

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 989**

51 Int. Cl.:

H04W 68/12 (2009.01)

H04W 28/26 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2006 E 06813804 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 1925112**

54 Título: **Métodos y aparatos para la localización cruzada en un sistema de comunicación de multi-red**

30 Prioridad:

31.08.2005 US 713113 P
23.08.2006 US 466537

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.04.2013

73 Titular/es:

MOTOROLA MOBILITY, LLC (100.0%)
600 North US Highway 45
Libertyville, IL Illinois 60048 , US

72 Inventor/es:

SAYEEDI, SHAHAB M.;
CROCKER, RONALD T. y
XU, XIANG

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 399 989 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

Métodos y aparatos para la localización cruzada en un sistema de comunicación de multi-red

Descripción

Referencia o Referencias a Solicitud Relacionada o a Solicitudes Relacionadas

- 5 La presente solicitud reivindica la prioridad con respecto a la solicitud provisional, de N° de Serie 60/713113, titulada "MÉTODO Y APARATO PARA LA LOCALIZACIÓN CRUZADA EN UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE MULTI-RED" **presentada** el 31 de Agosto de 2005.

Esta solicitud se refiere a una solicitud provisional co-dependiente, de N° de Serie 60/678063, titulada "LOCALIZACIÓN CRUZADA ENTRE REDES DE COMUNICACIÓN", presentada el 5 de Mayo de 2005.

- 10 Esta solicitud se refiere a una solicitud provisional co-dependiente, de N° de Serie 60/681941, titulada "MÉTODO Y APARATO PARA UN INTERCAMBIO DE DATOS EN PAQUETES ENTRE UN TERMINAL DE ACCESO INALÁMBRICO Y UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE PAQUETES CONMUTADOS MEDIANTE UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE CIRCUITOS CONMUTADOS", presentado el 16 de Mayo de 2005.

Campo de la Invención

- 15 La presente invención se refiere en general a las comunicaciones y, en particular, a la localización cruzada en sistemas de comunicación de multi-red.

Antecedentes de la Invención

- 20 Las redes de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA – Code Division Multiple Access, en inglés) del 2º Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP2 – Third Generation Partnership Project 2, en inglés), conocido como cdma2000 del 3GPP2, soportan la funcionalidad de servicios concurrentes para comunicación de datos en paquetes y de voz mediante circuitos conmutados. El sistema original soporta comunicación de datos en paquetes y de voz mediante circuitos conmutados y se denomina comúnmente sistema 1X de cdma2000 ó sistema 3G1X. La interfaz aérea del sistema 1X de cdma2000 está estandarizada en los documentos C.S0001 a C.S0005 del 3GPP2 y en el correspondiente estándar TIA-2000 de la Asociación de Industrias de las Telecomunicaciones (TIA – Telecommunication Industry Associates, en inglés). Además, se han creado nuevos estándares de datos en paquetes, tales como Datos en Paquetes de Alta Velocidad del cdma2000 (cdma2000 HRPD – cdma2000 High Rate Packet Data, en inglés). La interfaz aérea de HRPD del cdma2000 está estandarizada en los documentos C.S0024-A y C.S0063 del 3GPP2.

- 30 Para proporcionar continuidad en la comunicación para una unidad inalámbrica que se mueve entre redes 1x y de datos en paquetes superpuestas, resulta deseable proporcionar capacidades de localización cruzada que permitan que la unidad inalámbrica sea notificada acerca de llamadas de voz de circuito 1x cuando la unidad está operando en la red de HRPD y que notifiquen a la unidad acerca de datos en paquetes entrantes en la red de datos en paquetes HRPD cuando la unidad está operando en la red 1X. La solicitud de patente de U.S., publicación n° 2004/0120283 puede ser referenciada para una descripción de ciertos aspectos de la funcionalidad de localización cruzada. El documento WO 2004 112416 A1 muestra otro ejemplo de localización cruzada. Una arquitectura de 3GPP2 que soporta localización cruzada típicamente incluye un Centro de Conmutación de Móviles (MSC – Mobile Switching Center, en inglés), una Estación de Base 1x (1x BS – Base Station 1x, en inglés), una HRPD AN (HRPD Access Network o HRPD Access Node, en inglés – Red de Acceso o Nodo de Acceso de HRPD), una HRPD PCF (HRPD Packet Control Function, en inglés – Función de Control de Paquetes de HRPD) y un Nodo de Servicio de Datos en Paquetes (PDSN – Packet Data Serving Node, en inglés) y está estandarizada para dos arquitecturas de RAN diferentes en 3GPP2, A.S0008-A y A.S0009.

- 45 Los Terminales de Acceso Híbrido (HATs – Hybrid Access Terminals, en inglés) son capaces de soportar las tecnologías de interfaz aérea tanto de 3G1x como de HRPD. En una red conjunta de circuitos conmutados y de paquetes conmutados, tal como la red 3G1x-HRPD del 3GPP2 (en la cual la red 3G1x proporciona soporte de voz mediante circuitos conmutados y la red de HRPD proporciona un servicio de paquetes conmutados), se utiliza la localización cruzada para localizar a un HAT en la red en la cual está actualmente monitorizando un canal de enlace de transmisión. Así, la localización cruzada se utiliza para informar al HAT acerca de una llamada en otra red en la que el HAT está registrado para el servicio, pero que no está actualmente monitorizando un canal de enlace de transmisión.

- 50 Cuando un HAT es localizado para el servicio en una segunda red a través de una primera red, libera cualquier llamada activa en la primera red y empieza a monitorizar un enlace de transmisión en la segunda red, desde la cual

está siendo localizado, para completar la llamada. Por ejemplo, un HAT puede ser localizado para un servicio de voz de circuitos desde la red 3G1x mientras que el HAT está en la red de HRPD, actualmente implicada en una llamada de datos en paquetes activa. Alternativamente, el HAT puede ser localizado para un servicio de datos en paquetes desde la red de HRPD mientras que está en la red 3G1x monitorizando un canal de enlace de transmisión.

5 Cuando un HAT es localizado de manera cruzada para un servicio en otra red, puede tener lugar una condición conocida como 'anillo fantasma'. Un 'anillo fantasma' tiene lugar cuando el HAT responde a una localización desde una segunda red mientras está en la primera red, termina cualquier llamada activa en la primera red e intenta iniciar la nueva llamada para la cual fue localizado pero falla porque los recursos de red requeridos para soportar la llamada (por ejemplo, canales de tráfico aéreos o conexiones de portador de red) no están disponibles en la
10 segunda red (aunque pueden haber estado disponibles cuando el HAT fue localizado originalmente, como puede suceder en redes que operan a o cerca de la capacidad completa). Cuando tal escenario ocurre, no sólo falla el HAT en iniciar con éxito la llamada en la segunda red, sino que también puede haber cancelado una llamada existente en la primera red para recibir la nueva llamada. Generalmente, entonces, este es un problema en las arquitecturas de localización cruzada en las que cada RAN gestiona independientemente sus recursos de red.

15 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de señalización 10 que representa, de acuerdo con la técnica anterior (véase el estándar 3GPP2-A.S0008-A de Mayo de 2005 en versión V&V), un HAT que está siendo localizado para un servicio de datos en paquetes de HRPD a través de una interfaz aérea de la red 1x mientras el HAT está implicado en una llamada de voz de circuitos. El HAT está registrado en el sistema 1x y en un canal de tráfico cuando datos en paquetes para el HAT llegan a la AN/PCF de HRPD que soporta la sesión de datos en paquetes del HAT en la red
20 de datos en paquetes. La llegada de datos a la red de acceso de HRPD activa una localización cruzada de HRPD en la red 1x.

En la señalización 11 de la técnica anterior, se asume que, cuando el HAT llega a la red de HRPD tras liberar su llamada de circuitos, se establecerá con éxito una conexión entre el HAT y la red de HRPD. No obstante, si por alguna razón la conexión no puede ser establecida debido a una falta de recursos de red, no sólo no podrá ser
25 entregada la nueva llamada en la red de HRPD, sino que la llamada de circuitos de 1x habrá sido también innecesariamente cancelada.

Los operadores están empezando a desplegar Voz sobre Protocolo de Internet (VoIP – Voice over Internet Protocol, en inglés) y Videotelefonía (VT – Video Telephony, en inglés) en sus redes de datos en paquetes de HRPD y utilizarán la localización cruzada para localizar a HATs para un servicio de datos en paquetes en la red de circuitos
30 3G1X. Por lo tanto, existe una necesidad de aumentar la tasa de éxito de las llamadas de localización cruzada en redes conjuntas tales como las redes de comunicación 3G1X-HRPD del 3GPP2.

La invención proporciona métodos y un terminal de acceso tal como se define en las realizaciones independientes.

Breve Descripción de los Dibujos

35 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de señalización que representa, de acuerdo con la técnica anterior, un HAT que está siendo localizado para un servicio de datos en paquetes de HRPD a través de una interfaz aérea de la red 1x mientras el HAT está implicado en una llamada de voz de circuitos.

La FIG. 2 es la representación mediante un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

40 La FIG. 3 es una representación mediante un diagrama de bloques más general de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de señalización que representa a un HAT siendo localizado de manera cruzada para un servicio de datos en paquetes de HRPD a través de la interfaz aérea de la red 1x de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

45 La FIG. 5 es un diagrama de flujo de señalización que representa a un HAT que está siendo localizado de manera cruzada para un servicio de datos en paquetes de HRPD a través de una interfaz aérea de la red 1x de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo de señalización que representa a un HAT que está siendo localizado de manera cruzada para un servicio 1x a través de una interfaz aérea de HRPD de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

50 La FIG. 7 es un diagrama de bloques que representa la definición de un mensaje ilustrativa para un mensaje de notificación de evento de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

La FIG. 8 es un diagrama de bloques que representa la definición de un mensaje ilustrativa para un mensaje de solicitud de servicio de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

La FIG. 9 es un diagrama de bloques que representa la definición de un mensaje ilustrativa para un mensaje de respuesta de servicio de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

5 La FIG. 10 es un diagrama de flujo de señalización que representa a un HAT que está siendo localizado para un servicio 1x a través de una interfaz aérea de HRPD de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

La FIG. 11 es un diagrama de bloques que representa la definición de un mensaje ilustrativa para un mensaje de solicitud de localización de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

10 La FIG. 12 es un diagrama de bloques que representa la definición de un mensaje ilustrativa para un mensaje de respuesta a localización de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención.

Realizaciones específicas de la presente invención se describen a continuación con referencia a las FIGs. 2-12. Tanto la descripción como las ilustraciones han sido esbozadas con el intento de mejorar la comprensión. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos de las figuras pueden estar exageradas con respecto a otros elementos, y elementos bien conocidos que son beneficiosos o incluso necesarios para una implementación con éxito comercialmente pueden no estar representados para poder lograr una presentación con menos obstáculos y más clara de las realizaciones. Además, aunque los diagramas de flujo de señalización anteriores se describen y muestran con referencia a una señalización específica en un orden específico, una parte de esta señalización puede ser omitida o una parte puede ser combinada, subdividida o reordenada, sin separarse del alcance de las reivindicaciones. Así, a menos que se indique específicamente, el orden y agrupamiento de la señalización no es una limitación de otras realizaciones que pueden encontrarse dentro del alcance de las reivindicaciones.

