computación" o "cálculo" o "determinación" o "representación" o similares se refieren a la acción y al proceso de un sistema informático, o dispositivo de computación electrónico similar que manipula y transforma los datos representados como cantidades electrónicas físicas dentro de los registros y las memorias del sistema informático dentro de otros datos representados de modo similar como cantidades físicas dentro de las memorias o registros del sistema informático u otros, como por ejemplo los dispositivos de almacenamiento, transmisión o representación de información.

Nótese, así mismo, que los aspectos implementados del software de la invención están típicamente codificados en alguna forma de medio de almacenamiento de programa o implementados sobre algún medio de transmisión. El medio de almacenamiento de programa puede ser magnético (por ejemplo un disco flexible o una unidad de disco duro) u óptico (por ejemplo, una memoria de solo lectura en disco compacto o CD-ROM), y puede ser de solo lectura o de acceso aleatorio. De modo similar, el medio de transmisión puede ser unos pares de alambre trenzados, cable coaxial, fibra óptica o cualquier otro medio de transmisión apropiado conocido en la técnica. La invención no está limitada por estos aspectos de cualquier implementación determinada.

A continuación se describirá la invención con referencia a las Figuras adjuntas. Diversas estructuras, sistemas y dispositivos se representan de forma esquemática en los dibujos con fines simplemente explicatorios y para no oscurecer la presente invención con detalles que son sobradamente conocidos por los expertos en la materia. No obstante, los dibujos adjuntos se incluyen para describir y explicar ejemplos ilustrativos de la presente invención. Las palabras y frases utilizadas en la presente memoria deben entenderse e interpretarse con un significado acorde con la comprensión de aquellas palabras y frases por parte de los expertos en la materia relevante. Ninguna definición especial de un término o frase, esto es ninguna definición que sea diferente, del significado ordinario y habitual, tal y como es entendido por parte de los expertos en la materia pretende estar implicada por el uso constante del término o la frase existente en la presente memoria. Hasta el punto de que un término o una frase pretende tener un significado especial, esto es, un significado distinto del comprendido por los expertos en la materia, como por ejemplo una definición especial, ello se expondrá de manera expresa en la memoria descriptiva de una manera definitoria que directa e inequívocamente proporcione la definición especial para el término o frase.

La figura 1 ilustra de manera conceptual una forma de realización ejemplar de un sistema 100 de comunicaciones. En la forma de realización ilustrada, el sistema 100 de comunicaciones incluye unos sistemas 105 (1 - 2) de comunicaciones inalámbricas para la provisión de una conectividad inalámbrica. Los índices distintivos (1 - 2) pueden ser utilizados para indicar los sistemas 105 (1 - 2) de comunicaciones inalámbricas individuales y / o sus subconjuntos. Sin embargo, los índices distintivos (1 - 2) pueden ser eliminados al referirse a los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas, de forma colectiva. Esta convención puede, así mismo, ser aplicada a otros elementos mostrados en los dibujos e indicados por un número y uno o más índices distintivos. Las personas expertas en la materia que obtengan el beneficio de la presente invención deben apreciar que el número seleccionado de sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas es ilustrativo y que la presente invención no está limitada a los sistemas 100 que solo incluyen dos sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas. En formas de realización alternativas, el sistema 100 de comunicaciones puede incluir un número indeterminado de sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas.

Los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas operan de acuerdo con diferentes técnicas de interfaz de radio. Tal y como se utiliza en la presente memoria, el término "técnica de interfaz de radio" se considerará referido a los estándares y protocolos que son implementados por los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas que suministran una conectividad inalámbrica, así como el hardware, el firmware o el software que son utilizados por los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas para implementar los estándares y / o protocolos y suministrar una conectividad inalámbrica. En la forma de realización ilustrada, el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas opera de acuerdo con una técnica de interfaz de radio heredada. Tal y como se utiliza en la presente memoria, el término "heredadas" se refiere a las técnicas de interfaz de radio que operan de acuerdo con estándares y / o protocolos que han sido liberados y / o desplegados antes de la técnica de interfaz de radio más habitual. Por ejemplo, el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas puede implementar los estándares y / o protocolos de la Fuente General de Transmisión de Paquetes Vía Radio (GPRS) de Segunda Generación (2G), los cuales han sido definidos por el Proyecto de Participación de Tercera Generación (3GPP). En otro ejemplo, un sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas puede implementar los estándares y / o protocolos de la GPRS de Tercera Generación (3G) definidos por el Proyecto de Participación de Tercera Generación (3GPP). Los estándares y / o protocolos pueden, así mismo, ser designados como estándares y / o protocolos del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS).

El sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas opera de acuerdo con una técnica de interfaz de radio que difiere de la técnica de interfaz de radio implementada por el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas. En la forma de realización ilustrada, el sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas implementa la mayor parte de la “nueva” interfaz de radio m’s actual. Por ejemplo, el sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas puede implementar los estándares y / o protocolos de Evolución a Largo Plazo / Evolución de Arquitectura del Sistema (LTE / SAE) objeto de discusión por parte del 3GPP. La nueva técnica de interfaz de radio implementada por el sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas opera de acuerdo con estándares y / o protocolos que pueden no ser soportados o reconocidos por las técnicas de interfaz de radio heredadas implementadas por el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas. De modo similar, la técnica de interfaz de radio heredada por el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas opera de acuerdo con estándares y / o protocolos que pueden no ser soportados o reconocidos por la nueva técnica de interfaz de radio implementada por el sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas.

Los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas proporcionan una conectividad inalámbrica por medio de una o más estaciones de base 110. Sin embargo, la presente invención no está limitada a la provisión de una conectividad inalámbrica por medio de las estaciones de base 110. En formas de realización alternativas, el sistema 105 de comunicaciones inalámbricas pueden suministrar una conectividad inalámbrica por medio de otras entidades, como por ejemplo, puntos de acceso, redes de acceso, encaminadores de estaciones de base, y similares. Cada una de las estaciones de base 110 proporciona una conectividad inalámbrica a un área geográfica o célula 115. Aunque las células 115 de la Figura 1 se representan con un trazado aproximadamente circular y, al menos parcialmente, superpuesto, la topología de las células reales 115 puede ser irregular (así como variable en el tiempo) y las formas de las células 115 puede depender de las condiciones ambientales y de los parámetros de transmisión y / o recepción adoptados por las estaciones de base 110. En una forma de realización, las estaciones de base 110 pueden incluir antenas direccionales que permitan que las estaciones de base 110 proporcionen una conectividad inalámbrica con independencia y simultáneamente con uno o más sectores situados dentro de las células asociadas 115.

Las estaciones de base 110 y las células asociadas 115 pueden ser utilizadas para definir una o más áreas de seguimiento. En aras de la claridad y para evitar oscurecer la presente invención, cada célula 115 mostrada en la Figura 1, es considerada como un área de seguimiento 115. Sin embargo, las personas expertas en la materia que consigan beneficiarse de la presente divulgación deben apreciar que la presente invención no está limitada a esta forma de realización específica. En formas de realización alternativas, cada área de seguimiento 115 puede incluir más de una célula asociada con más de una estación de base 115. Por ejemplo, los típicos sistemas 100 de comunicaciones inalámbricas proporcionan una conectividad a las áreas de seguimiento 115 que incluyen varias células que son servidas por diversas estaciones de base 110. De acuerdo con ello, las estaciones de base 110 y las áreas 115 de las células / seguimiento mostradas en la Figura 1 pueden, así mismo, ser representativas de más de una estación de base y de la célula asociada que puede formar cada área de seguimiento 115.

