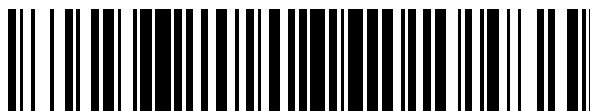


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 909**

51 Int. Cl.:

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2013** **PCT/EP2013/072560**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014** **WO2014067921**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2013** **E 13789733 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016** **EP 2915375**

54 Título: **Coordinación entre circuitos conmutados/paquetes conmutados (CS/PS) en una red compartida**

30 Prioridad:

30.10.2012 US 201261720022 P

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

20.06.2017

73 Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)

164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

KARLSSON, JOSEFIN;
OLSSON, LARS-BERTIL y
RAMLE, PETER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 617 909 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

Coordinación entre circuitos conmutados/paquetes conmutados (CS/PS) en una red compartida

Sector técnico

5 Las realizaciones de esta memoria se refieren, en general, a un nodo de la Red de Acceso por Radio (RAN – Radio Access Network, en inglés), a un método en el nodo de la RAN, a un nodo de la Red Central (CN – Core Network, en inglés) registrado, a un método en el nodo de CN registrado, a un nodo de CN no registrado y a un método en el nodo de CN no registrado. Más concretamente, las realizaciones de esta memoria se refieren a la coordinación de CS/PS en una red compartida y a la determinación de qué operador debe dar servicio a un dispositivo cuando ha sido transferido desde una red fuente a una red compartida objetivo.

10 Antecedentes

En una red de comunicaciones típica, también llamada, por ejemplo, red de comunicaciones inalámbrica, un sistema de comunicaciones inalámbrico, una red de comunicaciones o un sistema de comunicaciones, un dispositivo comunica a través de una RAN con una o varias CN.

15 La RAN implementa una tecnología de acceso por radio tal como, por ejemplo, UTRAN, E-UTRAN, GERAN o cualquier otra tecnología de acceso por radio del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP – Third Generation Partnership Project, en inglés). UTRAN es la forma abreviada para Red de Acceso por Radio Terrestre Universal (Universal Terrestrial Access Network, en inglés), y comprende nodos de red de radio tales como un Nodo B y un Controlador de la Red de Radio (RNC – Radio Network Controller, en inglés). E-UTRAN es la forma abreviada para UTRAN Evolucionada, y es la interfaz aérea de la Evolución a Largo Plazo (LTE – Long Term Evolution, en inglés). La E-UTRAN comprende un nodo de red de radio denominado NodoB evolucionado (eNB) que realiza tareas similares a las realizadas por el nodoB y el RNC juntos en la UTRAN. GERAN es la forma abreviada para Red de Acceso por Radio EDGE de GSM (GSM EDGE Radio Access Network, en inglés), en la que GSM es una abreviatura de Sistema Global para Comunicaciones Móviles (Global System for Mobile communications, en inglés) y EDGE es la abreviatura de Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución Global (Enhanced Data rates for Global Evolution, en inglés). La GERAN comprende los nodos de la red de radio Estaciones de Transmisión 20 Recepción de radio (BTS – Base Transceiver Stations, en inglés) y el Controlador de la Estación de Base (BSC – Base Station Controller, en inglés). El nodo de la red de acceso por radio se denominará nodo de RAN en algunos de los dibujos.

30 La CN puede estar dividida en dominios de circuitos conmutados y de paquetes conmutados. Un ejemplo de un nodo de CN de circuitos conmutados es el Centro de Conmutación de Servicios para Móviles (MSC – Mobile Services Switching Centre, en inglés). Un ejemplo del nodo de CN de paquetes conmutados es un Nodo de Soporte de GPRS de Servicio (SGSN – Serving GPRS Support Node, en inglés). GPRS es la abreviatura de Servicio de Radio en Paquetes General (General Packet Radio Service, en inglés). El nodo de la red central se denominará nodo de CN en algunos de los dibujos.

35 La red de comunicaciones es un área geográfica que está dividida en áreas celulares. La red de comunicación se puede denominar, asimismo, por lo tanto, red celular. Cada área de celda está servida por una estación base, por ejemplo, una Estación de Base de Radio (RBS – Radio Base Station, en inglés) que, en ocasiones, se puede denominar, por ejemplo, eNB, eNodoB, NodoB, Nodo B o BTS, dependiendo de la tecnología y la terminología utilizadas. Las estaciones base se comunican con los dispositivos dentro de un radio de acción de las estaciones base. 40

El dispositivo puede ser un dispositivo mediante el cual un abonado puede acceder a servicios ofrecidos por la red de un operador y a servicios fuera de la red del operador a los que la red de acceso por radio de los operadores y la red central proporcionan acceso, por ejemplo, acceso a la Internet. El dispositivo puede ser cualquier dispositivo, móvil o estacionario, habilitado para comunicarse sobre un canal de radio en la red de comunicaciones, por ejemplo, 45 sin estar limitado a, por ejemplo, un equipo de usuario, un teléfono móvil, un teléfono inteligente, sensores, medidores, vehículos, aplicaciones domésticas, aplicaciones médicas, reproductores de medios, cámaras, un dispositivo de Máquina a Máquina (M2M – Machine to Machine, en inglés) o cualquier tipo de electrónica de consumo, por ejemplo, pero sin estar limitada a la televisión, radio, disposiciones de iluminación, ordenador de tableta, ordenador portátil u Ordenador Personal (PC – Personal Computer, en inglés). El dispositivo puede ser portátil, de bolsillo, de mano, incluido en un ordenador o dispositivos montados en vehículos, habilitados para 50 comunicar voz y/o datos, a través de la red de acceso por radio, con otra entidad, tal como otro dispositivo o un servidor. El dispositivo está habilitado para comunicarse de manera inalámbrica en la red de comunicaciones. La comunicación se puede realizar, por ejemplo, entre dos dispositivos, entre un dispositivo y un teléfono normal y/o entre circuitos conmutados y un servidor a través de la red de acceso por radio y, posiblemente, una o varias redes de núcleo y posiblemente la internet. 55

Existen dos modos de operación del dispositivo: modo de reposo y modo conectado. En modo de reposo, después que el dispositivo ha sido encendido, selecciona una Red de Telefonía Móvil Terrestre Pública (PLMN – Public Land Mobile Network, en inglés) a la que conectarse. El dispositivo busca una celda de la PLMN seleccionada que pueda

proporcionar servicios disponibles y se instala en la celda seleccionada. En modo de reposo, el dispositivo es identificado mediante parámetros tales como Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI – International Mobile Subscriber Identity, en inglés), Identidad de Abonado Móvil Temporal (TMSI – Temporary Mobile Subscriber Identity, en inglés) e Identidad de Abonado Móvil Temporal de Paquetes (PTMSI – Packet Temporary Mobile Subscriber Identity, en inglés). La RAN no dispone de ninguna información acerca de los dispositivos en reposo, es decir, información tal como ubicación, información del portador, etc. El dispositivo permanece en modo de reposo hasta que transmite una solicitud de establecer una conexión por radio. En modo conectado, el dispositivo transmite y recibe datos. El dispositivo abandona el modo conectado y vuelve a modo de reposo cuando la conexión del RRC se libera o ante un fallo de la conexión del RRC. En modo conectado, la RAN tiene información acerca de los dispositivos conectados, es decir, información tal como ubicación e información del portador, etc.

La PLMN, tal como se ha mencionado anteriormente, es una red con el objetivo de proporcionar comunicación inalámbrica y de interconectar una red inalámbrica con una red por cable fija. Una PLMN es identificada por un ID de PLMN que comprende un Código de País para Telefonía Móvil (MCC – Mobile Country Code, en inglés) y un Código de Red de Telefonía Móvil (MNC – Mobile Network Code, en inglés). Cada operador que proporciona servicios móviles puede tener su propia PLMN. Las PLMN se interconectan con otras PLMN y con Redes Telefónicas Conmutadas Públicas (PSTN – Public Switched Telephone Networks, en inglés) para comunicaciones telefónicas o con proveedores de servicios de internet para datos y acceso a internet, de los cuales se definen enlaces como enlaces de interconexión entre proveedores.

En 3GPP hoy, existen situaciones de movilidad cuando el dispositivo se mueve de un lado fuente que puede ser UTRAN, E-UTRAN, GERAN u otras redes de acceso por radio a una red compartida GERAN objetivo o una red compartida UTRAN objetivo. El lado fuente puede ser una red compartida o una red no compartida. La movilidad puede ser una movilidad en modo conectado o una movilidad en modo de reposo. Movilidad en modo conectado se refiere a cuando un dispositivo en modo conectado se desplaza de un sitio a otro, y movilidad en modo de reposo se refiere a cuando un dispositivo en modo de reposo se desplaza de un sitio a otro.

Una red 3GPP puede estar organizada utilizando compartición de red. Una red compartida permite que diferentes operadores de la red central se conecten a una RAN compartida. Los operadores pueden compartir los elementos de la red de radio y/o los recursos de radio y, además, los nodos de la red central. La red compartida objetivo es compartida entre operadores de la red central. En compartición de red, el estándar 3GPP proporciona dos arquitecturas diferentes; Red Central de la Puerta de Enlace (GWCN – GateWay Core Network, en inglés) y Red central de Múltiples Operadores (MOCN – Multi-Operator Core Network, en inglés). En la GWCN, los nodos de la red central tales como una Entidad de Gestión de Movilidad (MME – Mobility Management Entity, en inglés) o un SGSN son compartidos entre los operadores de la CN además de la RAN. En MOCN, solo la red de acceso es compartida entre los operadores de la red central.

La figura 1 ilustra una realización de una configuración de GWCN para compartición de la red. La figura 1 muestra un ejemplo con tres nodos de CN operados por tres operadores diferentes, los operadores A, B y C. Los tres nodos de CN puestos como ejemplo en la figura 1 son: Nodo de CN, operador A 101a, Nodo de CN, operador B 101b y Nodo de CN, operador C 101c. Los tres MSC/SGSN 103a, 103b, 103c son compartidos entre los operadores de CN A, B y C, y se denominan por lo tanto MSC/SGSN compartidos. El MSC es un nodo de red responsable de coordinar los canales de comunicaciones y procesos en la red. El MSC procesa solicitudes para conexiones de servicios de los dispositivos, y encamina llamadas, SMS, etc. entre la estación base y la PSTN. El SGSN realiza las mismas funciones que el MSC para tráfico de voz. Se debe observar que se ilustran como ejemplo tres operadores de la CN, y que se puede utilizar cualquier número adecuado de operadores de la CN, tal como, por ejemplo, ocho. Las líneas de puntos ilustran la conexión entre el nodo de CN operador A 101a y cada uno de los MSC/SGSN compartidos respectivos 103a, 103b, 103c. Las líneas continuas finas ilustran la conexión entre el nodo de CN operador B 101b y cada uno de los MSC/SGSN compartidos respectivos 103a, 103b, 103c. Las líneas continuas gruesas ilustran la conexión entre el nodo de CN operador C 101c y cada uno de los MSC/SGSN compartidos respectivos 103a, 103b, 103c. La interfaz lu 104 permite la interconexión de los tres RNC, RNC 105a, RNC 105b y RNC 105c con los MSC/SGSN compartidos 103a, 103b, 103c. La interfaz lu 104 es para el tráfico de datos de CS (circuitos conmutados – Circuit Switched, en inglés) entre los RNC 105a, 105b, 105c y el MSC y para el tráfico de datos de PS (paquetes conmutados – Packet Switched, en inglés) entre los RNC 105a, 105b, 105c y el SGSN. Los RNC 105a, 105b, 105c están situados en la RAN operada por el operador X.