Se buscan la simplicidad y la claridad tanto en la ilustración como en la descripción para permitir de manera efectiva que un experto haga, utilice y ponga en práctica de la mejor manera posible la presente invención a la vista de lo que ya es conocido en el sector. Resultará evidente para un experto en la materia que pueden realizarse varias modificaciones y cambios a las realizaciones específicas que se describen a continuación sin separarse del alcance de la presente invención. Así, la memoria y dibujos deben verse como ilustrativos y de ejemplo en lugar de cómo restrictivos o que lo abarcan todo, y todas las modificaciones tales como las que se describen a continuación a las realizaciones específicas pretenden estar incluidas dentro del alcance de la presente invención.

Descripción Detallada de Realizaciones

Se describen varias realizaciones que pueden servir para aumentar la tasa de éxitos de las llamadas de localización cruzada en redes conjuntas tales como las redes de comunicación 3G1X-HRPD del 3GPP2. Se describe la reserva de recursos por parte de una red solicitante en el contexto de la localización cruzada. En general, tal reserva de recursos puede estar activada por la ocurrencia de alguno de una variedad de eventos junto con la determinación por parte de la red solicitante de que una sesión de comunicación con un AT es deseable. Ejemplos de eventos de activación incluyen los siguientes: que el AT suscriba una reserva de servicio como objeto de configuración, que el AT tenga un estado de llamada particular y quizás con respecto a servicios particulares, que el AT solicite una reserva de recurso (antes o después de ser localizado / notificado acerca del deseo de la red solicitante de proporcionar un servicio, que la sesión de comunicación para la cual la red solicitante está solicitando el AT sea de un tipo particular y/o que la reserva de servicio sea una operación del sistema por defecto operacional.

Las realizaciones descritas pueden ser comprendidas más fácilmente con referencia a las FIGS. 2-12. La FIG. 2 es una representación de un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrica 100 de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención. Actualmente, los organismos de normalización tales como OMA (Open Mobile Alliance, en inglés – Alianza de Telefonía Móvil Abierta), 3GPP (3rd Generation Partnership Project, en inglés – Proyecto de Colaboración de Tercera Generación, 3GPP2 (3rd Generation Partnership Project 2, en inglés – 2º Proyecto de Colaboración de 3ª Generación) e IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, en inglés – Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) 802 están desarrollando especificaciones de normas para los sistemas de telecomunicaciones inalámbricos (Estos grupos pueden ser contactados por medio de <http://www.open-mobilealliance.com>, <http://www.3gpp.org/>, <http://www.3gpp2.com/> y <http://www.ieee802.org/>, respectivamente). El sistema de comunicación 100 representa un sistema que tiene una arquitectura de acuerdo con múltiples tecnologías 1X del 3GPP2 cdma2000 (también conocida como 3G1X) y HRPD (también conocida como 1xEV-DO o IS-856)), modificadas adecuadamente para implementar la presente invención. Por ejemplo, los nodos 121 y 122 tienen arquitecturas de acuerdo con 1X y HRPD, respectivamente, que están modificadas adecuadamente para implementar la presente invención.

Realizaciones alternativas de la presente invención pueden ser implementadas en sistemas de comunicación que emplean tecnologías diferentes o adicionales tales como, pero que no están limitadas a, otras descritas en las especificaciones del 3GPP2, las descritas en las especificaciones del 3GPP (por ejemplo, GSM, GPRS, EDGE, W-CDMA, UTRAN, FOMA, UMTS, HSD-PA y HSUPA), las descritas en las especificaciones 802.xx del IEEE, las descritas en los estándares de normalización de la OMA, las descritas en la especificación IS-136 (Estándares de Telefonía Inalámbrica de Tercera Generación de TDMA – TDMA Third Generation Wireless Standards, en inglés), las descritas en la especificación IS-95 (CDMA), tecnologías de 1xEV-DV y tecnologías de red mejorada de despachado integrado.

Más específicamente, el sistema de comunicación 100 comprende HAT 101, nodos 121 y 122, entidad de Autenticación, Autorización y Registro de operaciones de Red de Acceso (AN-AAA – Access Network - Authentication, Authorization and Accounting, en inglés) 142, Centro de Conmutación de Móviles (MSC – Mobile Switching Center, en inglés) 151, Nodo de Servicio de Datos en Paquetes (PDSN – Packet Data Serving Node, en inglés) 161, red de TIA-41 171, redes de telefonía conmutada pública (PSTN – Public Switched Telephone Network, en inglés) 173 y red de IP 175. Los expertos en la materia reconocerán que la FIG. 2 no representa todo el equipo de red necesario para que el sistema 100 opere, sino sólo aquellos componentes y entidades lógicas del sistema particularmente relevantes para la descripción de las realizaciones de esta memoria. Por ejemplo, es conocido que el nodo de circuito 1X 121 comprende dispositivos tales como estaciones transceptoras de base (BTSs – Base Transceiver Stations, en inglés) y controladores de sitio de base (BSCs – Base Site Controllers, en inglés) y es conocido que el nodo de datos en paquetes 122 comprende dispositivos tales como las redes de acceso (ANs – Access Networks, en inglés) y funciones de control de paquetes (PCFs – Packet Control Functions, en inglés).

La FIG. 3 es la representación de un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrica 300 de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención. El sistema de comunicación 300 está representado de una manera más generalizada que el sistema de comunicación 100. En particular, se muestran el terminal de acceso (AT – Access Terminal, en inglés) 301 y dos redes, redes de servicio 311 y red de objetivo 312. Los expertos en la materia reconocerán que la FIG. 3 no representa el total de los componentes de la red fija física necesarios para que el sistema 300 opere, sino sólo aquellos componentes del sistema y entidades lógicas particularmente relevantes para la descripción de las realizaciones de esta memoria.

Por ejemplo, la FIG. 3 representa las redes 311-312 comprendiendo respectivamente transceptores 325-326, recursos de red 321-322 y unidades de procesamiento 323-324. En general, componentes tales como las unidades de procesamiento, los recursos de red y los transceptores son bien conocidos. Por ejemplo, es conocido que las unidades de procesamiento de red comprenden componentes básicos tales como, pero que no están ni limitados a ni requieren necesariamente microprocesadores, microcontroladores, dispositivos de memoria, circuitos integrados para una aplicación específica (ASICs – Application Specific Integrated Circuits, en inglés) y/o circuitos lógicos. Tales componentes están típicamente adaptados para implementar algoritmos y/o protocolos que han sido expresados utilizando lenguajes o descripciones de diseño de alto nivel, expresados utilizando instrucciones de ordenador, expresados utilizando diagramas de flujo de señalización, y/o expresados utilizando diagramas de flujo lógicos.

Así, dado un algoritmo, un flujo lógico, un flujo de mensajes / señalización y/o una especificación de protocolo, los expertos en la materia son conscientes de las muchas técnicas de diseño y de desarrollo disponibles para implementar una unidad de procesamiento que lleve a cabo la lógica dada. Por lo tanto, las redes 311-312 representan redes conocidas que han sido adaptadas, de acuerdo con la descripción de esta memoria, para implementar múltiples realizaciones de la presente invención. Por lo tanto, los expertos en la materia reconocerán que aspectos de la presente invención pueden ser implementados en y mediante varios componentes físicos y ninguno está necesariamente limitado a implementaciones de una única plataforma. Por ejemplo, aspectos de la red de la presente invención pueden ser implementados en / mediante uno o más de los siguientes componentes: una BTS, un BSC, una AN y / o un MSC.

Así, en ciertas realizaciones, tales como aquéllas en las cuales los componentes del sistema 100 están mapeados sobre la representación del sistema 300 generalizada, la red que representa al sistema 1X (bien red 311 ó red 312, dependiendo de cuál sea la red de servicio) puede comprender un MSC 151 (o una porción del mismo) y un nodo de circuito 121 (o una porción del mismo). En tal realización, entonces, la interfaz de red 321 (ó 322) y la unidad de procesamiento 323 (ó 324) pueden estar respectivamente distribuidas entre correspondientes aspectos del MSC 151 y del nodo de circuito 121. Un ejemplo más general, entonces, serían que los transceptores 325-326, las interfaces de red 321-322 y/ o las unidades de procesamiento 323-324 estén distribuidas en aspectos correspondientes de uno o más de los siguientes componentes: una BTS, un BSC, una AN y / o un MSC.

Las redes 311 y 312 respectivamente utilizan interfaces aéreas que comprenden grupos de canal 111 y 112 para la comunicación con el AT 301. En las realizaciones del 3GPP2, los grupos de canal 111 y 112 comprenden cada uno canales de tráfico, que son dinámicamente asignados y des-asignados para soportar servicios de usuario, y una variedad de tipos de canal sin tráfico bien conocidos, tales como los canales de transmisión, canales de localización,

canales de acceso y canales de control común, todos de acuerdo con la tecnología de señalización particular del 3GPP2 utilizada. Por ejemplo, los grupos de canal 111 y 112 pueden comprender respectivamente un grupo de canal 1X y un grupo de canal de HRPD, o viceversa.

5 Los terminales de acceso (ATs – Access Terminals, en inglés), o unidades remotas, pueden servir como estaciones de telefonía móvil (MSs – Mobile Stations, en inglés); no obstante, los ATs no son necesariamente móviles ni pueden moverse. También, las unidades remotas / ATs pueden ser dispositivos inalámbricos pero no necesariamente tienen que ser inalámbricas; una unidad remota / AT puede ser con cable o inalámbrica. Además, es conocido que las plataformas de unidad remota / AT se refieren a una gran variedad de plataformas electrónicas para el consumidor tales como, pero que no están limitadas a, estaciones de Telefonía Móvil (MSs – Mobile Stations, en inglés), equipos de usuario (UE – User Equipment, en inglés), equipos terminales, dispositivos de juegos, ordenadores personales, asistentes digitales personales (PDAs – Personal Digital Assistants, en inglés), cajas para encima del televisor por cable y cajas para encima del televisor por satélite. En particular, el AT 301 comprende la unidad de procesamiento 302, el transceptor 303, un teclado numérico (no mostrado), un altavoz (no mostrado), un micrófono (no mostrado) y una pantalla (no mostrada). Las unidades de procesamiento, los transceptores, los teclados numéricos, los altavoces, los micrófonos y las pantallas tal como los utilizados en los ATs son bien conocidos en el sector.