En la forma de realización ilustrada, una unidad móvil 120 ha establecido una sesión con el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, la unidad móvil 120 puede haber iniciado con carácter previo la sesión con la estación de base 110 (2) y / u otra entidad del sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas, como por ejemplo un controlador de red de radio (no mostrado). La unidad móvil 120 y el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas puede entonces haber formado, intercambiado y / o negociado una información del establecimiento de la sesión que puede ser utilizada para establecer la sesión. La información del establecimiento de la sesión puede, así mismo, ser designada como un “contexto”. Por ejemplo, cuando el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas opera de acuerdo con los estándares y / o protocolos del UMTS de 2G o 3G, la información del establecimiento de la sesión incluye un contexto de Protocolo de Datos en Paquetes (PDP) que puede ser utilizado para definir aspectos de la sesión, como por ejemplo, el encaminamiento, la calidad del servicio, la seguridad, la facturación, y similares. El contexto del PDP es una asociación lógica entre la unidad móvil 120 y una red de datos pública que discurre a través de una red de GPRS, como por ejemplo el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas. Cada contexto de PDP incluye una información del tipo de una dirección de PDP asociada, un nombre del punto de acceso (APN) que incluye la información de encaminamiento, una Calidad de Servicio (QoS) para la sesión, un identificador de punto de acceso de servicio de red que es un índice del PDP que está utilizando servicios suministrados por otros niveles, un identificador de transacciones (TI) que se utiliza para distinguir flujos de mensajes bidireccionales para una conexión determinada, y similares. El contexto de PDP puede, así mismo, ser utilizado para establecer un portador de radio entre la unidad móvil 120 y la estación de base 110 (2).

La unidad móvil 120 está, así mismo, asociada con una o más áreas de seguimiento 115. Por ejemplo, la unidad móvil 120 puede estar asociada con un área de registro de UTRAN (URA) definida por los estándares y / o protocolos de 2G / 3G. Los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas y la unidad móvil 120 pueden, por tanto, mantener una información que indique las áreas de seguimiento 115 que contengan la unidad móvil 120. Por ejemplo, los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas pueden incluir un identificador que indique el área de seguimiento 115 asociada con la unidad móvil 120. Las áreas de seguimiento 115 asociadas con el sistema 105 de comunicaciones inalámbricas pueden superponerse, al menos en parte, de forma que ambos sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas pueden presentar un registro de la unidad móvil 120 y de las áreas de seguimiento 115 que incluyan la unidad móvil 120. En la forma de realización ilustrada, las áreas de seguimiento 115 (1 - 2) asociadas con el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas se superponen con las áreas de seguimiento 115

(3 - 4) asociadas con el sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas. La unidad móvil 120 está inicialmente asociada con las áreas de seguimiento 115 (2 - 3) y, por tanto, los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas pueden incluir la información indicativa de una o más de las áreas de seguimiento 115 (2 - 3) que incluyan la unidad móvil 120, tal y como se analizará con detalle más adelante. La unidad móvil 120 puede, así mismo, incluir información que indique las áreas de seguimiento asociadas 115 (2 - 3).

Después del establecimiento de la sesión con el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas la unidad móvil 120 representada en la Figura 1, introduce un modo inactivo. En una forma de realización, la estación de base 110 (2) puede iniciar el modo inactivo mediante la transmisión de un mensaje de desregistro hacia la unidad móvil 120. La estación de base servidora 110 (2) puede entonces separar el canal de tráfico asociado con la unidad móvil inactiva 120 y liberar toda la información perteneciente a las conexiones de red de la unidad móvil inactiva. La unidad móvil inactiva 120 puede solo escuchar mientras se encuentra en el modo inactivo y puede solo recibir mensajes desde su estación de base preferente. La información del estado de control de acceso al medio (MAC) para la sesión puede, así mismo, ser separada cuando la unidad móvil 120 introduce el modo inactivo, por ejemplo, si la unidad móvil desregistra de manera explícita su estado MAC durante la duración del estado inactivo. Los expertos en la materia que se benefician de la presente divulgación deben apreciar que los modos o estados inactivos descritos en el presente documento pueden incluir estados de envíos de radiomensajes, como por ejemplo el estado Inactivo de Gestión de Movilidad de Paquetes (PMM), el estado Inactivo de Evolución a Largo Plazo (LTE), o el estado de PCH de Área de Registro de UTRAN (URA). Los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas pueden alcanzar la unidad móvil inactiva 120 mediante la provisión de un mensaje de radiomensajería, por ejemplo, un mensaje que indique que la información está disponible para la unidad móvil 120 y que solicite que la unidad móvil 120 se desplace al estado activo. Por ejemplo, una unidad móvil inactiva 120 que esté situada en un URA y esté en el estado de envío de un radiomensaje URA - PCH y puede ser obtenible mediante el cambio de envío de radiomensaje de un canal de envío de radiomensaje (PCH).

La unidad móvil inactiva 120 puede desplazarse o pasar entre las estaciones de base 110 y / o las áreas de seguimiento 115 asociadas con los diferentes sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas, tal y como se indica mediante la flecha 125. En la forma de realización ilustrada, la unidad móvil 120 se desplaza desde el área de seguimiento 115 (2) asociada con la estación de base 110 (2) existente en el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas al área de seguimiento 115 (3) asociada con la estación de base 110 (3) del sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, la unidad móvil 120 puede pasar desde el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas heredado (2G / 3G) al nuevo sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas (LTE / SAE). Los expertos en la materia deben apreciar que el "desplazamiento" puede ser el resultado del movimiento efectivo de la unidad móvil 120 y / o del entorno cambiante o de las condiciones de transmisión. En una forma de realización, la transmisión puede traducirse en la selección por parte de la unidad móvil 120, o en el posicionamiento sobre una nueva estación de base preferente 110. Por ejemplo, la unidad móvil 120 elige posicionarse sobre la estación de base 110 (3) en base a unas intensidades de señal piloto de las estaciones de base 110 (2 - 3). Como alternativa, la unidad móvil 120 puede permanecer posicionada sobre la estación de base 110 (3) aun cuando la transición indicada por la flecha 125 provoque que la unidad móvil 120 cruce una frontera de área de seguimiento entre las áreas de seguimiento 115 (1 - 2) asociadas con el sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas.