La figura 2 ilustra una configuración de MOCN para compartición de red. La figura 2 ilustra un ejemplo con tres nodos de CN operados por tres operadores A, B y C. Los nodos de CN puestos como ejemplo son el nodo de CN, operador A 201 a, el nodo de CN, operador B 201 b y el nodo de CN operador C 201 c. Los tres nodos de CN 201 a, 201 b, 201 c comparten el mismo RNC 205. La interfaz lu 204 permite la interconexión entre el RNC 205 y los tres nodos de CN 201 a, 201 b, 201 c. El RNC 205 está situado en la RAN y está operado por el operador X.

Se debe observar que las figuras 1 y 2 ilustran realizaciones de ejemplo en las que el nodo de RAN es un RNC, pero el experto debe comprender que el nodo de RAN puede ser también un BSC o un eNB.

El documento “3GPP TS 23.251 V11.3.0 (2012-09) 3rd General Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Network Sharing; Architecture and functional description (Release 11)” describe

(véase por ejemplo el capítulo 4 de esta memoria) una arquitectura de compartición de red que permitirá la conexión de diferentes operadores de la red central a una red compartida de acceso por radio. Los operadores no solo comparten los elementos de la red de radio, sino que pueden asimismo compartir los propios recursos de radio. Además de esta red de acceso por radio compartida, los operadores pueden o no disponer de redes de acceso por radio exclusivas, como, por ejemplo, las redes de acceso por radio 2G. Existen dos arquitecturas identificadas que la compartición de red debe soportar. Se muestran en las figuras 1 y 2 y en el documento mencionado anteriormente, también, compárense las figuras 1 y 2, respectivamente, en esta solicitud. En ambas arquitecturas, la red de acceso por radio es compartida. La figura 1 en el documento del 3GPP anteriormente mencionado muestra la arquitectura de referencia para la compartición de red en la que también los MSC y SGSN son compartidos. Esta configuración se denomina configuración de Red Central de Puerta en Enlace (GWCN – GateWay Core Network, en inglés) en el documento del 3GPP. La figura 2 en el documento del 3GPP muestra la arquitectura de referencia para compartición de red en la que solo se comparte la red de acceso por radio, la configuración de la Red Central de Múltiples Operadores (MOCN – Multi-Operator Core Network, en inglés).

La conmutación de circuitos es una metodología de implementación de la red de comunicaciones en la que dos nodos de la red establecen un canal (circuito) de comunicaciones exclusivo a través de la red de comunicaciones antes de que los nodos de la red se puedan comunicar. El circuito funciona como si los nodos estuviesen conectados físicamente como un circuito eléctrico. Un ejemplo de una red de circuitos conmutados es la PSTN.

La conmutación de circuitos contrasta con la conmutación de paquetes, que divide los datos que se van a transmitir en unidades pequeñas, denominadas paquetes, transmitidas a través de la red de manera independiente. La conmutación de paquetes comparte el ancho de banda disponible en la red entre múltiples sesiones de comunicación. La conmutación de paquetes se caracteriza por la entrega de flujos de datos a velocidad de bits variable (secuencias de paquetes) sobre una red compartida. Cuando atraviesan la red, adaptadores, conmutadores, encaminadores y otros nodos de la red, los paquetes se almacenan temporalmente y se ponen en cola, lo que resulta en un retardo y un caudal de datos variable dependiendo de la carga de tráfico en la red.

Cuando el dispositivo se encuentra en LTE existen dos métodos para proporcionar el servicio de voz al dispositivo: Reanudación de circuitos conmutados (CSFB – Circuit Switched Fallback, en inglés) de LTE a Segunda Generación/Tercera Generación (2G/3G) o VoLTE en combinación con Continuidad de Llamada de Voz de Radio Única (SRVCC – Single Radio Voice Call Continuity, en inglés). La CSFB define un mecanismo para utilizar una red de CS para proporcionar servicios de voz junto con una red LTE, es decir, una red de PS. Una red de CS se puede denominar también dominio de CS y una red de PS se puede denominar también dominio de PS. Mediante la CSFB, el dispositivo se dirige al Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA – Wideband Code Division Multiple Access, en inglés)/GSM para iniciar o coger una llamada de voz, y la llamada permanece en el dominio de CS hasta que se completa, y vuelve a LTE cuando finaliza. Utilizando las capacidades de movilidad inter-tecnologías de LTE, la CSFB permite a los dispositivos pasar a una red de CS heredada para recibir servicios de voz y después volver a LTE cuando terminan. La CSFB proporciona soporte para voz y Servicio de Mensajes Cortos (SMS – Short Message Service, en inglés). SRVCC es una funcionalidad de LTE que proporciona continuidad entre el Subsistema de Multimedia de protocolo de Internet (IMS – Internet protocol Multimedia Subsystem, en inglés) sobre acceso de PS y acceso de CS para llamadas que están vinculadas en IMS cuando el dispositivo es capaz de transmitir/recibir sobre solo una de dichas redes de acceso en un momento dado.

En las redes convencionales, el mismo operador de CN siempre puede dar servicio al dispositivo en los dominios de CS y de PS. En una red compartida, los dispositivos de soporte se comportarán como dispositivos en redes convencionales con respecto al registro con los dominios de CS y de PS. Una red convencional está definida por el 3GPP como una PLMN que consiste en una red de acceso por radio y una red central, mediante las cuales solo un operador de servicio proporciona servicios a su abonado. Los abonados de otros operadores pueden recibir servicios mediante itinerancia nacional o internacional.

La coordinación de CS/PS se puede describir como un método para coordinar el registro de un dispositivo en los dominios de CS y PS de una MOCN o una GWCN. La coordinación de CS/PS se consigue cuando el mismo operador está proporcionando servicio simultáneamente al dispositivo tanto en el dominio de CS como en el dominio de PS. En 3GPP, hoy en día, existen situaciones en las que la coordinación de CS/PS no se consigue cuando el dispositivo es una red GERAN o UTRAN que no soporta el dispositivo y/o la red compartida de objetivo está emitiendo solo una PLMN común. Un problema es que el operador de PS y el operador de CS se pueden seleccionar en diferentes redes, un operador se selecciona en el lado fuente mientras que el otro se selecciona en el lado objetivo y, por ello, no hay un lugar común de sincronización. Un dispositivo no de soporte es un dispositivo que no soporta compartición de red en el sentido de que no puede manejar la información adicional del sistema de emisión que es específica para la compartición de red. Un dispositivo de soporte es un dispositivo que soporta compartición de red en el sentido de que puede seleccionar un operador de la CN como operador de servicio en una red compartida. El parámetro común de la PLMN mencionado anteriormente es, de acuerdo con el 3GPP, un ID de PLMN indicado en la información de emisión del sistema como definido para las redes convencionales, que los dispositivos no de soporte entienden como el operador de servicio.

Los problemas de coordinación de CS/PS pueden ocurrir en movilidad en modo de reposo, en transferencia de PS o en transferencia de CS, en caso de Modo de Transferencia no dual (No-DTM – Non-Dual Transfer Mode, en inglés)

o de DTM, en una red MOCN o GWCN. DTM es un protocolo que hace posible que un dispositivo inalámbrico transfiera voz de CS y datos de PS de manera simultánea.

No obstante, si el dispositivo cambia el acceso en una red compartida en modo de reposo tanto en el dominio de la CS como en el dominio de la PS, el problema no aparece.

5 Compendio

Un objetivo de las realizaciones de esta memoria es, por lo tanto, obviar al menos uno de los inconvenientes anteriores y dar a conocer una coordinación de CS/PS mejorada.

De acuerdo con un primer aspecto, el objeto se consigue mediante un método en un nodo de RAN para determinar qué operador debe proporcionar servicio a un dispositivo cuando ha sido entregado desde una red fuente a una red compartida objetivo. La red compartida objetivo comprende un dominio registrado en el que el dispositivo está registrado y un dominio no registrado en el que el dispositivo no está registrado. Cuando el dispositivo ha sido transferido a la red compartida objetivo, el nodo de RAN transmite, a un nodo de CN no registrado en el dominio no registrado, una solicitud de identidad del dispositivo. El nodo de RAN recibe información que indica la identidad del dispositivo del nodo de CN no registrado en el dominio no registrado. El nodo de RAN transmite una solicitud de nodos de CN en el dominio registrado. La solicitud comprende la identidad del dispositivo y es una solicitud de un operador de servicio que ha registrado el dispositivo identificado. El nodo de RAN recibe una respuesta de uno de los nodos de CN solicitados en el dominio registrado. La respuesta comprende información que indica al operador de servicio que ha registrado el dispositivo identificado. El nodo de RAN determina que el mismo operador de servicio que proporcionó servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado debe servir también al dispositivo en el dominio no registrado. El nodo de RAN selecciona un nodo de CN no registrado que está asociado con el operador de servicio determinado, en el que el dispositivo se debe registrar con el nodo de CN no registrado.

De acuerdo con un segundo aspecto, un nodo de RAN consigue el objetivo para determinar qué operador debe proporcionar servicio a un dispositivo cuando ha sido transferido desde una red fuente a una red compartida objetivo. La red compartida objetivo comprende un dominio registrado en el que el dispositivo está registrado y un dominio no registrado en el que el dispositivo no está registrado. El nodo de RAN comprende un transmisor que está adaptado para transmitir, a un nodo de CN no registrado en el dominio no registrado, una solicitud de identidad del dispositivo cuando el dispositivo ha sido transferido a la red compartida objetivo. El nodo de RAN comprende un receptor adaptado para recibir información que indica la identidad del dispositivo del nodo de CN no registrado en el dominio no registrado. El transmisor está además adaptado para transmitir una solicitud de nodos de CN en el dominio registrado. La solicitud comprende la identidad del dispositivo y es una solicitud para un operador de servicio que ha registrado el dispositivo identificado. El receptor está además adaptado para recibir una respuesta desde uno de los nodos de CN solicitados en el dominio registrado. La respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo identificado. El nodo de RAN comprende además un procesador que está adaptado para determinar que el mismo operador de servicio que proporcionó servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado debe proporcionar servicio también al dispositivo en el dominio no registrado, y seleccionar un nodo de CN no registrado (312) que está asociado con el operador de servicio determinado, en el que el dispositivo se debe registrar con el nodo de CN no registrado.

De acuerdo con un tercer aspecto, el objeto se consigue mediante un método en un nodo de CN registrado para determinar qué operador debe proporcionar servicio al dispositivo cuando ha sido transferido desde la red fuente a la red compartida objetivo. La red compartida objetivo comprende un dominio registrado en el que el dispositivo está registrado y un dominio no registrado en el que el dispositivo no está registrado. El nodo de CN registrado recibe una solicitud desde el nodo de RAN. La solicitud comprende la identidad del dispositivo y es una solicitud para un operador de servicio que ha registrado al dispositivo identificado. El nodo de CN registrado determina que el nodo de CN registrado está asociado con el operador de servicio que ha registrado al dispositivo identificado. El nodo de CN registrado transmite una respuesta al nodo de RAN cuando se ha determinado que el nodo de CN registrado está asociado con el operador de servicio que ha registrado al dispositivo identificado. La respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo identificado.