Por ejemplo, es conocido que las unidades de procesamiento de AT comprenden componentes básicos tales como, pero que ni están limitados a ni necesariamente requieren microprocesadores, procesadores de señal digital (DSPs – Digital Signal Processors, en inglés); microcontroladores, dispositivos de memoria, circuitos integrados para una aplicación específica (ASICs – Application – Specific Integrated Circuits, en inglés) y/o circuitos lógicos. Tales componentes de AT están típicamente adaptados para implementar algoritmos y/o protocolos que han sido expresados utilizando lenguajes de diseño de alto nivel o descripciones, expresados utilizando instrucciones de ordenador, expresados utilizando diagramas de flujo de intercambio de mensajes / señalización, y/o expresados utilizando diagramas de flujo lógicos. Así, dado un algoritmo, un flujo lógico, un flujo de intercambio de mensajes / señalización, un flujo de llamadas y/o una especificación de protocolo, los expertos en la materia son conscientes de las muchas técnicas de diseño y desarrollo disponibles para implementar un equipo de usuario que lleve a cabo la lógica dada. Por lo tanto, el AT 301 representa un AT conocido que ha sido adaptado, de acuerdo con la descripción de esta memoria, para implementar las realizaciones de la presente invención.

La operación de varias realizaciones de acuerdo con la presente invención ocurre substancialmente como sigue. La operación relevante de algunas de las realizaciones ilustradas por la FIG. 3 empieza siendo el AT 301 registrado en las dos redes 311 y 312 pero siendo servido por la red de servicio 311. Así, la unidad de procesamiento 302 del AT está obteniendo servicio de comunicación de la red de servicio 311 a través del transceptor 303 del AT y la unidad de procesamiento 301 de la red está proporcionando servicio de comunicación al AT 301 a través del transceptor 325 de la red. Siendo este servicio de comunicación proporcionado al AT 301 por la red de servicio 311 puede tomar varias formas dependiendo del estado de servicio del AT 301. Por ejemplo, el AT 301 puede estar implicado en un servicio a través de un canal de tráfico de la interfaz aérea 111 (por ejemplo, un estado de servicio ocupado) o meramente estar monitorizando un canal de localización o de transmisión de la interfaz aérea 111 (por ejemplo, un estado de servicio en reposo). Así, el servicio de comunicación de varias formas es proporcionado al AT 301 por la red de servicio 311 a través de la interfaz aérea 111. Con el deseo de proporcionar un servicio al AT 301, la red de objetivo 312 solicita al AT 301 un servicio a través de la interfaz de red 322 y la red de servicio 311. La red de objetivo 312 puede determinar que una sesión de comunicación (o conexión de servicio) con el AT es deseable en respuesta a la recepción de señalización para un servicio que implica al AT tal como un servicio de circuitos conmutados o un servicio de datos en paquetes.

Por ejemplo, en el caso en el cual la red de servicio 311 sea una red 1X y la red de objetivo 312 una red de HRPD, un servicio de datos en paquetes tal como una solicitud de llamada de datos en paquetes para el AT 301 podría ser recibido por la red de objetivo 312 (por ejemplo, datos que llegan para ser proporcionados al AT 301). En otro ejemplo en el cual la red de servicio 311 es una red de HRPD y la red de objetivo 312 es una red 1X, un servicio de circuitos conmutados tal como una solicitud de llamada de circuitos conmutados para el AT 301 podría ser recibida por la red de objetivo 312, creando por ello la necesidad de una sesión de comunicación con el AT 301.

Así, la unidad de procesamiento 323 de la red de servicio recibe un mensaje desde la red de objetivo 312 a través de la interfaz de red 321 solicitando proporcionar un servicio de comunicación al AT 301. Dependiendo de la realización y/o del escenario particular a mano, el mensaje solicitando proporcionar servicio puede tomar la forma de una solicitud de servicio o de un mensaje de solicitud de localización. La señalización 408 (FIG. 4) y la señalización 504 (FIG. 5), ambos mensajes de Solicitud de Servicio A1-BS, son ejemplos de mensajes de solicitud de servicio, mientras que la señalización 603 (FIG. 6) y la señalización 1006 (FIG. 10) son ejemplos de mensajes de solicitud de localización.

En algunas realizaciones en respuesta a la recepción del mensaje solicitando proporcionar un servicio de comunicación al AT 301, la red de servicio 311 localiza (es decir, notifica de manera general de alguna manera) al AT 301. La unidad de procesamiento del 302 AT recibe la localización (es decir, notificación) a través del transceptor 303, y dependiendo de la realización puede responder indicando que se ha solicitado la reserva de recurso. La
 5 unidad de procesamiento 302 del AT, a través del transceptor 303, puede enviar una indicación de que se ha solicitado la reserva del recurso, para el servicio de comunicación que va a ser proporcionado por la red de objetivo 312, antes de que el AT 301 abandone el servicio de comunicación de la red de objetivo 311. En otras palabras, el AT 301 puede estar tratando de asegurar que la red de objetivo 312 tendrá los recursos requeridos para proporcionar el servicio para el cual el AT 301 está siendo solicitado, antes de que el AT 301 abandone un servicio
 10 de comunicación (tal como una llamada en curso) que está siendo proporcionado por la red de servicio 311.

Dependiendo de la realización, en respuesta a la recepción del mensaje desde la red de objetivo 312 solicitando proporcionar un servicio de comunicación al AT 301, la red de servicio 311 envía una indicación a la red de objetivo 312 de que se ha solicitado la reserva de recurso. Esta indicación puede ser enviada en repuesta a la recepción de una solicitud de reserva de recurso desde el AT 301 (por ejemplo, tras la localización / notificación al AT 301) o
 15 como resultado de una determinación por parte de la red de objetivo 311 de que la reserva de recurso es deseable (quizás antes de la localización / notificación al AT 301). Por ejemplo, el AT 301 puede haberse suscrito previamente a la reserva de recurso a través de la red de servicio 311 ó el AT 301 puede estar activamente implicado en un servicio de comunicación a través de la red de servicio 311 (tal como una llamada). Así, la unidad de procesamiento 323 puede determinar el envío de una indicación a la red de objetivo 312 de que se ha solicitado la reserva de recurso bien sea antes o después de la localización/notificación al AT 301. La señalización 505 (FIG. 5), un mensaje de Respuesta de Servicio A1-BS y la señalización 605 (FIG. 6), un mensaje de Respuesta a Localización (que podría alternativamente ser un mensaje de Borrar Solicitud), son ejemplos de indicaciones de que la reserva de recurso se ha solicitado. La FIG. 12 es un diagrama de bloques (1200) que representa la definición de un mensaje
 20 ilustrativa para un mensaje de respuesta a localización, un mensaje de Respuesta de Localización en particular, que incluye un elemento ("SOLICITUD DE RR") para indicar si se ha solicitado la reserva de recurso.

En respuesta a la recepción a través del recurso de red 322 de una indicación de que se ha solicitado la reserva de recurso, la unidad de procesamiento 342 de la red de objetivo reserva al menos un recurso de comunicación en anticipación de proporcionar servicio al AT 301. Dependiendo de la realización y del servicio de comunicación particular esa red de objetivo 312 busca proporcionar al AT 301, recursos de comunicación tales como un canal de tráfico de interfaz aérea y/o un recurso portador de red, tal como una conexión A8, una conexión A10, circuitos terrestres, o recursos de SCCP, pueden ser reservados.
 30

Tras reservar recursos (y dependiendo de la realización esto puede ocurrir en respuesta a varios eventos), la unidad de procesamiento 324 de la red de objetivo, a través de la interfaz de red 322, puede indicar a la red de servicio 311 que la reserva de recurso ha ocurrido en anticipación de proporcionar el servicio al AT 301. La señalización 408 (FIG. 4) y la señalización 509 (FIG. 5), ambas mensajes de Solicitud de Servicio A1-BS, y la señalización 1006 (FIG. 10) y la señalización 608 (FIG. 6), ambas mensajes de Solicitud de Localización, son ejemplos de indicaciones de que la reserva de recurso ha ocurrido. Además, la FIG. 8 es un diagrama de bloques (800) que representa la definición de un mensaje ilustrativa para un mensaje de solicitud de servicio, un mensaje de Solicitud de Servicio BS en particular, que incluye un elemento ("INDICACIÓN DE RR") para indicar si ha ocurrido la reserva anticipada de recurso. De manera similar, la FIG. 11 es un diagrama de bloques (1100) que representa la definición de un mensaje
 40 ilustrativa para un mensaje de solicitud de localización, un mensaje de Solicitud de Localización en particular, que incluye un elemento ("INDICACIÓN DE RR") para indicar si ha ocurrido la reserva anticipada de recurso.

La unidad de procesamiento 323 de la red de servicio, a través de la interfaz de red 321, recibe la indicación de que ha ocurrido la reserva de recurso con anticipación a proporcionar el servicio al AT 301. Dependiendo de la
 45 realización, la unidad de procesamiento 323 puede proceder con la localización/notificación al AT 301, a través del transceptor 325, para que el servicio de comunicación sea proporcionado por la red de objetivo 312, en respuesta a la recepción de la indicación de que se han reservado recursos. No obstante, la localización / notificación al AT 301 no necesita ser en respuesta a una indicación de reserva de recurso, aunque desde la perspectiva del usuario del AT esto puede resultar deseable.

En general, la reserva de recurso por parte de una red de objetivo puede ser activada por la ocurrencia de cualquiera de una variedad de eventos en conjunción con el hecho de que la red de objetivo determine que una sesión de comunicación con un AT resulta deseable. Ejemplos de eventos de activación incluyen lo siguiente: El que el AT se suscriba a la reserva de recurso como objeto de configuración, el que el AT tenga un estado de llamada particular (tal como ocupado, por ejemplo) y quizás con respecto a servicios particulares (tales como una llamada de voz o datos, por ejemplo), el que el AT solicite una reserva de recurso (antes o después de ser localizado / notificado acerca de la solicitud por parte de la red de objetivo para proporcionar servicio, el que la sesión de comunicación para la cual la red de objetivo está solicitando al AT sea de un tipo particular (por ejemplo, un tipo de servicio de
 50
 55

datos en paquetes, ejemplos del cual podrían incluir una llamada de voz sobre protocolo de internet (VoIP – Voice over Internet Protocol, en inglés) y / o una llamada de videotelefonía (VT), y/o la reserva de recurso es la operación por defecto del sistema. Varias realizaciones específicas que implican el intercambio de información acerca de estos eventos de activación y/o que definen también estos eventos de activación para redes y tecnologías particulares han sido proporcionadas anteriormente y serán añadidas a la explicación que sigue.

Los tiempos de y la manera en la cual la información acerca de eventos de activación particulares es comunicada (o indicada) en un sistema es altamente específica para cada realización, y existen muchas posibilidades. Por ejemplo, algunas realizaciones emplean el uso de un mensaje tal como un mensaje de notificación de evento. La FIG. 7 es un diagrama de bloques que representa la definición de un mensaje ilustrativa de un mensaje de notificación de evento de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención. Los bloques de intercambio de mensajes 710 y 720 representan al elemento “EVENTO” y algún detalle de su construcción. El bloque de intercambio de mensajes 730 proporciona una lista ilustrativa de “IDENTIFICADORES DE EVENTO” que pueden ser utilizados; no obstante, esta lista es meramente un ejemplo. Un subconjunto de la lista puede ser utilizado, pueden añadirse indicadores de evento adicionales, y además puede utilizarse una lista de indicadores de evento diferente, o indicadores de evento pueden ser incorporados en el intercambio de mensajes, distintos de los mensajes dedicados que el mensaje de notificación de evento representa. Por ejemplo, ciertos indicadores de evento pueden ser añadidos a cierta otra señalización para indicar a la información de evento que se utiliza señalización. La señalización 401 (FIG. 4) y la señalización 1002 (FIG. 10) son mensajes de mensajes de notificación de evento que se utilizan.