La unidad móvil inactiva 120 puede proporcionar uno o más mensajes de actualización de localización a uno o más sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas para informar a los sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas de que ha entrado en una o más nuevas áreas de seguimiento 115. En una forma de realización la unidad móvil 120 proporciona un mensaje de actualización de localización cuando pasa desde un área de seguimiento 115 asociada con un sistema 105 de comunicaciones inalámbricas a un área de seguimiento diferente asociada con el mismo sistema 105 de comunicaciones inalámbricas. Sin embargo, ambos sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas pueden desear estar en condiciones de enviar un radiomensaje a la unidad móvil inactiva y, por tanto, la información de actualización de localización es suministrada de una manera que hace posible que ambos sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas permanezcan conscientes de las áreas de seguimiento actuales 115 para los correspondientes sistemas 105. Ambos sistemas 105 de comunicaciones inalámbricas permanecen, por tanto, susceptibles de envío de un radiomensaje a la unidad móvil 120 después del mensaje de actualización de localización. Por ejemplo, si la unidad móvil inactiva 120 está inicialmente en un estado de URA - PCH de 2G / 3G dentro del área de seguimiento 115 (2) y está, así mismo, dentro del área de seguimiento 115 (3) a continuación se posiciona sobre la estación de base 110 (4) dentro del área de seguimiento 115 (4) asociada con el sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas, entonces la unidad móvil inactiva 120 puede proporcionar un mensaje de actualización de localización a lo largo del sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas y permanecer en el estado de URA - PCH de 2G / 3G dentro del sistema 105 (1) de comunicaciones inalámbricas. En otro ejemplo, si la unidad móvil inactiva 120 pasa entre las áreas de seguimiento 115 (1 - 2) mientras permanece posicionada dentro del área de seguimiento 115 (3), entonces la unidad móvil inactiva 120 puede proporcionar un mensaje de actualización de localización por medio del sistema 105 (2) de comunicaciones inalámbricas que incluya unos identificadores de las áreas de seguimiento 115 (2 - 3).

La figura 2A ilustra de forma conceptual una primera forma de realización ejemplar de un procedimiento 200 para proporcionar unos mensajes de actualización de localización. En la forma de realización ilustrada, una unidad móvil inactiva, como por ejemplo la unidad móvil 120 mostrada en la Figura 1, es registrada en dos sistemas de comunicaciones inalámbricas que operan utilizando diferentes técnicas de interfaz de radio. Por ejemplo, la unidad

móvil puede ser registrada en un primer sistema de comunicaciones inalámbricas que opere de acuerdo con los estándares y / o protocolos de 2G / 3G y un segundo sistema de comunicaciones inalámbricas que opere de acuerdo con los estándares y / o protocolos de LTE / SAE. En una forma de realización, uno de los sistemas de comunicaciones inalámbricas actúa como el apoderado de una interfaz con un registro de localización local (HLR).

5 La información procedente del HLR puede entonces ser mantenida actualizada en ambos sistemas de comunicaciones inalámbricas. En la forma de realización ilustrada, la unidad móvil inactiva está inicialmente posicionada sobre un área de seguimiento con uno de los sistemas de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, la unidad móvil inactiva puede inicialmente estar posicionada sobre un área de seguimiento asociada con el sistema de comunicaciones inalámbricas de 2G / 3G y, por tanto, puede estar en un estado URA - PCH. Tal y como se analizó

10 con anterioridad, la unidad móvil inactiva puede, así mismo, estar asociada con un área de seguimiento del otro sistema de comunicaciones inalámbricas, como por ejemplo el sistema de comunicaciones inalámbricas LTE / SAE. En la forma de realización ilustrada, ambos sistemas de comunicaciones inalámbricas retienen un contexto para la unidad móvil inactiva. Los sistemas de comunicaciones inalámbricas incluyen, así mismo, una indicación que indica el área de seguimiento que fue comunicada más recientemente por parte de la unidad móvil al sistema correspondiente de comunicaciones inalámbricas. La unidad móvil inactiva puede entonces posicionarse (en la etapa 205) sobre una nueva área de seguimiento y determinar (en la etapa 210) si el área de seguimiento está asociada con el sistema de comunicaciones inalámbricas original o con un sistema diferente de comunicaciones inalámbricas. Si la nueva área de seguimiento está asociada con el mismo sistema de comunicaciones inalámbricas que el área de seguimiento inicial, entonces la unidad móvil inactiva, proporciona (en la etapa 215) un

20 mensaje de actualización de localización a lo largo del sistema de comunicaciones inalámbricas original, el cual puede utilizar el mensaje de actualización de localización para actualizar la localización que indique el área de seguimiento actual asociada con la unidad móvil. Si la unidad móvil inactiva determina (en la etapa 210) que se ha posicionado sobre un área de seguimiento asociada con un sistema de comunicaciones inalámbricas diferentes, entonces la unidad móvil inactiva (en la etapa 220) un mensaje de actualización de localización a través de un nuevo

25 sistema de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, si la unidad móvil inactiva que inicialmente se posicionó en los campos (en la etapa 205) del sistema de comunicaciones inalámbricas de 2G / 3G sobre un área de seguimiento asociada con el sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE, y la unidad móvil inactiva puede proporcionar (en la etapa 220) un mensaje de actualización de localización a través del sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE.

30 En la forma de realización ilustrada, ambos sistemas de comunicaciones inalámbricas retienen (en la etapa 225) sus respectivos contextos para la unidad móvil. De esta manera, la actualización del área de seguimiento suministrada (en la etapa 220) a lo largo del nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas no se traduce en la liberación del contexto en el otro sistema. Tanto la unidad móvil como la red retienen (en la etapa 225) completa información requerida para ambos sistemas de comunicaciones inalámbricas. El mensaje de actualización de localización suministrado (en la etapa 220) a lo largo del nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas tampoco modifica el estado del envío de radiomensajes de la unidad móvil inactiva del otro sistema de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, las unidades móviles no son extraídas del estado de URA - PCH en el UMTS cuando se suministra el mensaje de actualización de localización por medio de un sistema de comunicaciones inalámbricas superpuesto de LTE / SAE. Las unidades móviles inactivas pueden entonces ser objeto de un radiomensaje utilizando ambos

40 sistemas de comunicaciones inalámbricas dado que ambos sistemas han retenido (en la etapa 225) el contexto y el identificador del área de seguimiento que puede ser utilizado para el envío de un radiomensaje a la unidad móvil.

La figura 2B ilustra de manera conceptual una primera forma de realización ejemplar, de un procedimiento 250 para el envío de un radiomensaje a la unidad móvil inactiva. En la forma de realización ilustrada, los mensajes de radiomensajería se suministran (en la etapa 255) mediante dos sistemas de comunicaciones inalámbricas que operan de acuerdo con técnicas de interfaz de radio diferentes. El contexto de la unidad móvil inactiva y / o los identificadores del área de seguimiento asociados con cada uno de los sistemas de comunicaciones inalámbricas son utilizados para determinar las áreas de seguimiento para el envío de un radiomensaje (en la etapa 255) a la unidad móvil inactiva. Los sistemas de comunicaciones inalámbricas, a continuación, determinan (en la etapa 260) si se ha recibido una respuesta de la unidad móvil inactiva, por ejemplo utilizando uno o más temporizadores. Si no se recibe ninguna respuesta (en la etapa 290), entonces los sistemas de comunicaciones inalámbricas pueden suministrar (en la etapa 255) mensajes de mensajería adicionales por medio de otras áreas de seguimiento que se determinan en base a las áreas de seguimiento últimamente comunicadas.