De acuerdo con un cuarto aspecto, el objetivo se consigue mediante un nodo de CN registrado para determinar qué operador debe proporcionar servicio al dispositivo cuando ha sido transferido desde la red fuente a una red compartida objetivo. La red compartida objetivo comprende un dominio registrado en el que el dispositivo está registrado y un dominio no registrado en el que el dispositivo no está registrado. El nodo de CN registrado comprende un receptor que está adaptado para recibir una solicitud desde un nodo de RAN. La solicitud comprende la identidad del dispositivo y es una solicitud para un operador de servicio que ha registrado el dispositivo identificado. El nodo de CN registrado comprende una unidad de determinación que está adaptada para determinar que el nodo de CN registrado está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo identificado. El nodo de CN registrado comprende un transmisor adaptado para transmitir una respuesta al nodo de RAN cuando se ha determinado que el nodo de CN registrado está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo identificado. La respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo identificado.

- De acuerdo con un quinto aspecto, el objetivo se consigue mediante un método en el nodo de CN no registrado para determinar qué operador debe dar servicio al dispositivo cuando ha sido transferido desde la red fuente a la red compartida objetivo. La red compartida objetivo comprende el dominio registrado en el que el dispositivo está registrado y el dominio no registrado en el que el dispositivo no está registrado. El nodo de CN no registrado está en el dominio no registrado. Cuando el dispositivo ha sido transferido a la red objetivo compartida, el nodo de CN no registrado recibe, desde el nodo de RAN, una solicitud de identidad del dispositivo. El nodo de CN no registrado transmite información que indica la identidad del dispositivo al nodo de RAN.
- Finalmente, el dominio no registrado recibe una solicitud de LAU o RAU desde el nodo de RAN cuando el nodo de RAN selecciona el nodo de CN no registrado para que esté asociado con un operador de servicio, que se determina para que sea el mismo operador de servicio que proporcionó servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado y que debería proporcionar servicio también al dispositivo en el dominio no registrado.
- De acuerdo con un sexto aspecto, el objetivo se consigue mediante un nodo de CN no registrado para determinar qué operador debe proporcionar servicio al dispositivo cuando ha sido transferido desde la red fuente a la red objetivo compartida. La red objetivo compartida comprende un dominio registrado en el que el dispositivo está registrado y un dominio no registrado en el que el dispositivo no está registrado. El nodo de CN no registrado está en el dominio no registrado. El nodo de CN no registrado comprende un receptor adaptado para, cuando el dispositivo ha sido transferido a la red objetivo compartida, recibir, desde un nodo de RAN, una solicitud de identidad del dispositivo. El nodo de CN no registrado comprende un transmisor que está adaptado para transmitir información que indica la identidad del dispositivo al nodo de RAN.
- El receptor está adaptado además para recibir una solicitud de LAU o de RAU desde el nodo de RAN cuando el nodo de RAN selecciona el nodo de CN no registrado para estar asociado con un operador de servicio, que se determina que sea el mismo que el operador de servicio que proporcionó servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado y que debe proporcionar servicio también al dispositivo del dominio no registrado.
- Dado que se utiliza el mismo operador en los dos dominios, la coordinación de CS/PS mejora, y la selección realizada por la red fuente se mantiene.
- Las realizaciones de esta memoria se describirán con más detalle en la descripción detallada siguiente por referencia a los dibujos adjuntos que ilustran las realizaciones y en las cuales:
- La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una configuración de la GWCN para compartición de red.
- La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una configuración de la MOCN para compartición de red.
- La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una red de comunicaciones.
- La figura 4 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un método en la red de comunicaciones.
- La figura 5 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una red de comunicaciones y un método en la red.
- La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de un método en un nodo de RAN.
- La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un nodo de RAN.
- La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de un método en un nodo de CN registrado.
- La figura 9 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un nodo de CN registrado.
- La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra realizaciones de un método en un nodo de CN no registrado.
- La figura 11 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un nodo de CN no registrado.
- La figura 12 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un dispositivo.
- La figura 13 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un nodo de red.
- Los dibujos no están necesariamente a escala y las dimensiones de ciertas características pueden estar exageradas en aras de la claridad. Por el contrario, se destaca la ilustración del principio de las realizaciones de esta memoria.

Descripción detallada

En una situación tal como cuando el dispositivo realiza una transferencia de PS o una transferencia de CS, el nodo de RAN, por ejemplo, BSC o RNC, recupera el operador indicado durante el procedimiento de transferencia y utiliza este operador para el otro dominio (dominio de PS o dominio de CS),

5 La figura 3 representa una red compartida objetivo 300 en la que se pueden implementar las realizaciones de esta memoria. La red compartida objetivo 300 puede, en algunas realizaciones, aplicar a una o varias tecnologías de acceso por radio tales como por ejemplo WCDMA, GSM, GERAN, UTRAN o cualquier otra tecnología de acceso por radio del 3GPP, o cualquier otra tecnología de acceso por radio adecuada, tal como, por ejemplo, la Red de Área local Inalámbrica (WLAN – Wireless Local Area Network, en inglés).

10 La red compartida objetivo 300 comprende un dominio registrado 300r en el que un dispositivo 301 está registrado, y un dominio no registrado 300nr en el que el dispositivo 301 no está registrado. La red compartida objetivo 300 puede proporcionar servicio a varias PLMN.

15 El dispositivo 301 es servido por un nodo de RAN 305 en la red compartida. El nodo de RAN 305 puede ser un RNC, un BSC o una estación base tal como un NodoB o cualquier otra unidad de la red capaz de comunicarse sobre una portadora de radio con el dispositivo 301. El dominio registrado 300r comprende un nodo de CN registrado 310a con el que el dispositivo 301 se ha registrado. El nodo de CN registrado 310a puede ser un SGSN o un MSC. El dominio registrado 300r puede comprender asimismo nodos de CN con los que el dispositivo 301 no está registrado (no mostrados en la figura 3), tal como el nodo de CN no registrado Nodo B 310b. El nodo de CN no registrado Nodo B 310b puede ser un SGSN o un MSC. Si el número de referencia 310 se utiliza a continuación en esta memoria, se refiere a cualquiera de los nodos de CN en el dominio registrado 300r, es decir, el nodo de CN registrado 310a y/o el nodo de CN no registrado B 310b.

20 El dominio no registrado 300nr comprende dos nodos de CN no registrados 312, es decir, el nodo de CN no registrado C 312c y el nodo de CN no registrado D 312d. Los nodos de CN no registrados 312 pueden ser cada uno un MSC, es decir, el MSC C y el MSC D o un SGSN, es decir, el SGSN C y el SGSN D. El número de referencia 312, sin las letras c o d, se utiliza a continuación cuando se hace referencia a cualquiera de los nodos de CN no registrados C o D.

25 De este modo, las siguientes combinaciones que se ven en la tabla 1 que sigue pueden ser posibles. La columna izquierda representa el nodo de RAN 305, la columna del medio representa el nodo de CN no registrado 312 y la columna derecha representa el nodo de CN registrado 310a y el nodo de CN no registrado B 310b. El nodo de CN registrado 310a y el nodo de CN no registrado B 310b siempre son del mismo tipo, por ejemplo, los dos son SGSN o los dos son MSC. Este es también el caso en el que existe una pluralidad de nodos de CN no registrados 312 en el dominio no registrado 300nr, es decir, el nodo de CN no registrado C 312c y el nodo de CN no registrado D 312d siempre serán del mismo tipo, por ejemplo, bien SGSN o MSC.

Tabla 1

Nodo de RAN 305	Nodo de CN no registrado 312	Nodo de CN registrado 310a y nodo de CN no registrado B 310b
BSC	MSC	SGSN
BSC	SGSN	MSC
RNC	MSC	SGSN
RNC	SGSN	MSC

35 El dispositivo 301 puede ser cualquier dispositivo, móvil o fijo, habilitado para comunicarse sobre el canal de radio en la red de comunicaciones, por ejemplo, pero sin estar limitado a, por ejemplo, teléfono móvil, teléfono inteligente, detectores, medidores, vehículos, aplicaciones domésticas, aplicaciones médicas, jugadores de medios, dispositivos M2M, cámaras o cualquier tipo de electrónica de consumo, por ejemplo, pero sin estar limitado a televisión, radio, disposiciones de iluminación, ordenador de tableta, ordenador portátil o PC. El dispositivo 301 puede ser un dispositivo de soporte o no de soporte.

40 En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r se puede denominar dominio de servicio y el dominio no registrado 300nr se puede denominar dominio no de servicio. El nodo de CN registrado 310a se puede denominar nodo de CN de servicio y el nodo de CN no registrado B 310b, el nodo de CN no registrado C 312c y el nodo de CN no registrado D 312d se pueden denominar nodos de CN no de servicio. En un ejemplo con una transferencia de CS, siempre que una llamada está en curso, el dispositivo 301 estará registrado en un MSC fuente. Al mismo tiempo, el dispositivo 301 es servido por un MSC objetivo dado que el nuevo registro tiene lugar en la LAU siguiente cuando la llamada telefónica de CS ha terminado. Por lo tanto, el término de servicio se puede utilizar en lugar de registrado.

El método para coordinar a los operadores cuando el dispositivo 301 ha sido transferido a la red compartida objetivo 300, de acuerdo con algunas realizaciones se describirá ahora con referencia al diagrama de señalización representado en la figura 4. Antes de que el método de la figura 4 tenga lugar, el dispositivo 301 ha sido transferido de una red fuente a la red compartida objetivo 300. La figura 4 está dibujada independientemente de si el dispositivo 301 realiza una Actualización de Área de Ubicación (LAU – Location Area Update, en inglés) o una Actualización de Área de Encaminamiento (RAU – Routing Area Update, en inglés). El dispositivo 301 está registrado en un nodo en un dominio (CS o PS), mientras que el nodo de RAN 305, por ejemplo, un BSC o RNC, asegura que el dispositivo 301 está registrado en un nodo en el otro dominio para el mismo operador.

El método comprende las siguientes etapas, cuyas etapas se pueden realizar en cualquier orden adecuado distinto del que se describe a continuación:

Etapas 401

El dispositivo 301 transmite una Solicitud de LAU o una Solicitud de RAU al nodo de RAN 305. El nodo de RAN 305 puede ser un BSC o un RNC.