Algunos ejemplos de indicadores de evento, tanto si están incorporados en un mensaje de notificación de evento como si no, incluyen los siguientes: información de configuración relativa a la localización cruzada para el AT, información del estado de la llamada para el AT, información de ubicación para el AT e información de suscripción a reserva de recurso para el AT. La información de configuración relativa a la localización cruzada para el AT puede incluir información de suscripción a reserva de recurso o de alguna manera, y quizás adicionalmente, indica cómo debe ser manejada la reserva de recurso para el AT. La información de configuración relativa a la localización cruzada puede ser enviada por el AT a la red de servicio a la llegada del AT a la red de servicio, y si no se ha enviado antes, puede ser enviada a la red de objetivo en respuesta a la solicitud de la red de objetivo de la red de servicio para que localice al AT.

La información del estado de la llamada para el AT puede incluir información que indica los estados de la llamada tales como un estado de llamada ocupada, un estado de llamada en reposo, un estado de sesión de datos en paquetes activa y / o un estado de sesión de datos en paquetes durmiente. Otros estados de llamada podrían ser añadidos, por supuesto, y puede enviarse información indicativa del estado actual de la llamada del AT en la red de servicio a la red de objetivo en respuesta al estado actual de llamada del AT cambiante. En otras palabras, la red de servicio puede mantener la red de objetivo apercibida de los cambios de estado de la llamada para el AT con el fin de permitir que la red de objetivo tome decisiones acerca de la reserva de recurso.

Puede enviarse también información indicativa de la ubicación del AT en la red de servicio a la red de objetivo. Por ejemplo, puede enviarse una indicación de qué celda está proporcionando servicio al AT. La red de objetivo puede a continuación utilizar la información de ubicación del AT con el fin de reservar recursos de manera más eficiente. Por ejemplo, puede ser necesario reservar menos interfaz aérea y/o recursos de portador de red por parte de la red de objetivo si puede proporcionarse suficiente información de ubicación para el AT.

Además de, o en lugar de, un mensaje de notificación de evento, información de ubicación para el AT puede ser enviada en un mensaje de respuesta de servicio. La FIG. 9 es un diagrama de bloques (900) que representa la definición de un mensaje ilustrativa para un mensaje de respuesta de servicio de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención. El diagrama de bloques 900 representa el elemento “INFORMACIÓN DE UBICACIÓN” de un mensaje de Respuesta de Servicio BS ilustrativo junto con algunos otros de sus elementos. La señalización 505 (FIG. 5) es un ejemplo de tal mensaje de Respuesta de Servicio de BS siendo utilizado.

Las FIGs. 4, 5, 6 y 10 son diagramas de flujo de señalización detallados que serán utilizados en la siguiente descripción de algunas realizaciones específicas. Estas realizaciones son proporcionadas con tal detalle con el fin de ilustrar y describir algunas implementaciones específicas de varios aspectos de la presente invención, estando el alcance de la presente invención definido por las reivindicaciones adjuntas. Las FIGs. 4 y 5 son diagramas de flujo de señalización (400 y 500) que representan un HAT siendo localizado de manera cruzada para el servicio de datos en paquetes de HRPD a través de la interfaz aérea de la red 1x de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención. Las descripciones de los diagramas 400 y 500 se refieren a la siguiente lista de activadores de localización cruzada de HRPD:

1. El MSC proporciona indicación de que el HAT está suscrito para la reserva garantizada de recurso (configuración de HLR). La indicación podría ser enviada (a) una vez cuando el HAT llega a la red 1x o (b) cuando el HAT es localizado para el servicio de datos en paquetes de HRPD.

2. La RAN de HRPD envía una solicitud de localización cruzada de HRPD a la red de circuitos 3G1x. El MSC responde con una indicación de que el HAT está actualmente ocupado con una llamada de circuito 1x. La red de HRPD inicia la reserva de recurso y reinicia la localización cruzada en la red 1x con una indicación de recurso garantizado al MSC.

5 3. Una reserva de recurso solicitando un mensaje de señalización de interfaz aérea de HRPD en túnel desde el HAT es recibida en la AN/PCF de HRPD (a) antes o (b) después de ser localizada.

4. En respuesta a una indicación desde la PDSN de una llamada de VoIP o de VT entrante, la PDSN determina esto cuando los datos en paquetes para el HAT llegan desde un servidor de SIP y señala información a la RAN de HRPD.

10 5. La RAN 1x envía una indicación a la AN de HRPD cuando el HAT está implicado en una llamada de circuito 1x.

6. La RAN de HRPD siempre garantiza los recursos de red antes de localizar de manera cruzada al HAT para un servicio de datos en paquetes de HRPD en la red de circuitos.

Lo que sigue es una descripción detallada del flujo de señalización del diagrama 400 por el número de referencia:

15 401) el HAT está actualmente en la red 1x. El MSC envía un mensaje de Notificación de Evento a la red de HRPD (AN o PCF) que contiene al menos uno de los siguientes trozos de información (pueden ser enviados para los activadores 4, 6)

1. El HAT está suscrito para la reserva de recurso garantizada (1a)

2. El HAT está ocupado con una llamada (5) de voz de circuito 1x

20 3. El HAT ha solicitado la reserva (3a) de un recurso

El MSC puede incluir la información de ubicación actual del HAT en el mensaje, si está disponible, para facilitar la reserva de recurso.

25 402) Los datos en paquetes llegan para el HAT en la sesión de datos en paquetes anclados en la red de HRPD mientras que la MS está implicada en una llamada de voz de circuito en la red 1x. Un campo en la cabecera GRE puede indicar los datos en paquetes que pueden requerir la reserva de recurso (Activador 4, por ejemplo, VT, VoIP)

403) La PCF de HRPD envía un mensaje de Solicitud de Servicio A9-BS a la AN de HRPD.

404) La EN de HRPD responde con un mensaje de Respuesta de Servicio A9-BS a la PCF de HRPD.

30 En respuesta a uno de los activadores descritos anteriormente, la red de HRPD lleva a cabo las etapas e, f, g antes de solicitar una localización cruzada desde la red 1x.

405) la AN de HRPD envía un mensaje de A9-Establecimiento –A8 a la solicitud de PCF de HRPD una conexión de portador de A8.

406) la PCF de HRPD responde con A9 Conectar A8 tras haber asignado una conexión de portador A8.

35 407) La AN de HRPD reserva un canal de tráfico para la llamada de datos en paquetes del HAT y cambia A11-Solicitud de Registro/A11-Respuesta a Registro que contiene un registro de AL de Inicio Activo a la PDSN

40 408) la AN de HRPD envía un mensaje de Solicitud de Servicio A1-BS al MSC para solicitar que el MSC localice al HAT para un servicio de datos en paquetes. El mensaje puede incluir una indicación de que se han reservado recursos para el HAT en la red de HRPD (para evitar el ‘anillo fantasma’). La AN inicia el temporizador TRsrc-Rsv

409) El MSC 1X responde con una Respuesta de Servicio A1-BS a la RAN de HRPD. La RAN de HRPD inicia el temporizador T₃₁₁.

410) El MSC envía un mensaje de Entregar A1-ADDS a la BS 1X para que localice al HAT para un servicio de datos en paquetes de HRPD.

411) La BS 1x envía un mensaje de ráfaga de datos que contiene un mensaje de Localización para el servicio de datos en paquetes de HRPD que contiene y la opción de servicio de HRPD al HAT.

412) el HAT responde con un Rec de Capa 2

413) la BS 1x envía un mensaje de Rec de Envío de ADDS al MSC

5 414) el HAT finaliza su llamada de circuito 1x y libera la conexión con la RAN de 1x.

415) El HAT restablece una conexión de HRPD con la RAN de HRPD. La AN cancela el temporizador TRsrc-Rsv.

416) Los datos en paquetes empiezan a fluir entre el AT y la red de HRPD.

Lo que sigue es una descripción detallada del flujo de señalización del diagrama 500 por número de referencia:

10 501) Los datos en paquetes llegan para el HAT en la sesión de datos en paquetes anclada en la red de HRPD mientras que la MS está implicada en una llamada de voz de circuitos en la red 1x.

502) La PCF de HRPD envía un mensaje de Solicitud de Servicio A9-BS a la AN de HRPD,

503) La AN de HRPD responde con un mensaje de Respuesta de Servicio A9-BS a la PCF de HRPD.

15 504) La AN de HRPD envía un mensaje de Solicitud de Servicio A1-BS al MSC que lo solicita para localizar al HAT para el servicio de datos en paquetes.

20 505) En respuesta al Activador 1b (el HAT se suscribe para reserva de recurso) o al activador 2 (el HAT está implicado en una llamada de voz de circuitos), el MSC responde a la AN de HRPD con una Respuesta de Servicio A1-BS que solicita la reserva de recurso para la llamada. El MSC incluye información de ubicación del HAT para ayudar a la red de HRPD en la determinación de dónde deberían reservarse recursos. Alternativamente, al HAT se le solicita información.

506) La AN de HRPD envía un mensaje de A9-Establecimiento-A8 para que la PCF de HRPD solicite una conexión de portador A8.

507) La PCF de HRPD responde con A9-Conectar-A8 tras asignar una conexión de portador A8.

25 508) La AN de HRPD reserva un canal de tráfico para la llamada de datos en paquetes del HAT y cambia A11-Solicitud de Registro / A11-Respuesta de Registro que contiene un registro de AL de Inicio Activo para la PDSN.

30 509) La AN de HRPD envía un mensaje de Solicitud de Servicio A1-BS al MSC para solicitar que el MSC localice al HAT para un servicio de datos en paquetes de HRPD. El mensaje puede incluir una indicación de que se han reservado recursos para el HAT en la red de HRPD (para evitar el 'anillo fantasma'). La AN inicia el temporizador TRsrc-Rsv.

510) El MSC 1x responde con una Respuesta de Servicio A1-BS a la RAN de HRPD. La RAN de HRPD detiene el temporizador T₃₁₁.

511) El MSC envía un mensaje de Enviar A1-ADDS a la BS 1x que contiene una Solicitud de Localización de HRPD enviada por la AN de HRPD.

35 512) La BS 1x envía un mensaje de ráfaga de datos que contiene un mensaje de Localización para el servicio de datos en paquetes de HRPD que contiene y la opción de servicio de HRPD al HAT.

513) El HAT responde con un Red de Capa 2.

514) La BS 1x envía un mensaje de Rec de ADDS al MSC.