Si se recibe una respuesta a los mensajes de radiomensajería (en la etapa 260), y la unidad móvil inactiva solicita el establecimiento de recursos para una sesión activa con uno de los sistemas de comunicaciones inalámbricas, entonces el sistema de comunicaciones inalámbricas que es utilizado para solicitar el establecimiento de recursos se determina (en la etapa 265). En la sesión activa se establece (en la etapa 270) con la unidad móvil a lo largo del sistema de comunicaciones inalámbricas que fue utilizado para transmitir la respuesta. Por ejemplo, si la unidad móvil transmitió la solicitud de recursos a través del sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE, entonces la sesión activa puede ser establecida (en la etapa 270) con el sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE. En una forma de realización, la información adicional puede ser transferida al sistema de contestación de comunicaciones inalámbricas desde el otro sistema. El contexto puede entonces ser retirado (en la etapa 275) del sistema de comunicaciones sin respuesta. La retirada (en la etapa 275) del contexto puede incluir el abandono de los recursos del sistema sin contestación, lo cual puede conducir a un estado más simple debido a que el contexto

de la unidad móvil activa es solo mantenido en uno de los sistemas de comunicaciones inalámbricas. Ello puede, así mismo, suprimir las dependencias respecto de posteriores transferencias. Por ejemplo, si la unidad móvil estableció los portadores en el estado LTE / SAE, el URA - PCH del UMTS es retirado. Los expertos en la materia que se beneficien de la presente divulgación deben apreciar que puede ser utilizado un procedimiento análogo cuando la sesión activa se forma en respuesta a la solicitud procedente de la unidad móvil activa que fue iniciada por la unidad móvil.

En una forma de realización, los sistemas de comunicaciones inalámbricas pueden, así mismo, retener los contextos de la unidad móvil cuando la unidad móvil está en el estado activo: Así, un cambio hacia un estado activo en un sistema no se traduce en un abandono de recursos en el otro sistema. En la presente forma de realización, pueden ser definidos múltiples procedimientos de transferencia dependiendo de los estados previos de cada sistema. Por ejemplo, si la unidad móvil estaba en un URA - PCH dentro de un controlador de red de radio (RNC) mientras está en el modo activo de LTE y la unidad móvil entonces se desplaza hasta una célula de otro RNC. Dicha transferencia puede ser modulada como un cambio dentro del UMTS desde un URA - PCH de un RNC a un estado activo en otro RNC y el contexto de LTE puede quedar retenido en estado "latente".

La figura 3A ilustra de forma conceptual una primera forma de realización ejemplar de un procedimiento 300 para la provisión de unos mensajes de actualización de localización. En la forma de realización ilustrada, una unidad móvil activa, como por ejemplo la unidad 120 mostrada en la figura 1 es registrada en dos sistemas de comunicaciones inalámbricas que operan utilizando diferentes técnicas de interfaz de radio. En la segunda forma de realización ejemplar, solo un sistema retiene el contexto de la unidad móvil, así como las áreas de seguimiento para los sistemas de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, el contexto de la unidad móvil puede ser almacenado en un sistema de comunicaciones inalámbricas que soporte la sesión menos activa asociada con la unidad móvil. El otro sistema de comunicaciones inalámbricas almacena un identificador de unidad móvil y las áreas de seguimiento para los sistemas de comunicaciones inalámbricas. Cuando la unidad móvil inactiva está posicionada en un sistema de comunicaciones inalámbricas, la actividad de la unidad móvil del otro sistema suprime el contexto del sistema de comunicaciones inalámbricas original de forma que el contexto de la unidad móvil queda retenido únicamente en un sistema.

De acuerdo con lo analizado con anterioridad, la unidad móvil puede desplazarse o pasar de unas áreas de seguimiento diferentes las cuales pueden o pueden no estar asociadas con los sistemas diferentes de comunicaciones inalámbricas. Si la unidad móvil detecta (en la etapa 305) que está en una nueva área de seguimiento de uno de los sistemas de comunicaciones inalámbricas, la unidad móvil, a continuación, determina (en la etapa 310) si la nueva área de seguimiento es una de las áreas de seguimiento comunicadas con anterioridad asociadas con los sistemas de comunicaciones inalámbricas. Si la nueva área de seguimiento es una de las áreas de seguimiento anteriormente señaladas, que indica que la unidad móvil se ha desplazado desde el área de seguimiento anteriormente señalada de un sistema hasta el área de seguimiento anteriormente comunicada del otro sistema, entonces no se envía ningún mensaje de actualización de localización y la unidad móvil espera para detectar (en la etapa 305) otra nueva área de seguimiento. La unidad móvil puede, por tanto, desplazarse libremente entre los dos sistemas de comunicaciones inalámbricas siempre que permanezca dentro de una de las áreas de seguimiento comunicadas.

Si la unidad móvil determina, posiblemente mediante el escaneo de forma continuada de ambas técnicas, (en la etapa 310) que la nueva área de seguimiento no es una de las áreas de seguimiento anteriormente comunicadas asociadas con los sistemas de comunicaciones inalámbricas y la unidad móvil proporciona (en la etapa 315) un mensaje de actualización de localización a través del sistema actual. Por ejemplo, si la unidad móvil está posicionada en un sistema de comunicaciones inalámbricas de 2G / 3G cuando entra en el URA - PCH o estado inactivo, la unidad móvil controla las áreas de seguimiento asociadas tanto con el sistema de comunicaciones inalámbricas de 2G / 3G como con el sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE. Si la unidad móvil determina (en la etapa 310) que ha entrado en una nueva área de seguimiento para el sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE, que es diferente del área de seguimiento anteriormente comunicada para el sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE, entonces la unidad móvil puede proporcionar (en la etapa 315) un mensaje de actualización de localización que incluya la información que indique la nueva área de seguimiento. El mensaje de actualización de localización puede ser suministrado (en la etapa 315) utilizando el sistema original, el cual, en el ejemplo anterior, es el sistema de comunicaciones inalámbricas de 2G / 3G. En una forma de realización, la información del área de seguimiento de LTE / SAE es transmitida al equipamiento del plano de usuario o al nodo en el que el contexto de usuario está almacenado. Esto no significa necesariamente que la unidad móvil tenga registrado el sistema LTE / SAE.

De modo similar, si la unidad móvil estuvo originalmente posicionada dentro de un área de seguimiento asociada con el sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE, entonces la unidad móvil no puede estar en el URA - PCH dentro del UMTS dado que solo un sistema almacena el contexto de la unidad móvil y, en este ejemplo, el contexto de la unidad móvil es almacenado en el sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE. En este caso, la unidad móvil suministra el área de Encaminamiento del UMTS a través del sistema de LTE / SAE. De esta manera, si la unidad móvil determina (en la etapa 310) que ha entrado en una nueva área de seguimiento para el sistema de comunicaciones inalámbricas de 2G / 3G que es diferente del área de seguimiento anteriormente comunicado para los sistemas de comunicaciones inalámbricas de 2G / 3G, entonces la unidad móvil puede

suministrar (en la etapa 315) un mensaje de actualización de localización que incluya la información que indique la nueva área de seguimiento. El mensaje de actualización de localización puede ser suministrado (en la etapa 315) utilizando el sistema original, el cual, en este ejemplo, es el sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE.

En una variante de la segunda forma de realización ejemplar, el escaneo continuo de fondo de la otra técnica puede evitarse si la unidad móvil únicamente verifica las posteriores áreas de seguimiento de LTE / SAE cuando se posiciona sobre el LTE / SAE cuando actualiza la id de la URA a lo largo del sistema de comunicaciones inalámbricas del UMTS. La unidad móvil puede entonces ser autorizada para desplazarse entre las áreas de desplazamiento del UMTS y de LTE / SAE de acuerdo con lo analizado con anterioridad. Si la unidad móvil se posiciona sobre la célula de LTE / SAE que no es el área de seguimiento comunicada, entonces lleva a cabo una actualización del área de seguimiento a través del sistema de comunicaciones inalámbricas de LTE / SAE, del cual puede suprimir el contexto de la unidad móvil respecto del sistema de comunicaciones inalámbricas de 2G / 3G.