Etapas 402

El nodo de RAN 305 transmite una solicitud a un nodo de CN no registrado C 312c al que el dispositivo 301 no está registrado, por ejemplo, un MSC, en un dominio en el que el dispositivo 301 no está registrado. La solicitud es una solicitud de la IMSI para un abonado asociado con el dispositivo 301. La solicitud es una solicitud de la identidad del dispositivo 301. Por ejemplo, si la transferencia fuese una transferencia de PS, el operador de PS ya es conocido por el nodo de CN registrado 310a, por ejemplo, el SGSN. Cuando el dispositivo 301 entra en modo de reposo y después realiza un procedimiento de LAU, el nodo de RAN 305 no puede realizar directamente una elección de operador coordinada, por ejemplo, una elección de un operador de CS. El nodo de RAN 305, por ejemplo, un BSC o un RNC, solicita, por lo tanto, al nodo de CN no registrado C 312c, por ejemplo, un MSC, que proporcione la IMSI para el abonado. El abonado está asociado con el dispositivo 301. La IMSI puede ser recuperada utilizando un mecanismo de redirección.

El nodo de RAN 305, por ejemplo, un BSC o un RNC, recupera la IMSI de un nodo de CN no registrado 312 en el mismo dominio (dominio de PS o de CS) que está considerando el mensaje de movilidad entrante, es decir, la Solicitud de LAU o la Solicitud de RAU. La recuperación de la IMSI se puede realizar utilizando señalización a la redirección soportada en una red MOCN.

Etapas 403

El nodo de CN no registrado C 312c, por ejemplo, un MSC, transmite una respuesta al nodo de RAN 305 solicitante, por ejemplo, un BSC o un RNC, que comprende una indicación de la identidad del dispositivo 301, por ejemplo, la IMSI para el abonado.

Etapas 404

Cuando el abonado es conocido por su IMSI, el nodo de RAN 305, por ejemplo, un BSC o un RNC, continúa estando adaptado al operador de servicio, por ejemplo, el operador de PS de servicio. El nodo de RAN 305, por ejemplo, un BSC o un RNC, envía solicitudes a todos los nodos de CN 310 conectados posibles en el dominio registrado 300r, por ejemplo, SGSN, de los cuales uno con el que el dispositivo 301 ya está registrado. En la figura 4, la solicitud se muestra como ejemplo para ser transmitida al nodo de CN registrado 310a y al nodo de CN no registrado B 310b, no obstante, cualquier otro número adecuado de nodos de CN 310 en el dominio registrado 300r es aplicable. El propósito de la solicitud es recuperar información acerca de qué operador, por ejemplo, un operador de PS, está proporcionando la IMSI para el abonado asociado con el dispositivo 301.

El nodo de RAN 305, por ejemplo, un BSC o un RNC, solicita todos los nodos de CN 310 conectados en el otro dominio (dominio de PS o de CS) para este abonado del operador utilizado. Con este fin, también se incluye la IMSI en el mensaje de solicitud.

Un nodo de CN registrado 310a en el dominio registrado 300r estará asociado con el operador de servicio, no obstante, el nodo de RAN 305 que ha solicitado la información que indica el operador de servicio no sabe cuál de los nodos de CN 310 en el dominio registrado 300r es el nodo de CN registrado 310a y necesita enviar la solicitud a todos los nodos de CN 310 en el dominio registrado 300r.

Etapas 405

El nodo de CN no registrado B 310b en el dominio registrado 300r utiliza la IMSI para determinar que no tiene información acerca de cualquier operador que proporciona la IMSI.

Si el nodo de CN no registrado 310a determina que no tiene ninguna información acerca de ningún operador que proporciona la IMSI, el nodo de CN no registrado B 310b puede transmitir una respuesta indicando que no está

asociado con el operador de servicio o puede no enviar una respuesta a todos los nodos de RAN 305. Dicha respuesta es una respuesta a la etapa 404.

Etapa 406

5 El nodo de CN registrado 310a en el dominio registrado 300r utiliza la IMSI para determinar que tiene información acerca del operador de servicio que proporciona la IMSI.

Etapa 407

10 El nodo de CN registrado 310a transmite una respuesta, es decir, una respuesta a la solicitud enviada en la etapa 404, al nodo de RAN 305. La conexión comprende información que indica el operador de servicio que proporciona la IMSI. Con esto, el nodo de RAN 305, por ejemplo, el BSC o RNC, recibe una respuesta de un nodo del otro dominio con información acerca del operador de servicio.

Tal como se ha mencionado anteriormente, el dominio registrado 300r comprende nodos de CN. Solo uno de los nodos de CN en el dominio registrado 300r es un nodo de CN registrado, es decir, el nodo de CN registrado 310a.

15 Para el dominio de CS y en el caso de una transferencia inter-MSC a una red compartida, un MSC objetivo no es necesariamente un nodo en el que el dispositivo 301 inalámbrico está registrado. Por lo tanto, en esta etapa 407, el nodo de RAN 305 recibe una respuesta con el operador de servicio indicado que proporciona la IMSI.

Etapa 408

El nodo de RAN 305 determina que el operador de servicio sobre el que recibió información en la etapa 407 se debe utilizar en el dominio no registrado. De este modo, el mismo operador de servicio se utiliza tanto en el dominio registrado 300r como en el dominio no registrado 300nr.

20 Etapa 409

El nodo de RAN 305 selecciona un nodo de CN no registrado 312, por ejemplo, un MSC, en el dominio en el que el dispositivo 301 no está registrado. En la figura 4, el nodo de CN no registrado 312 seleccionado es el nodo de CN no registrado D 312d. El nodo de CN no registrado D 312d seleccionado da servicio al mismo operador como operador de dominio registrado, por ejemplo, el operador de PS.

25 El nodo de RAN 305, por ejemplo, el BSC o RNC, utiliza la información acerca del operador de servicio del otro dominio (dominio de PS o de CS) para seleccionar un nodo de CN no registrado 312 que proporciona servicio al mismo operador, que es en este ejemplo el nodo de CN no registrado D 312d.

Etapa 410

30 El nodo de RAN 305 transmite o emite la Solicitud de LAU o la Solicitud de RAU al nodo de CN no registrado D 312d no seleccionado. La Solicitud de LAU o la Solicitud de RAU puede comprender una indicación del operador de servicio seleccionado.

35 El nodo de RAN 305, por ejemplo, el BSC o RNC, envía la solicitud de LAU o la solicitud de RAU entrante de la etapa 401 al nodo de CN no registrado 312 en caso de MOCN (el nodo de CN no registrado 312 representa un operador) que representa a este operador, es decir, el operador de servicio seleccionado en la etapa 408. En la figura 4, es el nodo de CN no registrado D 312d el que recibe la solicitud de LAU o la solicitud de RAU en la etapa 410. En caso de GWCN, el nodo de RAN 305, por ejemplo, el BSC, incluye asimismo al operador seleccionado en el nodo de CN no registrado D 312d dado que el nodo de CN no registrado D 312d seleccionado representa todos los operadores de compartición. La solicitud de LAU o la solicitud de RAU entrante de la etapa 401 es enviada a este nodo de CN no registrado D 312d de la GWCN. Esto se resume en la tabla 2 siguiente, en la que la columna izquierda representa la red compartida objetivo 300, la columna del medio representa el nodo de CN no registrado D 312d y la columna derecha representa el mensaje enviado en la etapa 410.

Tabla 2

Red compartida objetivo 300	Nodo de CN no registrado D 312d	Mensaje enviado en la etapa 410
MOCN	Representa a un operador (el operador de servicio)	Solicitud de LAU o de RAU
GWGN	Representa a todos los operadores de compartición	Solicitud de LAU o de RAU incluyendo el operador de servicio seleccionado

45 El método se describirá ahora con referencia a la figura 5, que ilustra una realización de un método en la red compartida objetivo 300. En la realización de ejemplo de la figura 5, ha habido una transferencia de PS, se basa en no DTM, y que la red compartida objetivo 300 es una red MOCN. En la figura 5, no se utilizan procedimientos

combinados. El dispositivo 301 es un dispositivo inalámbrico no de soporte en el ejemplo de la figura 5. En la figura 5, el nodo de RAN 305 está representado por un BSC o un RNC, los nodos de CN no registrados C y D 312c en el dominio no registrado 300nr están representados por varios MSC, el nodo de CN no registrado B 310b en el dominio registrado 300r está representado por un SGSN y el nodo de CN registrado 310a en el dominio registrado 300r está representado por un SGSN. No obstante, cualquier otro nodo adecuado puede representar a los respectivos nodos en la red compartida objetivo 300. El método comprende las siguientes etapas, cuyas etapas se pueden realizar en cualquier orden adecuado distinto del descrito a continuación.

Etapa 501

Se realizan una transferencia de PS y un procedimiento de RAU.

Etapa 501a

Esta etapa es una subetapa de la etapa 501. El dispositivo 301 transmite una solicitud de RAU al BSC o RNC 305. La solicitud de RAU comprende una PLMN común.

Etapa 501b

Esta etapa es una subetapa de la etapa 501 y una etapa que se realiza tras la etapa 501a. El BSC o RNC 305 envía la solicitud de RAU al SGSN 310a. La solicitud de RAU comprende la PLMN común. La selección del operador de PS es realizada por el nodo de RAN fuente (no mostrado) cuando se activa la transferencia de PS.

Etapa 502

El dispositivo 301 entra en modo de reposo.

Etapa 503

Se realiza un procedimiento de solicitud de LAU, y no se realiza ningún procedimiento de RAU tras el procedimiento de LAU.

Etapa 503a

Esta es una subetapa de la etapa 503. El dispositivo 301 transmite una solicitud de LAU al BSC o al RNC 305. La solicitud de LAU comprende una PLMN común.

Etapa 503b

Esta es una subetapa de la etapa 503 que se realiza tras la etapa 503a. El BSC o el RNC 305 transmite la solicitud de LAU al MSC 312c. La solicitud de LAU comprende la PLMN común. El BSC o el RNC 305 realiza la selección del operador de CS en el lado objetivo utilizando redirección de MOCN. El MSC 312c recibe la IMSI.

La redirección de MOCN es solo un ejemplo. La selección del operador de CS se puede realizar utilizando cualquier otro procedimiento adecuado para recuperación de IMSI. Dicho procedimiento puede estar incluido en un procedimiento existente dentro de la redirección de la MOCN o como un procedimiento autónomo.

Con la tecnología actual no se consigue coordinación de CS/PS tras el procedimiento de LAU. Existe un problema, dado que no hay coordinación de CS/PS puesto que no hay ningún RAU después del LAU cuando la PLMN y el área de encaminamiento no se cambian (etapa 503). Esto requiere sincronización entre la selección de operador en la CN/RAN fuente (operador de PS) y el BSC objetivo (operador de CS). Incluso con un procedimiento de RAU tras el procedimiento de LAU, puede plantearse un problema, dado que el procedimiento de RAU incluye un Identificador de Recurso de Red (NRI – Network Resource Identifier, en inglés) que señala al ya SGSN de servicio. No obstante, con las realizaciones de esta memoria se consigue la coordinación de CS/PS. Una posible solución para conseguir la coordinación de CS/PS es como sigue. Cuando se recibe la LAU en el BSC o el RNC 305 en la etapa 503a, el BSC 305 recupera la IMSI del MSC 312c. El BSC o el RNC 305 envía una solicitud a todos los SGSN 310 conectados, es decir, a los SGSN 310a y 310b, para este abonado y pregunta por el operador de PS utilizado. El BSC o el RNC 305 selecciona el operador de CS igual al operador de PS.

Un método correspondiente como en la figura 5 se realizará en caso de que la transferencia sea una transferencia de CS, pero esto no se describirá en esta memoria en aras de la sencillez.