515) El HAT cancela su llamada de circuitos 1x y libera la conexión con la RAN de 1x.

40 516) El HAT restablece una conexión de HRPD con la RAN de HRPD. La AN cancela el temporizador TRsrc-Rsv.

517) Los datos en paquetes empiezan a fluir entre el HAT y la red de HRPD.

Las Figs. 10 y 6 son diagramas de flujo de señalización (1000 y 600) que representan un HAT siendo localizado de manera cruzada para un servicio 1x a través de una interfaz aérea de HRPD de acuerdo con múltiples realizaciones de la presente invención. Las descripciones de los diagramas 1000 y 600 se refieren a la siguiente lista de activadores de localización cruzada de 3G1X:

- 5 1. El perfil de abonado del HAT indica que el HAT está suscrito para reserva de recurso garantizada (configuración de HLR). La indicación podría ser enviada (a) una vez cuando el HAT llega a la red de HRPD o (b) cuando el HAT es localizado para un servicio de voz de circuitos 1X.
- 10 2. La red de circuitos de 3G1X envía una solicitud de localización cruzada 1x a la red de HRPD. La red de HRPD responde con una indicación de que el HAT está implicado en una llamada de sesión de datos en paquetes activa (datos siendo activamente intercambiados entre el HAT y la red de datos en paquetes, es decir, un canal de tráfico está asignado y existe una conexión de interfaz aérea).
- 15 3. La red de circuitos reserva recursos de red y localiza de nuevo al HAT en la red de HRPD para una llamada de voz de circuitos en respuesta a una señalización de interfaz aérea en túnel desde el HAT que solicita la reserva de recurso (a) antes de o (b) después de ser solicitada.
- 20 4. La red de HRPD informa a la red 1x en tiempo real siempre que la sesión del HAT pasa del estado durmiente al estado activo. (Debe observarse que esto es diferente del activador '2'). La red de 3G1X reserva recursos de red antes de la localización cruzada del HAT para un servicio de circuitos 1x, siempre que el HAT esté implicado en una sesión de datos en paquetes.
5. La RAN de 3G1X siempre garantiza recursos antes de la localización cruzada del HAT para una voz de circuitos 1x en la red de datos en paquetes de HRPD.

Lo que sigue es una descripción detallada del flujo de señalización del diagrama 1000 por número de referencia:

- 1001) La sesión de telefonía móvil es una sesión de datos en paquetes activa en un sistema de HRPD.
- 1002) La RAN de HRPD envía un mensaje de Notificación de Evento al MSC 1x que contiene al menos uno de los siguientes trozos de información (puede no ser enviado al activador 5)
 - 25 1. El HAT se ha suscrito a una reserva de recurso garantizada (1a)
 2. El HAT está solicitando reserva de recurso (3a)
 3. El HAT ha pasado al estado activo de datos en paquetes (4)

La RAN de HRPD también incluye la información de ubicación actual del HAT en el mensaje, si está disponible, para facilitar la reserva de recurso.
- 30 1003) El MSC 1x recibe una llamada de voz desde la red de núcleo de circuitos destinada para el móvil.
- 1004) El MSC 1x envía un mensaje de Solicitud de Localización de 3G1x al MSC 1x (puede incluir la información de localización del HAT, si está disponible, para facilitar la reserva de recurso). La Solicitud de Localización incluye un campo que indica que se reservará un recurso para el móvil. La BS 1x reserva recursos de red que incluyen canales de tráfico de interfaz aérea para el HAT.
- 35 1005) Después de que la RAN 1X asigna recursos de red y un canal de tráfico de radio para el HAT, él a continuación responde con un mensaje de Respuesta de Localización al MSC de 1X. El mensaje de Respuesta de Localización contiene una indicación de que se han reservado recursos para el HAT.
- 1006) El MSC 1x envía una Solicitud de Localización a la RAN de HRPD indicando que se han reservado recursos de red de 1X.
- 40 1007) La RAN de HRPD localiza al HAT para la llamada 1X a través de CSNA.
- 1008) Si el usuario acepta la llamada de 1X, el HAT cambia desde el estado de datos en paquetes durmiente y cambia al sistema 1x para la llamada de voz terminada en el HAT.

Lo que sigue es una descripción detallada del flujo de señalización del diagrama 600 por número de referencia:

- 601) El móvil está en una llamada de datos en paquetes activa en el sistema de HRPD.

602) El MSC 1x recibe una llamada de voz desde la red de núcleo de circuitos destinada al móvil.

603) Puesto que el MSC 1x sabe que el HAT está en la red de HRPD, el MSC 1x envía un mensaje de Solicitud de Localización de 3G1x a la RAN de HRPD.

5 604) El MSC 1x envía también un mensaje de Solicitud de Localización de 3G1X a la BS de 3G1x con VPI incluido.

605) La RAN de HRPD indica que el recurso 1X necesita ser reservado para el HAT antes de localizarlo en la red de HRPD, la RAN de HRPD responde con un mensaje de Respuesta de Localización al MSC 1X indicando "Solicitar Reserva de Recurso de 1X".

10 606) A la recepción de la Respuesta de localización desde la RAN de HRPD, el MSC 1X envía un mensaje de Solicitud de Localización indicando que los recursos reservados son requeridos en la RAN de 1X. Cuando la RAN 1x recibe la Solicitud de Localización, reserva recursos de red y canal de tráfico de interfaz aérea para el HAT.

15 607) La BS 1X asigna recursos de red y canal de tráfico de radio para el HAT, a continuación responde con un mensaje de Respuesta de localización al MSC de 1X. El mensaje de Respuesta de Localización contiene un campo indicando que el recurso ha sido reservado para el HAT.

608) El MSC 1X envía una Solicitud de Localización a la RAN de HRPD indicando que se han reservado recursos de red de 1X.

609) La RAN de HRPD localiza al HAT para la llamada 1X a través de CSNA.

20 610) Si el usuario acepta la llamada de 1X, el HAT pasa al estado de datos en paquetes durmiente y conmuta al sistema 1x para la llamada de voz que termina en el HAT.

25 Se han descrito anteriormente beneficios, otras ventajas y soluciones a problemas con respecto a las realizaciones específicas de la presente invención. No obstante, los beneficios, ventajas, soluciones a problemas y cualquier elemento o elementos que puede o pueden provocar o resultar en tales beneficios, ventajas o soluciones, o provocar que tales beneficios, ventajas o soluciones lleguen a ser más pronunciados no deben ser interpretados como una característica o elemento requerido o esencial de cualquiera de las reivindicaciones.

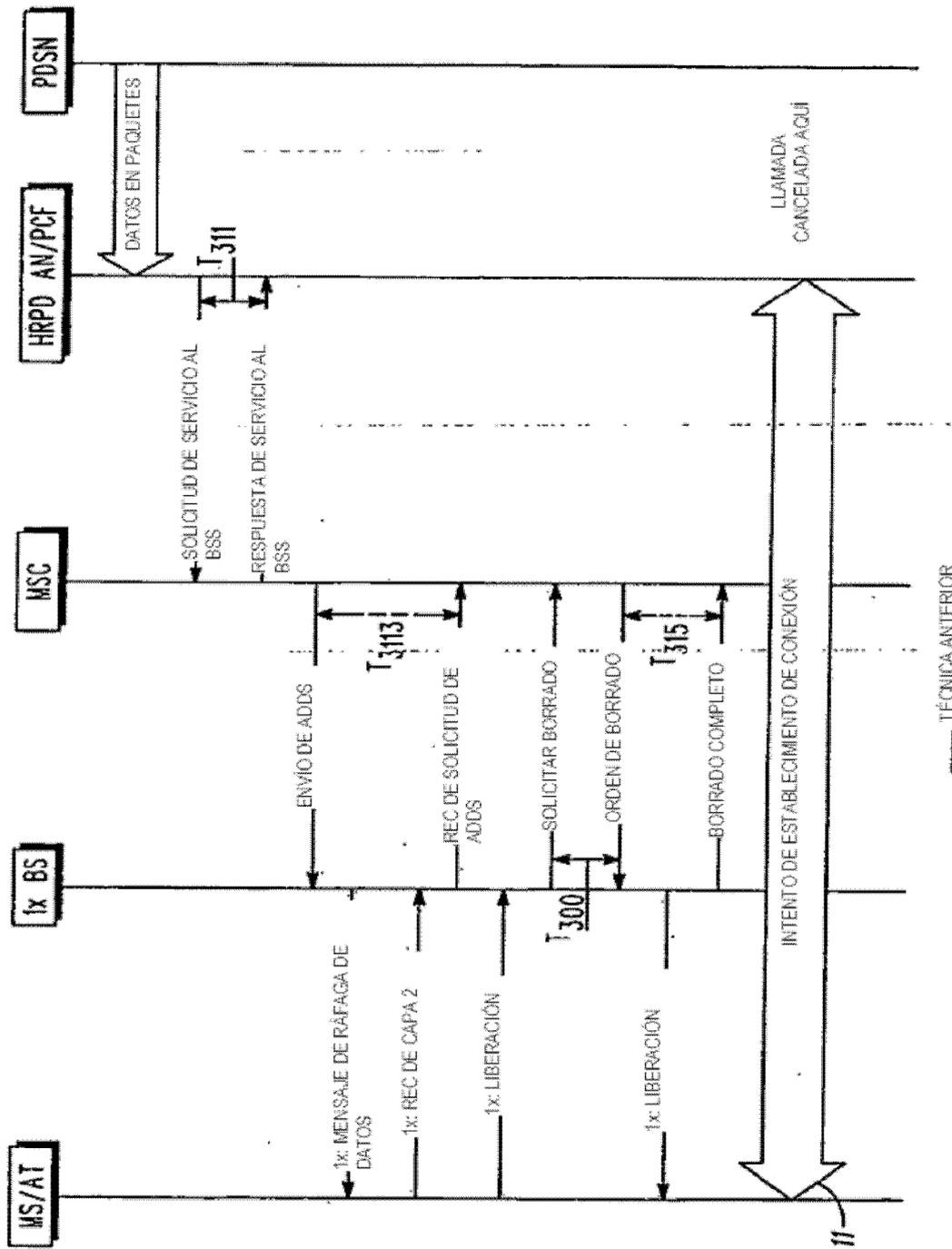
30 Como se utiliza en esta memoria y en las reivindicaciones adjuntas, el término "comprende", "que comprende", o cualquier otra variación de los mismos pretende referirse a una inclusión no exclusiva, tal como un proceso, método, artículo o fabricación, o un aparato que comprende una lista de elementos no incluye sólo los elementos de la lista, sino que puede incluir otros elementos no expresamente listados o inherentes a tal proceso, método, artículo o fabricación, o aparato. Los términos un, una, unos o unas, tal como se utilizan en esta memoria se definen como uno o más de uno. El término pluralidad, tal como se utiliza en esta memoria, se define como dos o más de dos. El término otro u otra, tal como se utiliza en esta memoria, se define como al menos un segundo o más. Los términos que incluye o incluyen y/o que tiene o tienen, tal como se utilizan en esta memoria, se definen como que comprende o comprenden (es decir, lenguaje abierto). El término acoplado, tal como se utiliza en esta memoria, se define como conectado, aunque no necesariamente de manera directa, y no necesariamente de manera mecánica. La terminología derivada del término "que indica" e "indicación") pretende abarcar todas las diferentes técnicas disponibles para comunicar o referenciar el objeto que se indica. Algunos, pero no todos los ejemplos de las técnicas disponibles para comunicar o referenciar el objeto que se está indicando incluyen el transporte del objeto que se está indicando, el transporte de un identificador del objeto que se está indicando, el transporte de información utilizada para generar el objeto que se está indicando, el transporte de alguna parte o porción del objeto que se está indicando, el transporte de alguna derivación del objeto que se está indicando, y el transporte de algún símbolo que representa al objeto que se está indicando. Los términos programa, programa de ordenador e instrucciones de ordenador, tal como se utilizan en esta memoria, se definen como una secuencia de instrucciones diseñadas para su ejecución en un sistema de ordenador. Esta secuencia de instrucciones puede incluir, pero no está limitada a, una subrutina, una función, un procedimiento, un método de objeto, una implementación de objeto una aplicación ejecutable, un applet, un servlet, una librería compartida/librería de carga dinámica, un código de fuente, un código de objeto y/o un código de ensamble.