En una variante de la segunda forma de realización ejemplar, un identificador temporal puede ser asignado a ambos sistemas de comunicaciones inalámbricas pero ser conducido hasta la unidad móvil a través de un solo sistema. Por ejemplo, los identificadores temporales pueden ser transportados hacia la unidad móvil por medio de la misma técnica en la cual la unidad móvil llevó a cabo la señalización de actualización de seguimiento. De esta manera, si la unidad móvil está en el estado URA - PCH del UMTS, e incluye un área de seguimiento de LTE / SAE, un identificador de unidad móvil de LTE / SAE es asignado a la unidad móvil y transportado a través del propio sistema UMTS. Cuando se necesita el envío de un radiomensaje a la unidad móvil, el identificador del área de seguimiento del respectivo sistema puede entonces ser utilizado. Si el mantenimiento de la unidad móvil en la URA - PCH todo el tiempo no es considerado crítico hasta ese punto y las unidades móviles pueden estar en el estado inactivo de PMM, entonces el contexto del UE que va a ser retenido en el UMTS es solo el contexto del SGSN.

La figura 3B ilustra de manera conceptual una segunda forma de realización ejemplar de un procedimiento 350 para el envío de un radiomensaje a una unidad móvil inactiva. En la forma de realización ilustrada, los mensajes de radiomensajería son suministrados (en la etapa 355) mediante los sistemas de comunicaciones inalámbricas que operan de acuerdo con técnicas de interfaz de radio diferentes. El contexto de la unidad móvil inactiva y / o los identificadores del área de seguimiento asociados con cada uno de los sistemas de comunicaciones inalámbricas son utilizados para identificar las áreas de seguimiento para el envío de un radiomensaje (en la etapa 355) de la unidad móvil inactiva. Los sistemas de comunicaciones inalámbricas a continuación, determinan (en la etapa 360) si se ha recibido una respuesta de la unidad móvil inactiva, por ejemplo utilizando uno o más temporizadores. Si no se recibe ninguna respuesta (en la etapa 360), y los sistemas de comunicaciones inalámbricas pueden proporcionar (en la etapa 355) mensajes de radiomensajería adicionales por medio de otras áreas de seguimiento que se determinan en base a las áreas de seguimiento últimamente comunicadas. Si se recibe una respuesta a los mensajes de radiomensajería (en la etapa 360), y la unidad móvil inactiva solicita el establecimiento de recursos para una sesión activa con uno de los sistemas de comunicaciones inalámbricas, entonces se determina el sistema de comunicaciones inalámbricas que se utiliza para solicitar el establecimiento de recursos (en la etapa 365).

Si el sistema de respuesta de comunicaciones inalámbricas se determina (en la etapa 370) que es el mismo que el sistema de comunicaciones inalámbricas que está actualmente almacenando el contexto de la unidad móvil, entonces la sesión activa solicitada puede ser establecida, (en la etapa 375) a través del sistema de comunicaciones inalámbricas de respuesta. Por ejemplo, la sesión activa del solicitante puede ser establecida (en la etapa 375) utilizando unos procedimientos específicos del sistema asociados con el sistema de comunicaciones inalámbricas de respuesta. Si el sistema de comunicaciones inalámbricas de respuesta se determina (en la etapa 370) que es diferente del sistema de comunicaciones inalámbricas que almacena en la actualidad el contexto de la unidad móvil, entonces la sesión puede ser transmitida (en la etapa 380) al nuevo sistema de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, una transmisión directa puede ser desencadenada (en la etapa 380); por ejemplo, mediante una solicitud de una unidad móvil o una respuesta de envío de un radiomensaje en el otro sistema.

Las formas de realización concretas divulgadas con anterioridad son solo ilustrativas, dado que la invención puede ser modificada y puesta en práctica de maneras diferentes o equivalentes sensibles a los expertos en la materia que obtengan el beneficio de las enseñanzas incluidas en la presente memoria. Así mismo, no se pretende la inclusión de ningún detalle de construcción o diseño descrito en la presente memoria, distintos de los descritos en las reivindicaciones que siguen. Por tanto, es evidente que las formas de realización concretas divulgadas con anterioridad pueden ser alteradas o modificadas y todas estas variantes deben considerarse incluidas en el alcance de la invención. De acuerdo con ello, la protección que se persigue en la presente memoria se define por las reivindicaciones subsecuentes.

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento de operación de una unidad móvil inactiva (120) que está registrada en unos primero y segundo sistemas (105) de comunicaciones inalámbricas que operan utilizando diferentes técnicas de interfaz de radio, comprendiendo el procedimiento:

la provisión de un mensaje de actualización de localización en respuesta a la unidad móvil inactiva (120) que pasa desde una primera área de seguimiento (115 (2)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas a una segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas, para que los primero y segundo sistemas (105) de comunicaciones inalámbricas sigan siendo capaces de enviar un mensaje a la unidad móvil (120) después del mensaje de actualización de localización, **CARACTERIZADO PORQUE** la unidad móvil inactiva (120) permanece asociada con la primera área de seguimiento (105 (3)) asociada con un primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas y el mensaje de actualización de localización contiene indicaciones de la segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas y con el primer área de seguimiento (115 (3)) asociada con el primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas.

2.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la provisión del mensaje de actualización de localización comprende la provisión del mensaje de actualización de localización por medio del segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas en respuesta al posicionamiento de la unidad móvil inactiva de la segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas, y que comprende así mismo:

la provisión de una solicitud para establecer un enlace de comunicación activa con al menos uno de los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas; y

el establecimiento de un enlace de comunicación activa con al menos uno de los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas en base a un contexto almacenado en los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas.

3.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la provisión del mensaje de actualización de localización comprende la provisión del mensaje de actualización de localización por medio del primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas en respuesta a la detección por parte de la unidad móvil inactiva de una transmisión desde la primera área de seguimiento (115 (2)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas hacia la segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas.

4.- El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la unidad móvil está situada en una primera área de seguimiento (115 (3)) asociada con el primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas que se superpone con las porciones de las primera y segunda áreas de seguimiento (115 (1 - 2)) asociadas con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas y en el que la provisión del mensaje de actualización de localización comprende la provisión de una información indicativa de la primera área de seguimiento (115 (3)) asociada con el primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas, y con la segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas en respuesta a la unidad móvil inactiva que detecta la transición desde la primera (115 (2)) hasta la segunda (115 (1)) área de seguimiento asociadas con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas.

5.- El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende la provisión de un mensaje de actualización de localización adicional en respuesta a la detección de una transición desde la primera área de seguimiento (115 (3)) asociada con el primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas hacia una segunda área de seguimiento (115 (4)) asociada con el primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas, disponiéndose el mensaje de actualización de localización por medio del primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas y que incluye la información indicativa de la segunda área de seguimiento (115 (4)) asociada con el segundo sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas y con la segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas.

6.- El procedimiento de la reivindicación 5, que comprende la provisión de una solicitud para establecer un enlace de comunicación activa con al menos uno de los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas.