A continuación, se describirá el método descrito anteriormente visto desde la perspectiva del nodo de RAN 305. La figura 6 es un diagrama de flujo que describe el presente método en el nodo de RAN 305 para determinar qué operador debe proporcionar servicio al dispositivo 301 cuando ha sido transferido desde una red fuente a una red compartida objetivo 300. Tal como se ha mencionado anteriormente, la red compartida objetivo 300 comprende un dominio registrado 300r en el que el dispositivo 301 está registrado y un dominio no registrado 300nr en el que el dispositivo 301 no está registrado. El dominio registrado 300r comprende nodos de CN, y uno de estos nodos de CN será el nodo de CN registrado 310a. El dispositivo 301 puede estar en modo de reposo en el dominio no registrado

300nr, y el dispositivo 301 puede estar en modo de reposo o en modo conectado en el dominio registrado 300r. El dispositivo 301 puede estar en DTM o en no DTM. El dispositivo 301 puede ser un dispositivo no de soporte. La red compartida objetivo 300 puede soportar tanto PS como CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de PS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de CS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de PS. La transferencia del dispositivo 301 puede ser una transferencia de CS o una transferencia de PS. La red compartida objetivo 300 puede ser una GWCN o una MOCN. El nodo de RAN 305 puede ser un BSC o un RNC. El nodo de CN no registrado 312 en el dominio no registrado 300nr puede ser un MSC o un SGSN. El nodo de CN no registrado B 310b en el dominio registrado 300r puede ser un SGSN o un MSC. El nodo de CN registrado 310a puede ser un SGSN o un MSC. De este modo, puede ser posible cualquiera de las combinaciones de los nodos tal como se ven en la tabla 1 anterior.

El método de la figura 6 comprende las etapas siguientes para ser realizadas por el nodo de RAN 305, cuyas etapas se pueden realizar en cualquier orden adecuado distinto del que se describe a continuación:

Etapas 601

Esta etapa corresponde a la etapa 401 de la figura 4 y a la etapa 503a de la figura 5. En algunas realizaciones, el nodo de RAN 305 recibe una solicitud de LAU o una solicitud de RAU desde el dispositivo 301.

Etapas 602

Esta etapa corresponde a la etapa 402 de la figura 4 y a la etapa 503a de la figura 5. Cuando el dispositivo 301 ha sido transferido a la red compartida objetivo 300, el nodo de RAN 305 transmite, a un nodo de CN no registrado 312 en el dominio no registrado 300nr, una solicitud de identidad del dispositivo 301.

Etapas 603

Esta etapa corresponde a la etapa 403 de la figura 4, y a la etapa 503b de la figura 5. El nodo de RAN 305 recibe información que indica la identidad del dispositivo 301 del nodo de CN no registrado 312 en el dominio no registrado 300nr.

Etapas 604

Esta etapa corresponde a la etapa 404 de la figura 4 y a la etapa 503b de la figura 5. El nodo de RAN 305 transmite una solicitud de nodos de CN 310 en el dominio registrado 300r. La solicitud comprende la identidad del dispositivo 301 y es una solicitud de un operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado.

Etapas 605

Esta etapa corresponde a la etapa 407 de la figura 4. El nodo de RAN 305 recibe una respuesta desde uno de los nodos de CN 310 solicitados en el nodo de CN registrado 300r. La respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado. La respuesta puede ser desde el nodo de CN registrado 310a.

Etapas 606

Esta etapa corresponde a la etapa 408 de la figura 4. El nodo de RAN 305 determina que el mismo operador de servicio que dio servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado 300r debe dar servicio también al dispositivo 301 en el dominio no registrado 300nr.

Etapas 607

Esta etapa corresponde a la etapa 409 de la figura 4. En algunas realizaciones, el nodo de RAN 305 selecciona un nodo de CN no registrado 312 que está asociado con el operador de servicio determinado. El dispositivo 301 debe estar registrado con el nodo de CN no registrado 312.

Etapas 608

Esta etapa corresponde a la etapa 410 de la figura 4. En algunas realizaciones, el nodo de RAN 305 transmite una solicitud de LAU o una solicitud de RAU al nodo de CN no registrado 312 seleccionado en el dominio no registrado 300nr.

La solicitud de LAU o la solicitud de RAU transmitida al nodo de CN no registrado 312 seleccionado puede comprender el operador de servicio determinado cuando el nodo de CN no registrado 312 seleccionado representa a todos los operadores de compartición y cuando la red compartida objetivo 300 es una GWCN. En otras palabras, para poder manejar la GWCN, la identidad del operador de servicio del dominio no registrado 300nr puede estar incluida en la señalización hacia el nodo de CN no registrado 312 en el dominio no registrado 300nr.

La solicitud de LAU o la solicitud de RAU se transmite al nodo de CN no registrado 312 seleccionado que representa al operador de servicio cuando la red compartida objetivo 300 es una MOCN.

Para realizar las etapas del método descritas anteriormente y mostradas en las figuras 4, 5 y 6, el nodo de RAN 305 comprende una disposición tal como la mostrada en la figura 7. El nodo de RAN 305 está dispuesto para determinar qué operador debe dar servicio al dispositivo 301 cuando ha sido transferido desde la red fuente a la red compartida objetivo 300. La red compartida objetivo 300 comprende el dominio registrado 300r en el que el dispositivo 301 está registrado y el dominio no registrado 300nr en el que el dispositivo 301 no está registrado. El dispositivo 301 puede estar en modo de reposo en el dominio no registrado 300nr. El dispositivo 301 puede estar en modo de reposo o en modo conectado en el dominio registrado 300r. El dispositivo 301 puede estar en DTM o en no DTM. El dispositivo 301 puede ser un dispositivo no de soporte. La red compartida objetivo 300 puede soportar tanto PS como CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de PS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de CS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de PS. La transferencia del dispositivo 301 puede ser una transferencia de CS o una transferencia de PS. La red compartida objetivo 300 es una GWCN o una MOCN. El nodo de RAN 305 puede ser un BSC o un RNC. El nodo de CN no registrado 312 puede ser un MSC o un SGSN. El nodo de CN registrado 310a puede ser un SGSN o un MSC.

El nodo de RAN 305 comprende un transmisor 701 adaptado para transmitir la solicitud al segundo nodo de CN registrado 312, para transmitir la solicitud de información que indica el operador de servicio al primer nodo de CN registrado 310a y para transmitir o emitir la solicitud de RAU o la solicitud de LAU al nodo de CN no registrado 312 seleccionado. El transmisor 701 está adaptado para transmitir, al nodo de CN no registrado 312 en el dominio no registrado 300nr, una solicitud de identidad del dispositivo 301 cuando el dispositivo 301 ha sido transferido a la red compartida objetivo 300. El transmisor 701 está adaptado para transmitir una solicitud a los nodos de CN 310 en el dominio registrado 300r. La solicitud comprende la identidad del dispositivo 301 y es una solicitud de un operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado. El transmisor 701 puede estar adaptado para transmitir la solicitud de LAU o la solicitud de RAU al nodo de CN no registrado 312 seleccionado en el dominio no registrado 300nr. La solicitud de LAU o la solicitud de RAU transmitida al nodo de CN no registrado 312 seleccionado comprende el operador de servicio determinado cuando el nodo de CN no registrado 312 seleccionado representa a todos los operadores de compartición y cuando la red compartida objetivo 300 es una GWCN. La solicitud de LAU o la solicitud de RAU se transmite al nodo de CN no registrado 312 seleccionado que representa al operador de servicio cuando la red compartida objetivo 300 es una MOCN.

El nodo de RAN 305 comprende un receptor 705 adaptado para recibir la solicitud de RAU o la solicitud de LAU del dispositivo 305, recibir información que indica la identidad, por ejemplo, la IMSI, del segundo nodo de CN registrado 312 y para recibir una respuesta del primer nodo de CN registrado 310a. El receptor 705 está adaptado para recibir la solicitud de RAU o la solicitud de LAU del dispositivo 305, recibir información que indica la identidad, por ejemplo, la IMSI, del segundo nodo de CN registrado 312 y para recibir una respuesta del primer nodo de CN registrado 310a. El receptor 705 está adaptado para recibir información que indica la identidad del dispositivo 301 del nodo de CN no registrado 312 en el dominio no registrado 300nr. El receptor 705 está adaptado para recibir una respuesta de uno de los nodos de CN registrados 310 en el dominio registrado 300r. La respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado. El receptor 705 puede estar adaptado además para recibir la solicitud de LAU o la solicitud de RAU desde el dispositivo 301.

El nodo de RAN 305 puede comprender además una memoria 708 que comprende una o varias unidades de memoria. La memoria 608 está dispuesta para ser utilizada para almacenar datos, secuencias de datos recibidas, mediciones del nivel de potencia, solicitudes de RAU, solicitudes de LAU, información que indica el operador de servicio, IMSI, PLMN común, información de transferencia y aplicaciones para realizar los métodos de esta memoria cuando son ejecutadas en el nodo de RAN 305.

El nodo de RAN 305 comprende un procesador 710 que está adaptado para determinar que el mismo operador de servicio que dio servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado 300r debe dar servicio también al dispositivo 301 en el dominio no registrado 300nr. El procesador 710 puede estar adaptado además para seleccionar un nodo de CN no registrado 312 que está asociado con el operador de servicio determinado. El dispositivo 301 se debe registrar con el nodo de CN no registrado 312.

El método descrito anteriormente se describirá a continuación visto desde la perspectiva del nodo de CN registrado 310a. La figura 8 es un diagrama de flujo que describe el presente método en el nodo de CN registrado 310a para determinar qué operador debe dar servicio al dispositivo 301 cuando ha sido transferido de la red fuente a la red compartida objetivo 300. La red compartida objetivo 300 comprende el dominio registrado 300r en el que el dispositivo 301 está registrado y el dominio no registrado 300nr en el que el dispositivo 301 no está registrado. El dispositivo 301 puede estar en modo de reposo en el dominio no registrado 300nr, y el dispositivo 301 puede estar en modo de reposo o en modo conectado en el dominio registrado 300r. El dispositivo 301 puede estar en DTM o en no DTM. El dispositivo 301 puede ser un dispositivo no de soporte. La red compartida objetivo 300 puede soportar tanto PS como CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de PS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de CS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de PS. La transferencia del dispositivo 301 puede ser una

transferencia de CS o una transferencia de PS. La red compartida objetivo 300 puede ser una GWCN o una MOCN. En nodo de RAN 305 puede ser un BSC o un RNC. El nodo de CN no registrado 312 es un MSC o un SGSN. El nodo de CN registrado 310a puede ser un SGSN o un MSC.

- 5 El método comprende las etapas siguientes que el nodo de CN registrado 310a realizará en el dominio registrado 300r, cuyas etapas se pueden realizar en cualquier orden adecuado distinto del que se describe a continuación:

Etapas 801

Esta etapa corresponde a la etapa 404 de la figura 4. El nodo de CN registrado 310a recibe una solicitud desde el nodo de RAN 305. La solicitud comprende la identidad del dispositivo 301 y es una solicitud de un operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado.