45

REIVINDICACIONES

1. Un método para facilitar la localización cruzada en un sistema de comunicación de multi-red, comprendiendo el método:
- que un terminal de acceso (301) establezca una primera llamada en una red de servicio (311);
- 5 que el terminal de acceso reciba una localización desde una red de objetivo (312), solicitando la localización que establezca una segunda llamada en la red de objetivo, donde la segunda llamada es diferente de la primera llamada; y en respuesta a la recepción de la localización y antes de terminar la primera llamada, que el terminal de acceso solicite una reserva de recurso en la red de objetivo para la segunda llamada.
- 10 2. Un método para la localización cruzada en un sistema de comunicación de multi-red, comprendiendo el sistema:
- solicitar, por parte de una red de objetivo (312) a través de una red de servicio (311), el establecimiento de un segundo servicio de comunicación con un terminal de acceso, AT (301), donde el AT está actualmente implicado en un primer servicio de comunicación en la red de servicio;
- 15 en respuesta a la solicitud, recepción por parte de la red de objetivo desde la red de servicio, información indicativa del estado de una llamada actual del AT en la red de servicio;
- en repuesta a la recepción, reserva, por parte de la red de objetivo al menos un recurso de comunicación en anticipación al suministro del servicio al AT.
3. Un método para la localización cruzada en un sistema de comunicación de multi-red, comprendiendo el método:
- 20 proporcionar un primer servicio de comunicación a un terminal de acceso, AT (301), por parte de una red de servicio (311);
- recibir, por parte de la red de servicio, una localización desde una red de objetivo (312) que solicita proporcionar un servicio de comunicación al AT;
- 25 en respuesta a la recepción de la localización desde la red de objetivo, el envío por parte de la red de servicio de información que indica el estado actual de una llamada del AT en la red de servicio;
- recibir una indicación, por parte de la red de servicio, desde la red de objetivo, de que al menos un recurso de comunicación ha sido reservado en anticipación de proporcionar el segundo servicio de comunicación al AT; y
- 30 localización, por parte de la red de servicio, en respuesta a la recepción de la indicación de que al menos se ha reservado un recurso de comunicación, del AT para el servicio de comunicación para ser proporcionado por la red de objetivo.
4. Un terminal de acceso, AT (301), que comprende:
- un transceptor;
- una unidad de procesamiento, acoplada en comunicación al transceptor, estando el procesador adaptado para:
- 35 establecer una primera llamada en una red de servicio (311);
- recibir una localización desde una red de objetivo (312) solicitando la localización que se establezca una segunda llamada en la red de objetivo; y
- en respuesta a la recepción de la localización y antes de terminar la primera llamada, solicitar la reserva de recurso en la red de objetivo.
- 40