7.- El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende la provisión de unos mensajes de actualización de localización hacia los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas en respuesta a la unidad móvil al entrar en el modo activo.

8.- Un procedimiento de envío de un radiomensaje a una unidad móvil inactiva (120) que está registrada en los primero y segundo sistemas (105) de comunicaciones inalámbricas que operan utilizando diferentes técnicas de interfaz de radio, comprendiendo el procedimiento:

la provisión de un mensaje de envío de radiomensaje por medio de una primera área de seguimiento (115 (3)) asociada con el primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas y una primera área de seguimiento (115 (2)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas,

5 **CARACTERIZADO PORQUE** dichas primeras áreas de seguimiento (115) asociadas con los primero y segundo sistemas (105) de comunicaciones inalámbricas están ambos indicados en un único mensaje de actualización de localización suministrado por la unidad móvil inactiva (120) en respuesta a la unidad móvil inactiva (120) en respuesta al paso de la unidad móvil inactiva (120) hacia la primera área de seguimiento (115 (2)) asociada con el segundo sistema de comunicaciones inalámbricas.

10 9.- El procedimiento de la reivindicación 8, que comprende la recepción de una solicitud para establecer un enlace de comunicación activa con los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas, siendo la solicitud recibida de la unidad móvil inactiva en respuesta a la provisión del mensaje de radiomensaje, en el que la recepción de la solicitud comprende la recepción de la solicitud por medio, ya sea del primer sistema de comunicaciones inalámbricas, o bien del segundo sistema de comunicaciones inalámbricas, y que comprende así mismo:

15 el establecimiento del enlace de comunicación activa con la unidad móvil que usa el sistema de comunicaciones inalámbricas que comunica la solicitud para establecer el enlace de comunicación activa, estableciéndose el enlace de comunicación activa utilizando un contexto de unidad móvil almacenado en este sistema de comunicaciones inalámbricas; y

la supresión de un contexto de unidad móvil almacenado en otro sistema de comunicaciones inalámbricas.

20 10.- El procedimiento de la reivindicación 9, en el que la unidad móvil inactiva está posicionada en el primer sistema de comunicaciones inalámbricas, y en el que la recepción de la solicitud comprende, la recepción de la solicitud por medio de o bien el primero o bien el segundo sistema de comunicaciones inalámbricas, y que comprende así mismo:

25 el establecimiento del enlace de comunicación activa con la unidad móvil a través del primer sistema de comunicaciones inalámbricas en respuesta a la recepción de la solicitud por medio del primer sistema de comunicaciones inalámbricas; y

la transferencia de la unidad móvil inactiva hacia el segundo sistema de comunicaciones inalámbricas en respuesta a la recepción de la solicitud por medio del segundo sistema de comunicaciones inalámbricas del establecimiento del enlace de comunicación activa con la unidad móvil a través del segundo sistema de comunicaciones inalámbricas.

30 11.- Una unidad móvil inactiva (120) que está registrada en los primero y segundo sistemas (105) de comunicaciones inalámbricas que operan utilizando técnicas de interfaz de radio diferentes, comprendiendo la unidad móvil inactiva:

35 unos medios para suministrar un mensaje de actualización de localización en respuesta a la unidad móvil inactiva (120) al pasar de una primera área de seguimiento (115 (2)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas a una segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas para que los primero y segundo sistemas (105) de comunicaciones inalámbricas sigan siendo capaces de enviar un radiomensaje a la unidad móvil inactiva (120) después del mensaje de actualización de localización, **CARACTERIZADO PORQUE** la unidad móvil inactiva (120) permanece asociada con una primera área de seguimiento (115 (3)) asociada con un primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas y el mensaje de actualización de localización contiene indicaciones de la segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas y con la primera área de seguimiento (115 (3)) asociada con el primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas.

45 12.- La unidad móvil inactiva de la reivindicación 11, en la que el medio para proporcionar el mensaje de actualización de localización comprende unos medios para proporcionar un mensaje de actualización de localización por medio del segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas en respuesta a la unidad móvil inactiva posicionada en la segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas, y que comprende así mismo:

50 unos medios para proporcionar una solicitud para establecer un enlace de comunicación activa con al menos uno de los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas; y

unos medios para establecer un enlace de comunicación activa con al menos uno de los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas sobre un contexto almacenado en los primero y segundo sistemas de comunicaciones inalámbricas.

55 13.- La unidad móvil inactiva de la reivindicación 11, en la que la unidad móvil (120) está configurada para proporcionar el mensaje de actualización de localización por medio del primer sistema (105 (2)) de comunicaciones

inalámbricas en respuesta a la unidad móvil inactiva que detecta una transmisión de la primera área de seguimiento (115 (2)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas hacia la segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas.

- 5 14.- Un sistema que comprende un primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas y un segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas, estando los sistemas de comunicaciones inalámbricas adaptados para utilizar diferentes técnicas de interfaz de radio,

en el que el primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas comprende una primera estación de base (110 (3)) configurada para el envío de un radiomensaje a una unidad móvil inactiva por medio de una primera área de seguimiento (115 (3)) asociada con el primer sistema (105 (2)) de comunicaciones inalámbricas,

- 10 en el que, el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas comprende una segunda estación de base (110 (1)) configurada para el envío de forma simultánea de un radiomensaje a la unidad móvil inactiva por medio de una segunda área de seguimiento (115 (1)) asociada con el segundo sistema (105 (1)) de comunicaciones inalámbricas, y

- 15 comprendiendo la unidad móvil inactiva unos medios para indicar dichas primera y segunda áreas de seguimiento en un mensaje de actualización único en respuesta a la unidad móvil inactiva al pasar hacia la segunda área de seguimiento (115 (1)).

15.- El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la unidad móvil inactiva está en consonancia con la reivindicación 11.