- 10 Etapa 802

Esta etapa corresponde a las etapas 405 y 406 de la figura 4. El nodo de CN registrado 310a determina que está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado o que no está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado.

Etapas 803

- 15 Esta etapa corresponde a la etapa 407 de la figura 4. El nodo de CN registrado 310a transmite una respuesta al nodo de RAN 305 cuando se ha determinado que está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado. La respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado. El nodo de CN registrado 310a será asociado con el operador de servicio.

- 20 Para realizar las etapas del método descritas anteriormente y mostradas en las figuras 4, 5 y 8, el nodo de CN registrado 310a comprende una disposición tal como la mostrada en la figura 9. El nodo de CN registrado 310a está dispuesto para determinar qué operador debe dar servicio al dispositivo 301 cuando ha sido transferido desde una red fuente a una red compartida objetivo 300. La red compartida objetivo 300 comprende el dominio registrado 300r en el que el dispositivo 301 está registrado y el dominio no registrado 300nr en el que el dispositivo 301 no está registrado. El dispositivo 301 puede estar en modo de reposo en el dominio no registrado 300nr. El dispositivo 301 puede estar en DTM o en no DTM. El dispositivo 301 puede ser un dispositivo no de soporte. La red compartida objetivo 300 puede soportar tanto PS como CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de PS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de CS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de PS. La transferencia del dispositivo 301 puede ser una transferencia de CS o una transferencia de PS. La red compartida objetivo 300 es una GWCN o una MOCN. El nodo de RAN 305 puede ser un BSC o un RNC. El nodo de CN no registrado 312 puede ser un MSC o un SGSN. El nodo de CN registrado 310a puede ser un SGSN o un MSC.

- 30 El nodo de CN registrado 310a comprende un receptor 901 que está adaptado para recibir una solicitud desde el nodo de RAN 305. La solicitud comprende la identidad del dispositivo 301 y es una solicitud de un operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado.

- 35 El nodo de CN registrado 310a comprende una unidad de determinación 905 que está adaptada para determinar que está asociada con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado o que no está asociada con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado.

- 40 El nodo de CN registrado 310a comprende un transmisor 908 que está adaptado para transmitir una respuesta al nodo de RAN 305 si se ha determinado que está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado. La respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo 301 identificado.

- 45 El nodo de CN registrado 310a puede comprender además una memoria 910 que comprende una o varias unidades de memoria. La memoria 910 está dispuesta para ser utilizada para almacenar datos, secuencias de datos recibidas, solicitudes respuestas, identidad del dispositivo, información que indica el operador del servicio, valores umbral, periodos de tiempo, configuraciones, planificación y aplicaciones para realizar los métodos de esta memoria cuando son ejecutados en el nodo de CN registrado 310a.

- 50 El nodo de CN registrado 310a puede comprender además un procesador 915 que controla al menos algunas de las unidades del nodo de CN registrado 310 a través de la memoria 910. El procesador 915 se describirá con más detalle a continuación.

El método descrito anteriormente se describirá a continuación visto desde la perspectiva del nodo de CN no registrado 312. El nodo de CN registrado 312 puede ser cualquiera de los dos nodos de CN registrados 312c, 312d mostrados como ejemplo en la figura 3. La figura 10 es un diagrama de flujo que describe el presente método en el nodo de CN no registrado 312 para determinar qué operador debe dar servicio al dispositivo 301 cuando ha sido

transferido de la red fuente a la red compartida objetivo 300. La red compartida objetivo 300 comprende el dominio registrado 300r en el que el dispositivo 301 está registrado y el dominio no registrado 300nr en el que el dispositivo 301 no está registrado. El nodo de CN no registrado 312 está en el dominio no registrado 300nr. El dispositivo 301 puede estar en modo de reposo en el dominio no registrado 300nr, y el dispositivo 301 puede estar en modo de reposo o en modo conectado en el dominio registrado 300r. El dispositivo 301 puede estar en DTM o en no DTM. El dispositivo 301 puede ser un dispositivo no de soporte. La red compartida objetivo 300 puede soportar tanto PS como CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de PS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de CS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de PS. La transferencia del dispositivo 301 puede ser una transferencia de CS o una transferencia de PS. La red compartida objetivo 300 puede ser una GWCN o una MOCN. El nodo de RAN 305 puede ser un BSC o un RNC. El nodo de CN no registrado 312 puede ser un MSC o un SGSN. El nodo de CN registrado 310a puede ser un SGSN o un MSC.

El método que el nodo de CN no registrado 312 va a realizar comprende las etapas siguientes, cuyas etapas se pueden realizar en cualquier orden adecuado distinto del que se describe a continuación:

Etapa 1001

Esta etapa corresponde a la etapa 402 de la figura 2 y a la etapa 503b de la figura 5. Cuando el dispositivo 301 ha sido transferido a la red compartida objetivo 300, el nodo de CN no registrado 312 recibe, desde el nodo de RAN 305, una solicitud de identidad del dispositivo 301.

Etapa 1002

El nodo de CN no registrado 312 transmite información que indica la identidad del dispositivo 301 al nodo de RAN 305.

Etapa 1003

Esta etapa corresponde a la etapa 410 de la figura 4. En algunas realizaciones, el nodo de CN no registrado 312 recibe una solicitud de LAU o una solicitud de RAU desde el nodo de RAN 305. La solicitud de LAU o la solicitud de RAU recibida desde el nodo de RAN 305 puede comprender un operador de servicio determinado por el nodo de RAN 305 cuando el nodo de CN no registrado 312 representa a todos los operadores de compartición y cuando la red compartida objetivo 300 es una GWCN.

El nodo de CN no registrado 312 puede representar un operador de servicio determinado por el nodo de RAN 305 cuando la red compartida objetivo 300 es una MOCN.

Para realizar las etapas del método descritas anteriormente y mostradas en las figuras 4, 5 y 10, el nodo de CN no registrado 312 comprende una disposición tal como la mostrada en la figura 11. El nodo de CN no registrado 312 está dispuesto para determinar qué operador debe dar servicio al dispositivo 301 cuando ha sido transferido de la red fuente a la red compartida objetivo 300. La red compartida objetivo 300 comprende el dominio registrado 300r en el que el dispositivo 301 está registrado y el dominio no registrado 300nr en el que el dispositivo 301 no está registrado. El nodo de CN no registrado 312 está en el dominio no registrado 300nr. El dispositivo 301 puede estar en modo de reposo en el dominio no registrado 300nr y el dispositivo 301 puede estar en modo de reposo o en modo conectado en el dominio registrado 300r. El dispositivo 301 puede estar en DTM o en no DTM. El dispositivo 301 es un dispositivo no de soporte. La red compartida objetivo 300 puede soportar tanto PS como CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de PS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de CS. En algunas realizaciones, el dominio registrado 300r es un dominio de CS y el dominio no registrado 300nr es un dominio de PS. La transferencia del dispositivo 301 puede ser una transferencia de CS o una transferencia de PS. La red compartida objetivo 300 puede ser una GWCN o una MOCN. Tal como se ha mencionado anteriormente, el nodo de RAN 305 es un BSC o un RNC. El nodo de CN no registrado 312 puede ser un MSC o un SGSN y el nodo de CN registrado 310a puede ser un SGSN o un MSC.

El nodo de CN no registrado 312 comprende un receptor 1101 que está adaptado para, cuando el dispositivo 301 ha sido transferido a la red compartida objetivo 300, recibir, desde el nodo de RAN 305 una solicitud de identidad del dispositivo 301. El receptor 1101 puede estar además adaptado para recibir la solicitud de LAU o la solicitud de RAU desde el nodo de RAN 305. La solicitud de LAU o la solicitud de RAU recibida desde el nodo de RAN 305 puede comprender un operador de servicio determinado por el nodo de RAN 305 cuando el nodo de CN no registrado 312 representa a todos los operadores de compartición y cuando la red compartida objetivo 300 es una GWCN. El nodo de CN no registrado 312 puede representar a un operador de servicio determinado por el nodo de RAN 305 cuando la red compartida objetivo 300 es una MOCN.

El nodo de CN no registrado 312 comprende un transmisor 1105 que está adaptado para transmitir información que indica la identidad del dispositivo 301 al nodo de RAN 305.

El nodo de CN no registrado 312 puede comprender además una memoria 1108 que comprende una o varias unidades de memoria. La memoria 1108 está dispuesta para ser utilizada para almacenar datos, secuencias de

datos recibidos, solicitudes, respuestas, identidad de dispositivo, solicitudes de LAU, solicitudes de RAU, información que indica el operador de servicio, valores umbral, periodos de tiempo, configuraciones, planificación y aplicaciones para realizar los métodos de esta memoria cuando son ejecutados en el nodo de CN registrado 310a.

5 El nodo de CN no registrado 312 puede comprender además un procesador 1110 que controla al menos algunas de las unidades del nodo de CN registrado 312 mediante la memoria 1108. El procesador 1110 se describirá con más detalle a continuación.

10 El presente mecanismo para determinar qué operador debe dar servicio al dispositivo 301 cuando ha sido transferido de una red fuente a una red compartida objetivo 300 se puede implementar mediante uno o varios procesadores, tales como el procesador 710 en la disposición del nodo de RAN representada en la figura 7 y/o el procesador 915 en la disposición del dominio registrado representada en la figura 9 y/o el procesador 1110 en la disposición del dominio no registrado representada en la figura 11, junto con el código de programa informático para realizar las funciones de las realizaciones de esta memoria. El procesador puede ser, por ejemplo, un Procesador de Señal Digital (DSP – Digital Signal Processor, en inglés), un procesador de Circuitos Integrados Específicos para una Aplicación (ASIC – Application Specific Integrated Circuit, en inglés), un procesador o microprocesador de matrices de puertas programables en campo (FPGA – Field-Programmable Gate Array, en inglés). El código de programa mencionado anteriormente se puede proporcionar asimismo como un programa informático, por ejemplo, en forma de un código de programa informático que contiene un portador de datos para realizar las realizaciones de esta memoria cuando se carga en el nodo de RAN 305. Uno de tales portadores puede ser en forma de un disco CD ROM. No obstante, es factible con otros portadores de datos tales como un lápiz de memoria. El código de programa informático se puede proporcionar además como un código de programa puro en un servidor y descargarse en el nodo de RAN 705 y/o el nodo de CN registrado 310a y/o el nodo de CN no registrado 312.

A continuación, se describirán algunas implementaciones de ejemplo de las realizaciones ilustradas anteriormente.

25 Aunque las realizaciones descritas se pueden implementar en cualquier tipo apropiado de sistema de telecomunicación, es posible implementar en una red cualquier estándar de comunicación y utilizar cualquier componente adecuado, realizaciones particulares de las soluciones descritas, tal como las ilustradas en la figura 3.