10



— TÉCNICA ANTERIOR —

FIG. 1

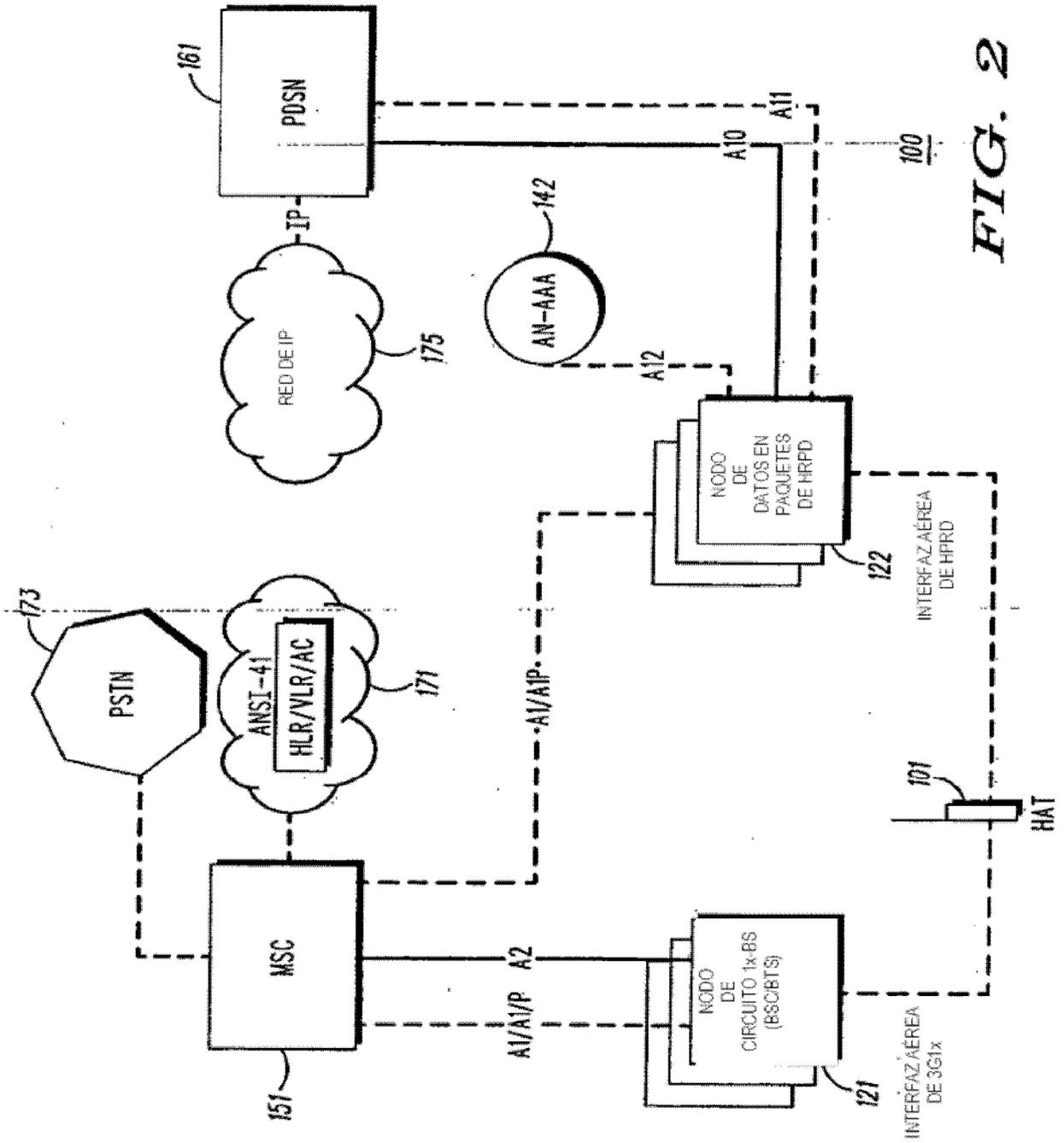


FIG. 2

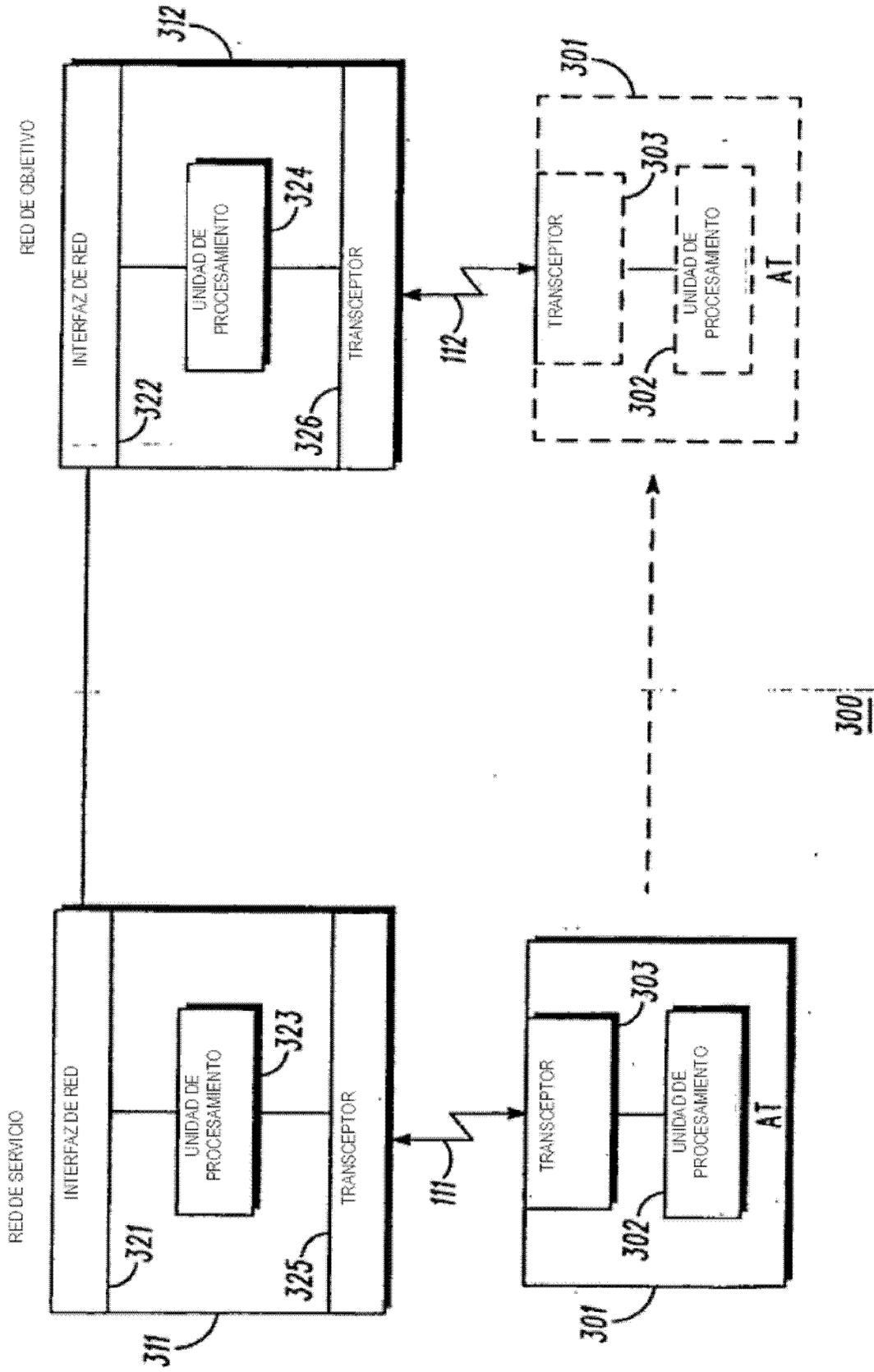


FIG. 3

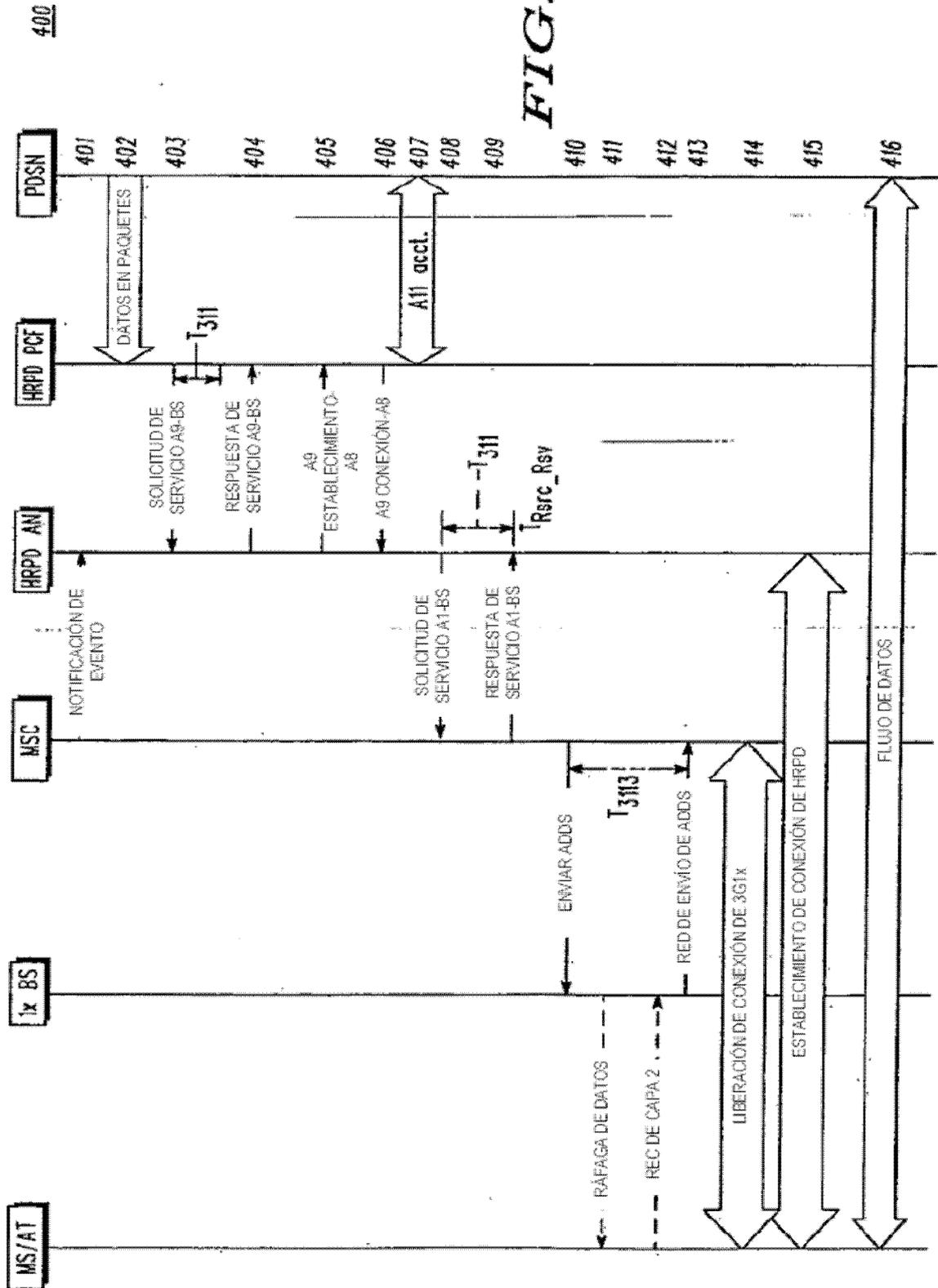
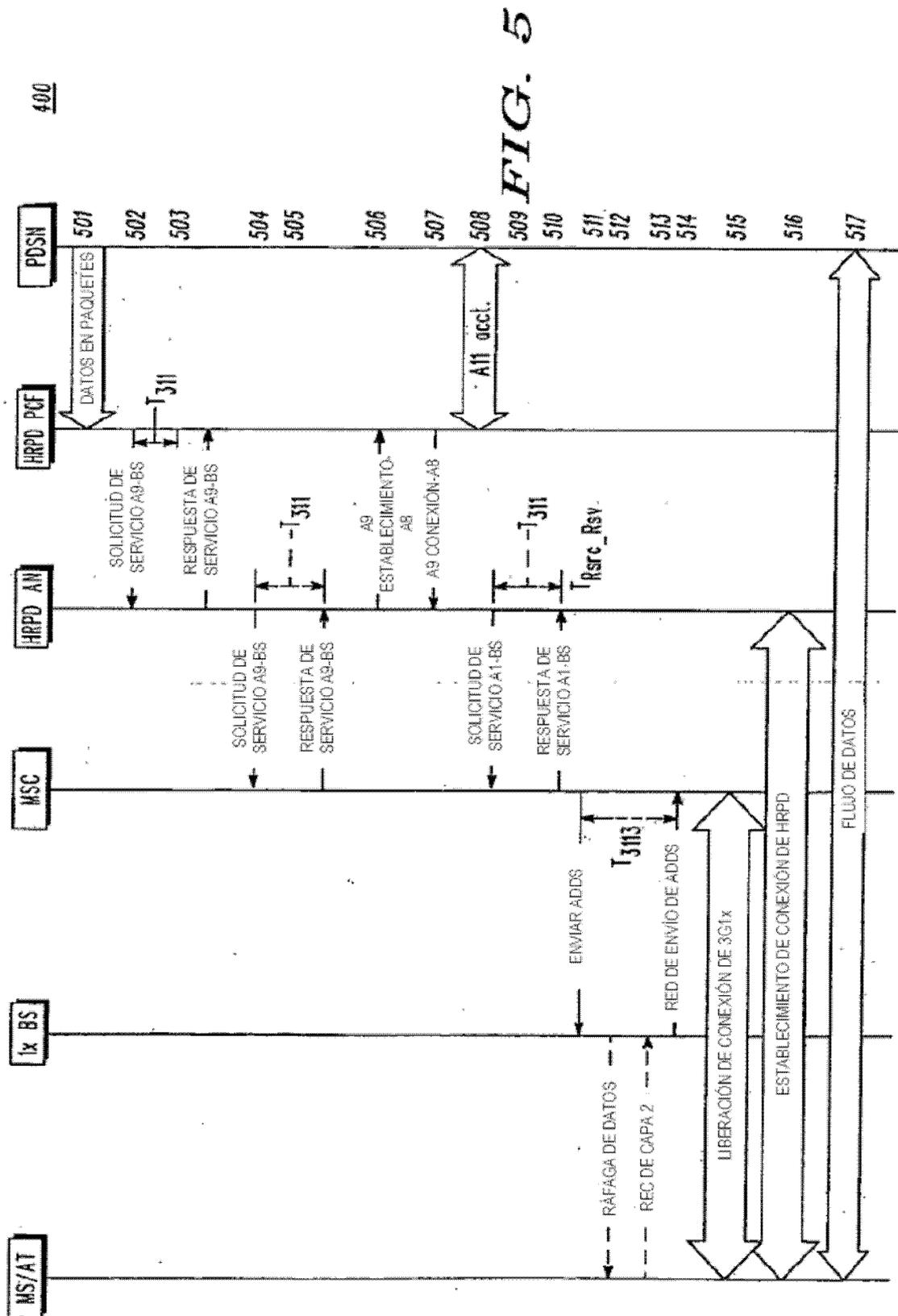
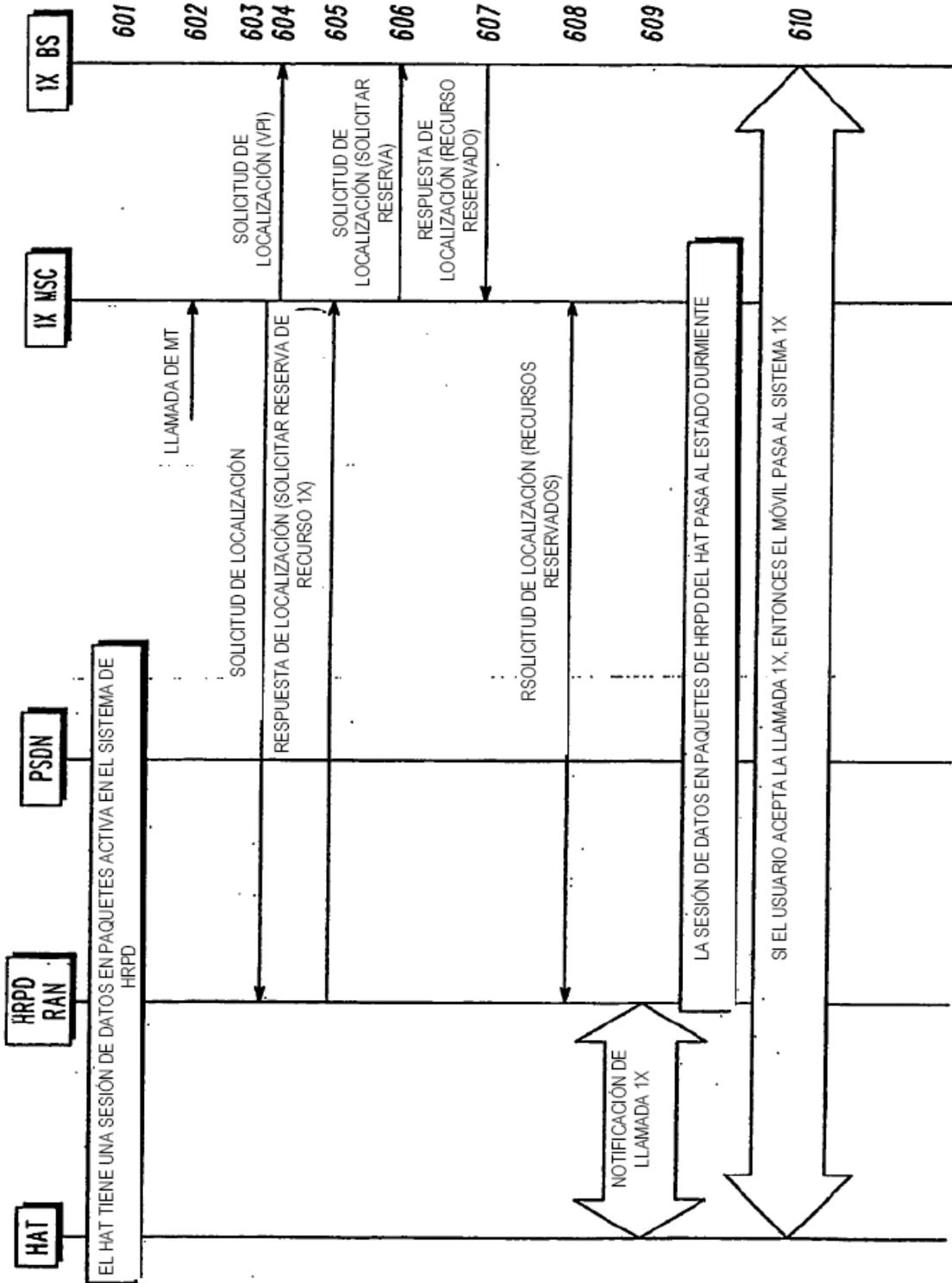