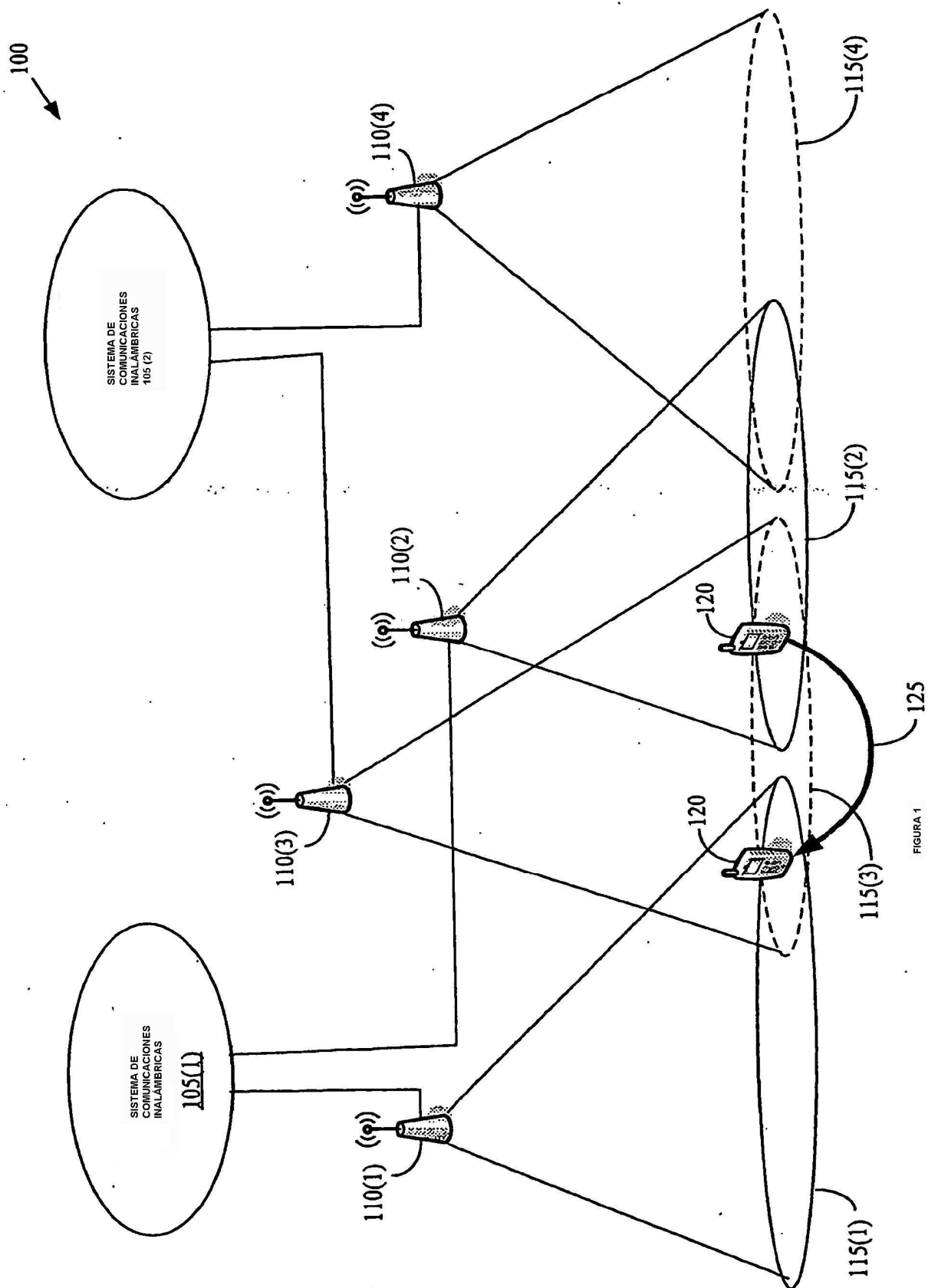


FIGURA 1

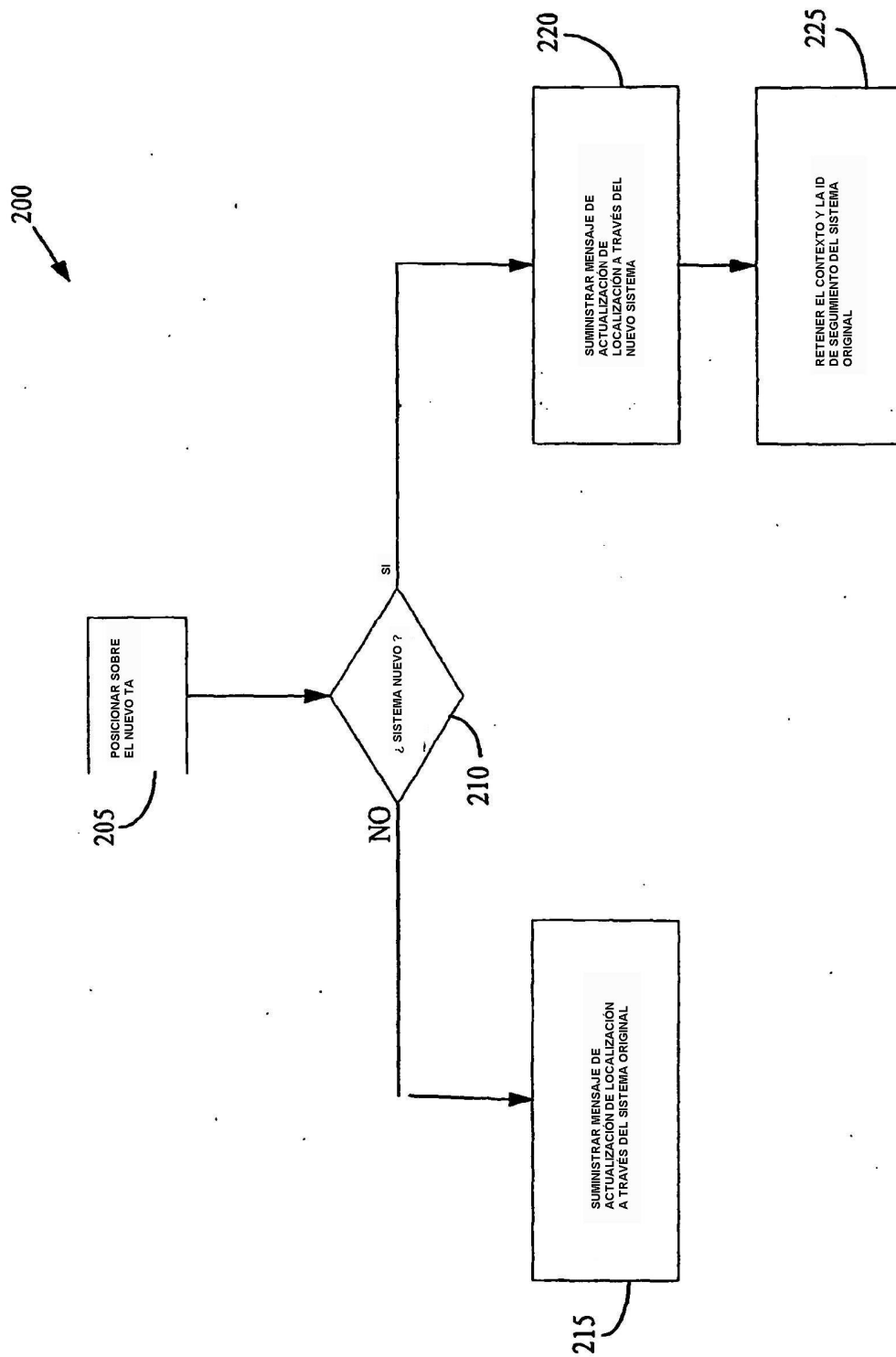


FIGURA 2A

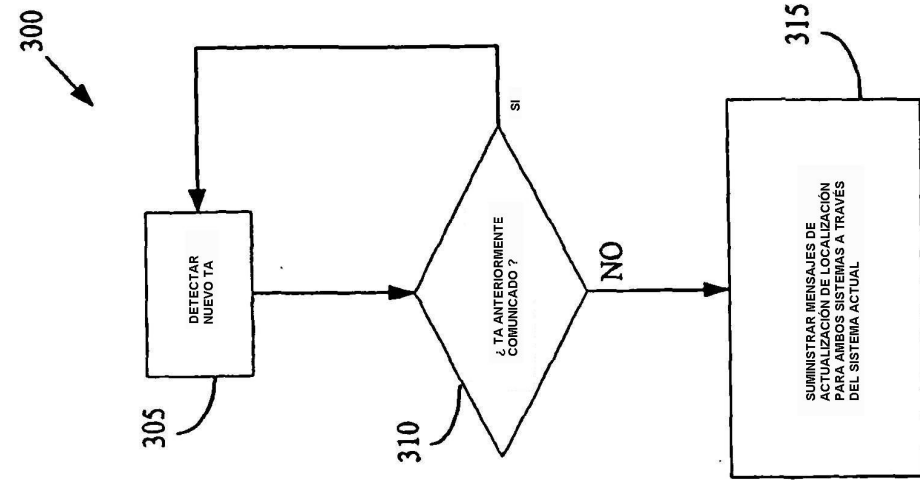