30 La red de ejemplo puede incluir además cualquier elemento adicional adecuado para soportar comunicación entre los dispositivos 305 o entre un dispositivo inalámbrico y otro dispositivo de comunicación, tal como un teléfono fijo. Aunque el dispositivo 301 ilustrado puede representar un dispositivo de comunicación que incluye cualquier combinación adecuada de hardware y/o software, este dispositivo 301 puede, en realizaciones concretas, representar un dispositivo tal como el dispositivo inalámbrico 1200 de ejemplo ilustrado con mayor detalle por la figura 12. De manera similar, aunque los nodos de red ilustrados pueden representar nodos de red que incluyen cualquier combinación de hardware y/o software, estos nodos de red pueden, en realizaciones concretas, representar dispositivos tales como el nodo de red 1300 de ejemplo ilustrado con mayor detalle mediante la figura 13.

35 Tal como se muestra en la figura 12, el dispositivo inalámbrico 1200 de ejemplo incluye circuitos de procesamiento 1210, una memoria 1220, circuitos de radio 1230 y al menos una antena 1240. Los circuitos de radio pueden comprender circuitos de RF y circuitos de procesamiento de banda base (no mostrados). En realizaciones concretas, algunas o todas las funcionalidades descritas anteriormente como proporcionadas por los dispositivos de comunicación móviles u otras formas de dispositivo inalámbrico pueden ser proporcionados mediante los circuitos de procesamiento 1210 que ejecutan instrucciones almacenadas en un medio legible por ordenador, tal como la memoria 1220 mostrada en la figura 12. Las realizaciones alternativas del dispositivo inalámbrico 1200 pueden incluir componentes adicionales además de los mostrados en la figura 12 que pueden ser responsables de proporcionar ciertos aspectos de la funcionalidad del dispositivo inalámbrico, incluyendo cualquiera de las funcionalidades descritas anteriormente y/o una funcionalidad necesaria para soportar la solución descrita anteriormente.

40 Tal como se muestra en la figura 13, el nodo de red 1300 de ejemplo incluye circuitos de procesamiento 1310, una memoria 1320, circuitos de radio 1330, interfaz de red 1340 y al menos una antena (no mostrada). Los circuitos de procesamiento 1320 pueden comprender circuitos de RF y circuitos de procesamiento de banda base (no mostrados). En realizaciones particulares, algunas o todas las funcionalidades descritas anteriormente como proporcionadas por una estación base de telefonía móvil, un controlador de estación base, un nodo repetidor, un NodoB y/o cualquier otro tipo de nodo de comunicaciones móviles se pueden proporcionar mediante circuitos de procesamiento 1310 que ejecutan instrucciones almacenadas en un medio legible por ordenador, tal como la memoria 1320 mostrada en la figura 13. Realizaciones alternativas del nodo de red 1300 pueden incluir componentes adicionales responsables de proporcionar una funcionalidad adicional, incluyendo cualquiera de las funcionalidades identificadas anteriormente y/o cualquier funcionalidad necesaria para soportar la solución descrita anteriormente.

55 Resultará evidente para los expertos en la materia que es posible predecir y obtener directamente diferentes opciones a partir de los ejemplos que se han mostrado en la descripción.

Las realizaciones de esta memoria no están limitadas a las realizaciones descritas anteriormente. Se pueden utilizar varias alternativas, modificaciones y equivalentes. Por lo tanto, las realizaciones anteriores no se deben tomar como limitativas del alcance de las realizaciones.

5 Es preciso subrayar que el término “comprende/que comprende” cuando se utiliza en esta memoria se toma para especificar la presencia de características, enteros, etapas o componentes presentados, pero no excluye la presencia o adición de una o varias características, enteros, etapas, componentes o grupos de los mismos. Se debe asimismo observar que las palabras “un” o “una” precediendo a un elemento no excluyen la presencia de una pluralidad de dichos elementos.

10 Es preciso subrayar asimismo que las etapas de los métodos, sin separarse de las realizaciones de esta memoria, se pueden realizar en otro orden distinto del orden en el que aparecen.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un nodo de la Red de Acceso por Radio, RAN (305) para determinar qué operador debe dar servicio a un dispositivo (301) cuando ha sido transferido de una red fuente a una red compartida objetivo (300), en el que la red compartida objetivo (300) comprende un dominio registrado (300r) en el que el dispositivo (301) está registrado y un dominio no registrado (300nr) en el que el dispositivo (301) no está registrado, comprendiendo el método:
- cuando el dispositivo (301) ha sido transferido a la red compartida objetivo (300), transmitir (402, 503b, 602) a un nodo de la Red Central, CN, no registrado (312) en el dominio no registrado (300nr), una solicitud de identidad del dispositivo (301);
- recibir (403, 603) información que indica la identidad del dispositivo (301) del nodo de CN no registrado (312) en el dominio no registrado (300nr);
- estando el método caracterizado por
- transmitir (404, 604) una solicitud a los nodos de CN (310) en el dominio registrado (300r), en el que la solicitud comprende la identidad del dispositivo (301) y es una solicitud de un operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado;
- recibir (407, 605) una respuesta de uno de los nodos de CN (310) solicitados en el dominio registrado (300r), en el que la respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado;
- determinar (408, 606) que el mismo operador de servicio que dio servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado (300r) debe dar servicio también al dispositivo (301) en el dominio no registrado (300nr); y
- seleccionar (409, 607) un nodo de CN no registrado (312) que está asociado con el operador de servicio determinado, en el que el dispositivo (301) va a ser registrado con el nodo de CN no registrado (312).
2. Un método en un nodo de la Red Central, CN registrado (310a) para determinar qué operador debe dar servicio a un dispositivo (301) cuando ha sido transferido de una red fuente a una red compartida objetivo (300), en el que la red compartida objetivo (300) comprende un dominio registrado (300r) en el que el dispositivo (301) está registrado y un dominio no registrado (300nr) en el que el dispositivo (301) no está registrado, en el que el nodo de CN registrado (310a) está en el dominio registrado (300r), comprendiendo el método:
- recibir (404, 801) una solicitud de un nodo de la Red de Acceso por Radio, RAN (305), en el que la solicitud comprende la identidad del dispositivo (301) y es una solicitud de un operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado;
- determinar (406, 802) que el nodo de CN registrado (310a) está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado; y
- transmitir (407, 803) una respuesta al nodo de RAN (305) cuando se ha determinado que el nodo de CN registrado (310a) está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado, en el que la respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado.
3. Un método en un nodo de la Red Central, CN no registrado (312) para determinar qué operador debe dar servicio a un dispositivo (301) cuando ha sido transferido de una red fuente a una red compartida objetivo (300), en el que la red compartida objetivo (300) comprende un dominio registrado (300r) en el que el dispositivo (301) está registrado y un dominio no registrado (300nr) en el que el dispositivo (301) no está registrado, y en el que el nodo de CN no registrado (312) está en el dominio no registrado (300nr), comprendiendo el método:
- cuando el dispositivo (301, 1001) ha sido transferido a la red compartida objetivo (300), recibir (402, 503b), desde el nodo de la Red de Acceso por Radio, RAN (305), una solicitud de una identidad del dispositivo (301);
- transmitir (403, 1002) información que indica la identidad del dispositivo (301) al nodo de RAN (305);
- y recibir (410, 1003) una solicitud de LAU o RAU desde el nodo de RAN (305) cuando el nodo de RAN selecciona el nodo de CN no registrado (312) para ser asociado con un operador de servicio, que se determina que es el mismo operador de servicio que dio servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado (300r) y que debe dar servicio también al dispositivo en el dominio no registrado (300nr).
4. Un nodo de la Red de Acceso por Radio, RAN (305) para determinar qué operador debe dar servicio a un dispositivo (301) cuando ha sido transferido de una red fuente a una red compartida objetivo (300), en el que la red compartida objetivo (300) comprende un dominio registrado (300r) en el que el dispositivo (301) está registrado y un

dominio no registrado (300nr) en el que el dispositivo (301) no está registrado, comprendiendo el nodo de RAN (305):

un transmisor (701) adaptado para transmitir a un nodo de CN no registrado (312) en el dominio no registrado (300nr), una solicitud de una identidad del dispositivo (301) cuando el dispositivo (301) ha sido transferido a la red compartida objetivo (300); y

un receptor (705) adaptado para recibir información que indica la identidad del dispositivo (301) del nodo de CN no registrado (312) en el dominio no registrado (300nr); en el que el transmisor (701) está además adaptado para:

transmitir una solicitud a los nodos de CN (310) en el dominio registrado (300r), en el que la solicitud comprende la identidad del dispositivo (301) y es una solicitud de un operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado;

en el que el receptor (705) está además adaptado para:

recibir una respuesta de uno de los nodos de CN (310) solicitados en el dominio registrado (300r), en el que la respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado; y

en el que el nodo de RAN (305) comprende, además:

un procesador (710) adaptado para determinar que el mismo operador de servicio que dio servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado (300r) debe dar servicio también al dispositivo (301) en el dominio no registrado (300nr); y

para seleccionar un nodo de CN no registrado (312) que está asociado con el operador de servicio determinado, en el que el dispositivo (301) se debe registrar con el nodo de CN no registrado (312).

5. Un nodo de la Red Central, CN registrado (310a) para determinar qué operador debe dar servicio a un dispositivo (301) cuando ha sido transferido de una red fuente a una red compartida objetivo (300), en el que la red compartida objetivo (300) comprende un dominio registrado (300r) en el que el dispositivo (301) está registrado y un dominio no registrado (300nr) en el que el dispositivo (301) no está registrado, el nodo de CN registrado (310) comprende:

un receptor (901) adaptado para recibir una solicitud de un nodo de la Red de Acceso por Radio, RAN (305), en el que la solicitud comprende la identidad del dispositivo (301) y es una solicitud de un operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado;

una unidad de determinación (905) adaptada para determinar que el nodo de CN registrado (310a) está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado; y

un transmisor (908) adaptado para transmitir una respuesta al nodo de RAN (305) cuando se ha determinado que el nodo de CN registrado (310a) está asociado con el operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado, en el que la respuesta comprende información que indica el operador de servicio que ha registrado el dispositivo (301) identificado.

6. Un nodo de la Red Central, CN, no registrado (312) para determinar qué operador debe dar servicio a un dispositivo (301) cuando ha sido transferido de una red fuente a una red compartida objetivo (300), en el que la red compartida objetivo (300) comprende un dominio registrado (300r) en el que el dispositivo (301) está registrado y un dominio no registrado (300nr) en el que el dispositivo (301) no está registrado, y en el que el nodo de CN no registrado (312) está en el dominio no registrado (300nr), comprendiendo el nodo de CN no registrado (312):

un receptor (1101) adaptado para, cuando el dispositivo (301) ha sido transferido a la red compartida objetivo (300), recibir, desde un nodo de la Red de Acceso por Radio, RAN (305), una solicitud de una identidad del dispositivo (301); y

un transmisor (1105) adaptado para transmitir información que indica la identidad del dispositivo (301) al nodo de RAN (305);

en el que el receptor (1101) está adaptado además para recibir una solicitud de LAU o de RAU desde el nodo de RAN (305) cuando el nodo de RAN selecciona el nodo de CN no registrado (312) para ser asociado con un operador de servicio, que se determina para ser el mismo operador de servicio que dio servicio al dispositivo identificado en el dominio registrado (300r) y que debe dar servicio también al dominio no registrado (300nr).