FIG. 4





600 FIG. 6

710

ELEMENTO DE INFORMACIÓN MENSAJE DE NOTIFICACIÓN DE EVENTO	DIRECCIÓN DEL ELEMENTO
TIPO DE MENSAJE	MSC → AN
IDENTIDAD DE MÓVIL (IMSI)	MSC → AN
EVENTO	MSC → AN

720

7	6	5	4	3	2	1	0	OCTETO
IDENTIFICADOR DEL ELEMENTO AI = [7EH]								1
LONGITUD								2
IDENTIFICADOR DE EVENTO								3

730

VALORES BINARIOS	SIGNIFICADO
0000 0001	REGISTRO 1x
0000 0010	APAGADO 1x
0000 0010	MSI/AT 1x ESTÁ OCUPADO
0000 0010	MSI/AT 1x ESTÁ EN REPOSO
0000 0011	EL MSI/AT DE HIRPD ESTÁ EN ESTADO DE DATOS EN PAQUETES ACTIVO
0000 0100	EL MSI/AT DE HIRPD ESTÁ EN ESTADO DE DATOS EN PAQUETES DURMIENTE
0000 0101	INFORMACIÓN DE UBICACIÓN DEL MSI/AT
0000 0110	EL MSI/AT ESTÁ SUSCRITO PARA RESERVA DE RECURSO
TODOS LOS DEMÁS VALORES ESTÁN RESERVADOS	

FIG. 7

800

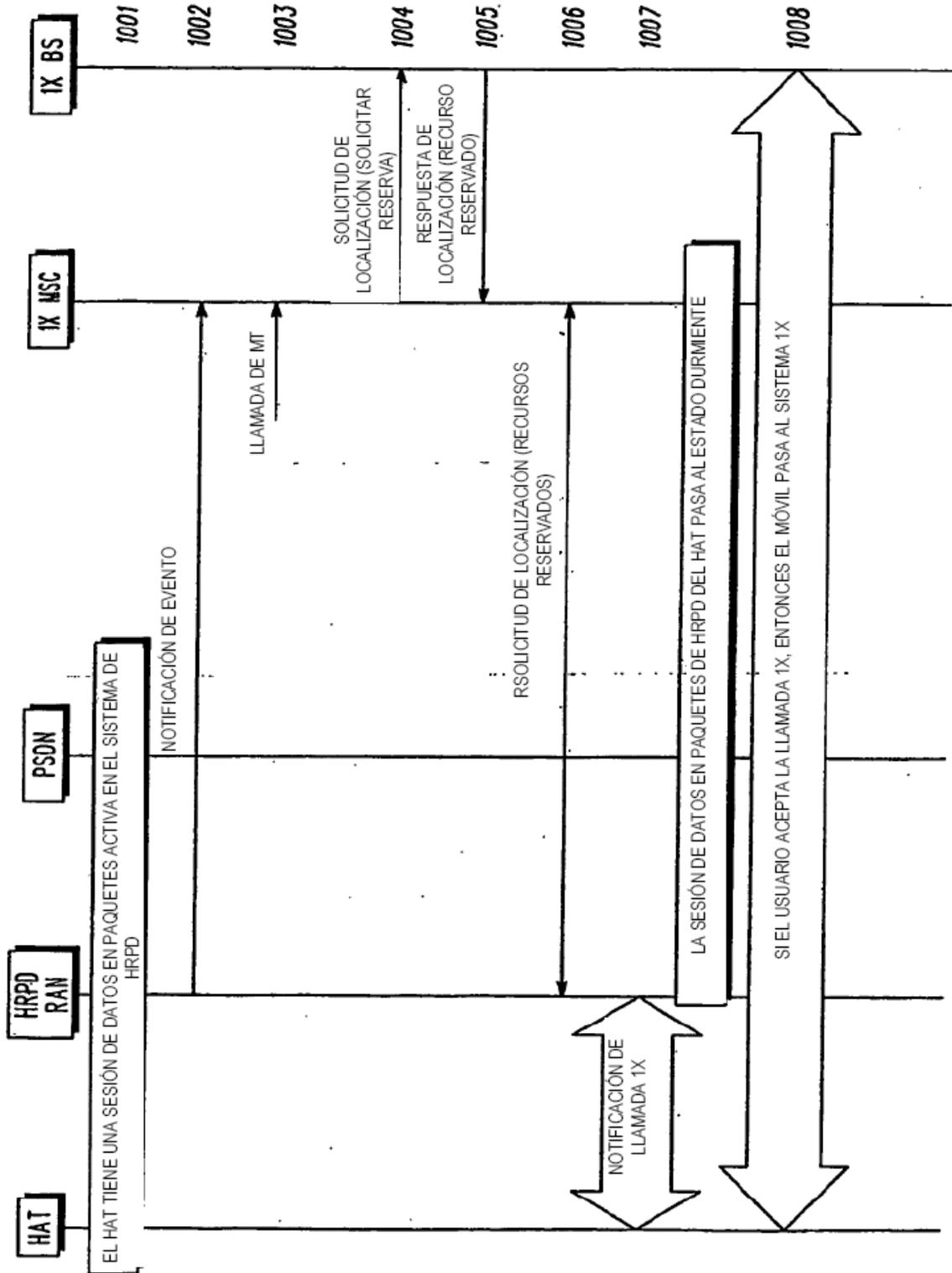
ELEMENTO DE INFORMACIÓN SOLICITUD DE SERVICIO DE BS	ELEMENTO DE DIRECCIÓN
TIPO DE MENSAJE	BS → MSC
IDENTIDAD DE MÓVIL (IMSI)	BS → MSC
IDENTIDAD DE MÓVIL (ESN)	BS → MSC
OPCIÓN DE SERVICIO	BS → MSC
TAG	BS → MSC
PARTE DE USUARIO DE ADDS	BS → MSC
IDENTIFICADOR DE REFERENCIA DE SERVICIO (SR_ID)	BS → MSC
IDENTIDAD DE MÓVIL (MEID)	BS → MSC
INDICACIÓN DE RR	BS → MSC

FIG. 8

900

ELEMENTO DE INFORMACIÓN RESPUESTA DE SERVICIO DE BS	ELEMENTO DE DIRECCIÓN
TIPO DE MENSAJE	MSC → BS
IDENTIDAD DE MÓVIL (IMSI)	MSC → BS
IDENTIDAD DE MÓVIL (ESN)	MSC → BS
TAG	MSC → BS
CAUSA	MSC → BS
IDENTIDAD DE MÓVIL (MEID)	MSC → BS
INFORMACIÓN DE UBICACIÓN	MSC → BS

FIG. 9



1000 **FIG. 10**

1100

ELEMENTO DE INFORMACIÓN SOLICITUD DE LOCALIZACIÓN	ELEMENTO DE DIRECCIÓN
TIPO DE MENSAJE	MSC → BS
IDENTIDAD DE MÓVIL (IMSI/ESN)	MSC → BS
TAG	MSC → BS
LISTA DE IDENTIFICADORES DE CELDA	MSC → BS
ÍNDICE DE CICLO DE INTERVALO	MSC → BS
OPCIÓN DE SERVICIO	MSC → BS
CAPACIDADES DE MÓVIL IS-2000	MSC → BS
PROTOCOLO DE REVISIÓN	MSC → BS
FRECUENCIA DESIGNADA PARA LA MS	MSC → BS
PARÁMETROS DE FORMATO ESPECÍFICO DE PORTADOR A2p	MSC _e → BS
INDICACIÓN DE RR	MSC → BS
SOLICITUD DE RR	MSC → BS

FIG. 11

1200

ELEMENTO DE INFORMACIÓN SOLICITUD DE LOCALIZACIÓN	ELEMENTO DE DIRECCIÓN
DISCRIMINADOR DE PROTOCOLO	BS → MSC
OCTETO - RESERVADO	BS → MSC
TIPO DE MENSAJE	BS → MSC
INFORMACIÓN DE MARCA DE CLASE DE TIPO 2	BS → MSC
IDENTIDAD DE MÓVIL (IMSI)	BS → MSC
TAG	BS → MSC
IDENTIDAD DE MÓVIL (ESN)	BS → MSC
ÍNDICE DE CICLO DE INTERVALO	BS → MSC
PARÁMETRO RESPUESTA DE AUTENTICACIÓN (AUTHR)	BS → MSC
PARÁMETRO CONFIRMACIÓN DE AUTENTICACIÓN (RANDC)	BS → MSC
CONTADOR DE PARÁMETRO DE AUTENTICACIÓN	BS → MSC
PARÁMETRO RETO DE AUTENTICACIÓN (RAND)	BS → MSC
OPCIÓN DE SERVICIO	BS → MSC
SOLICITUD DE PRIVACIDAD DE VOZ	BS → MSC
CÓDIGO DE IDENTIDAD DE CIRCUITO	BS → MSCcs
AUTENTICACIÓN DE EVENTO	BS → MSC
ENTORNO Y RECURSOS DE RADIO	BS → MSC
ID DE ZONA DE USUARIO	BS → MSC
CAPACIDADES DEL MÓVIL IS-2000	BS → MSC
RETARDO UNIDIRECCIONAL DE SERVICIO DEL CDMA	BS → MSC
IDENTIFICADOR DE CONEXIÓN DE OPCIÓN DE SERVICIO (SOCl)	BS → MSC
IDENTIDAD DE MÓVIL (MEID)	BS → MSC
PARÁMETROS DE NIVEL DE SEIÓN DE PORTADOR DE A2p	BS → MSCe
PARÁMETROS DE FORMATO ESPECÍFICO DE PORTADOR A2p	BS → MSCe
INDICACIÓN DE RR	BS → MSC
SOLICITUD DE RR	BS → MSC

FIG. 12