FIGURA 3A

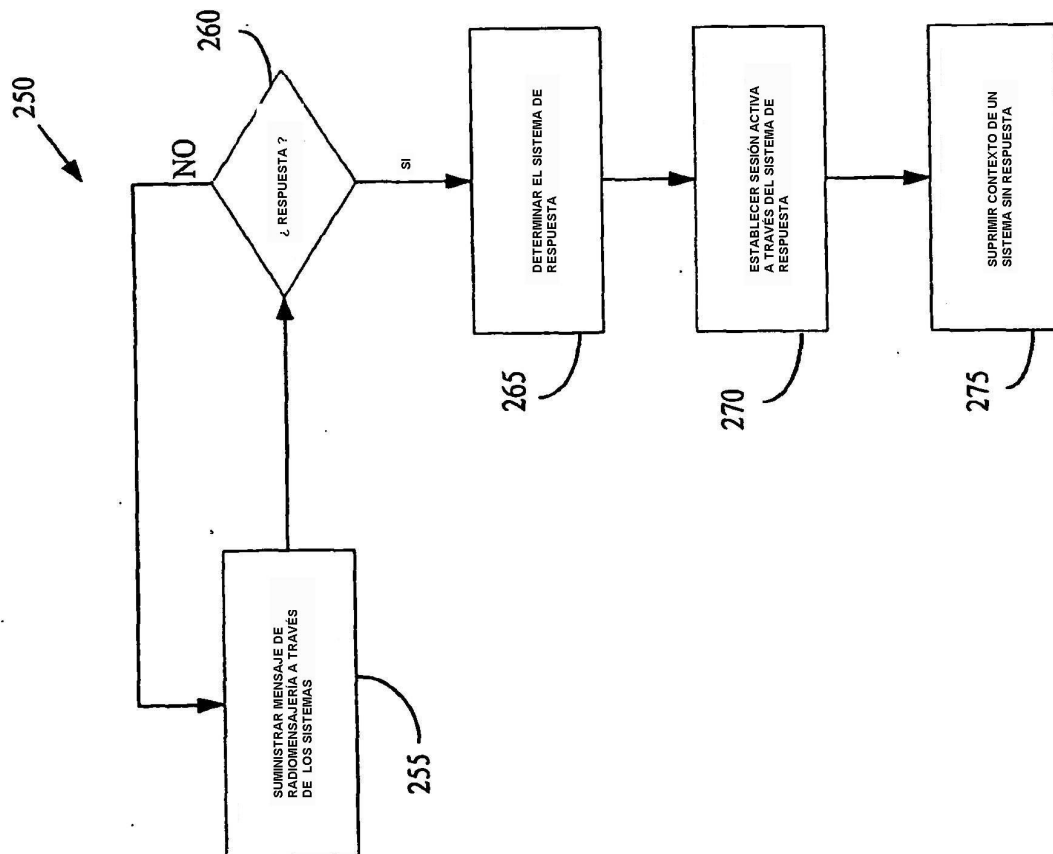


FIGURA 2B

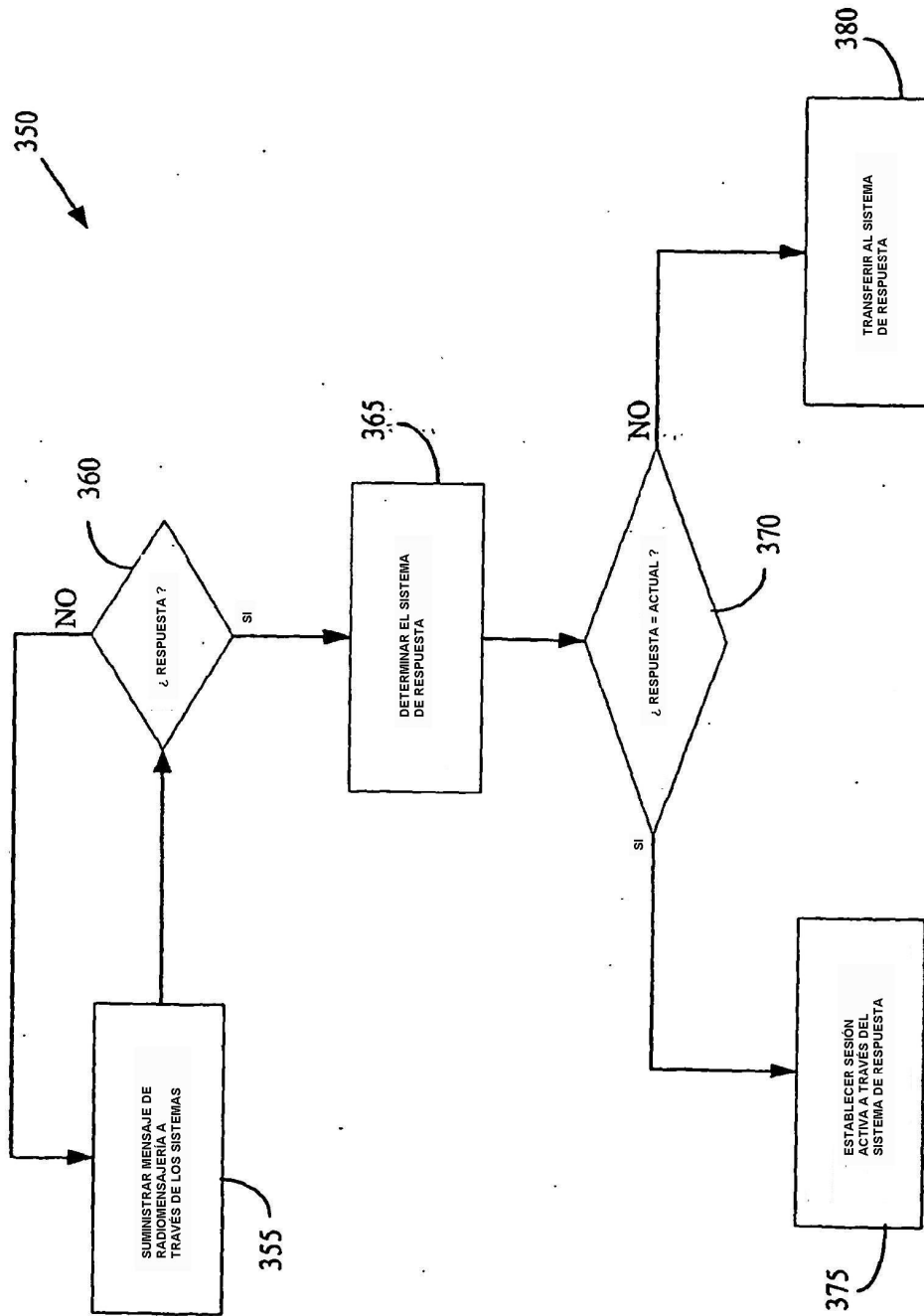


FIGURA 3B