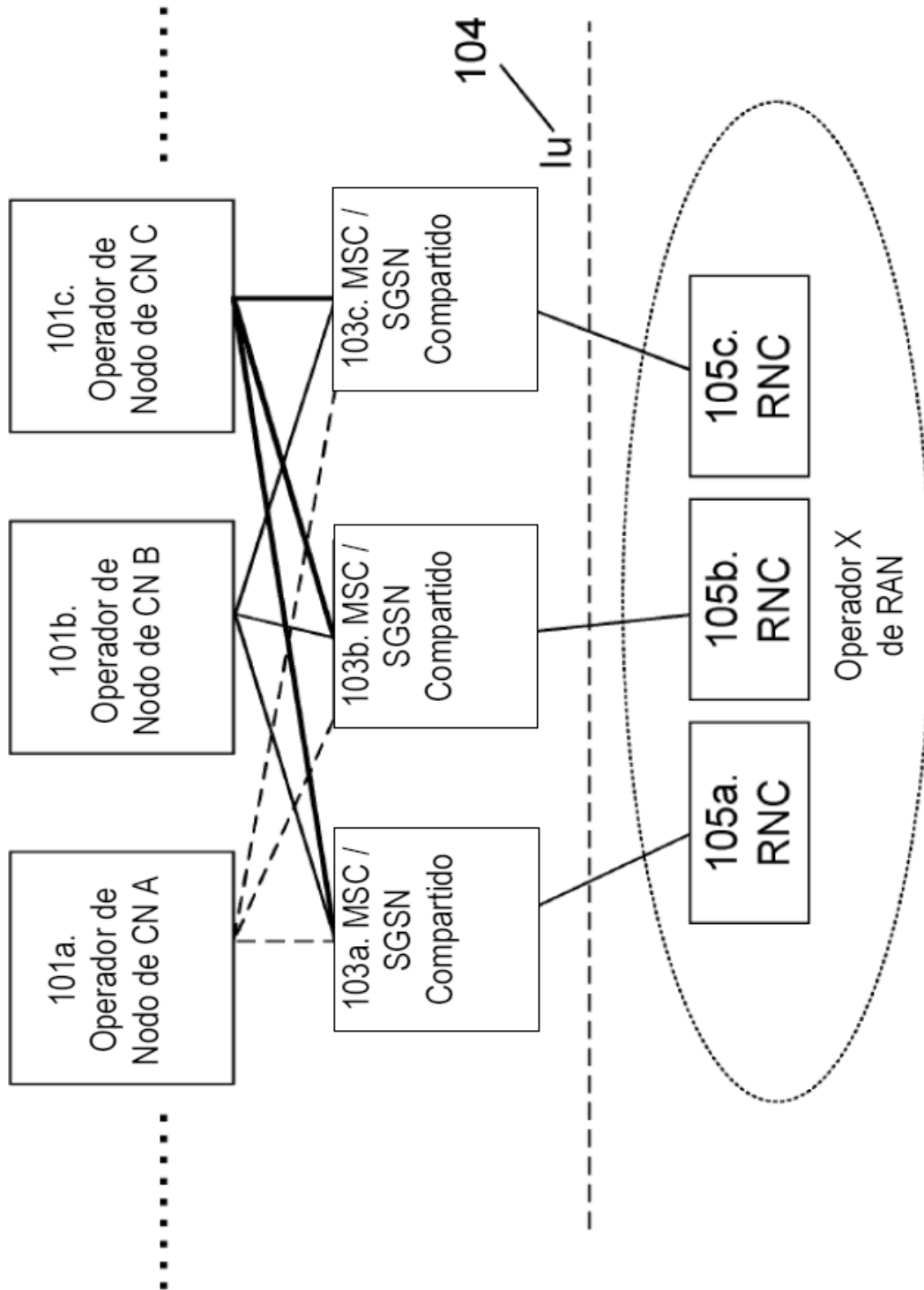


Fig.1

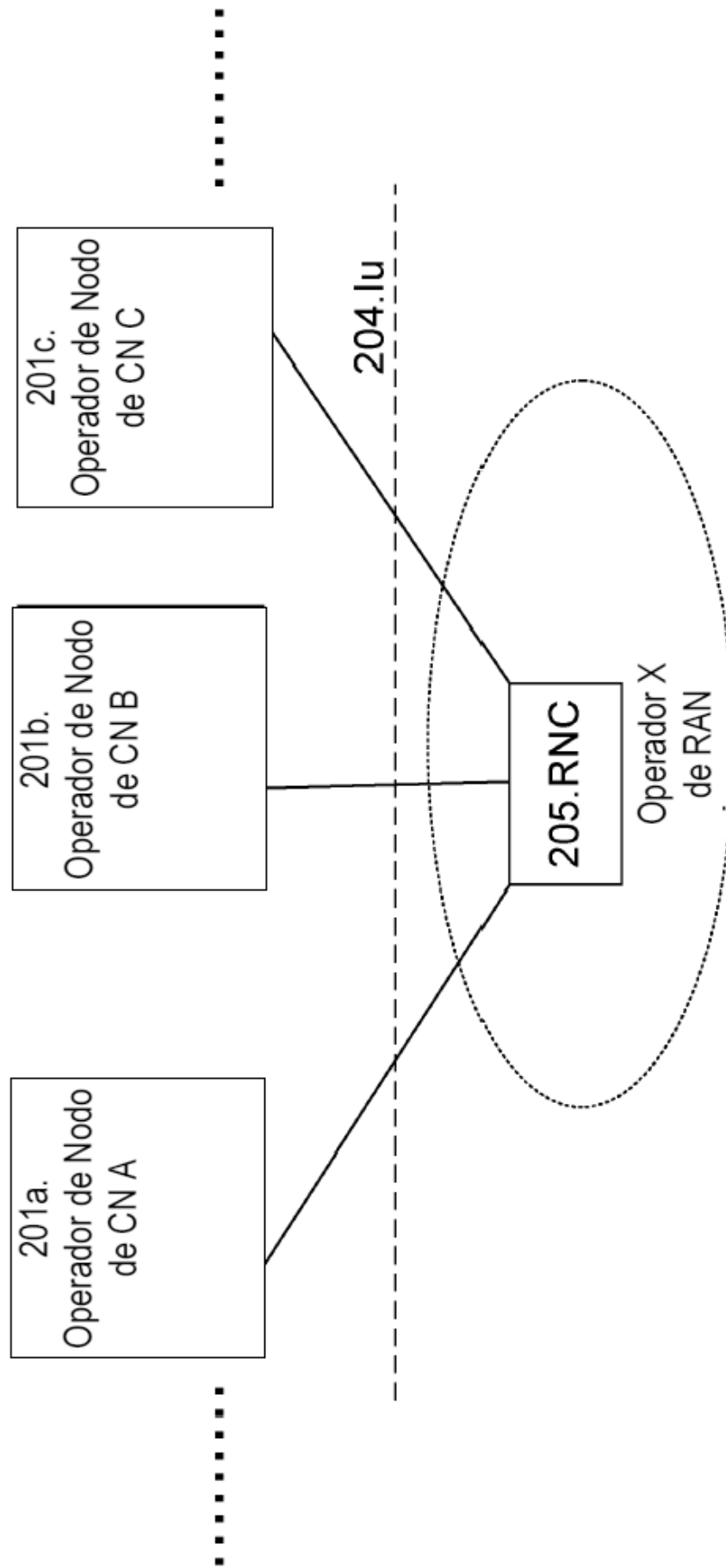


Fig.2

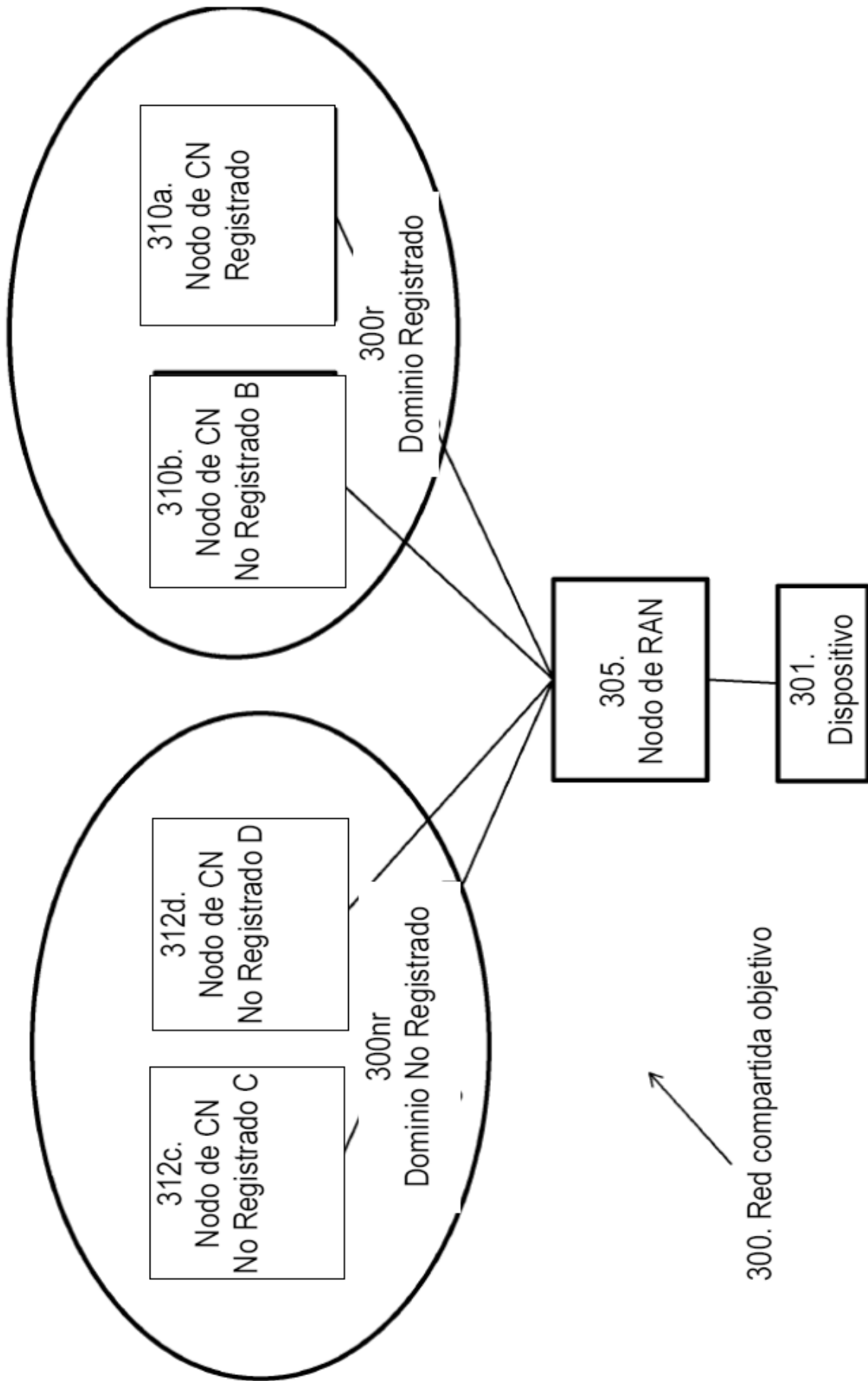


Fig.3

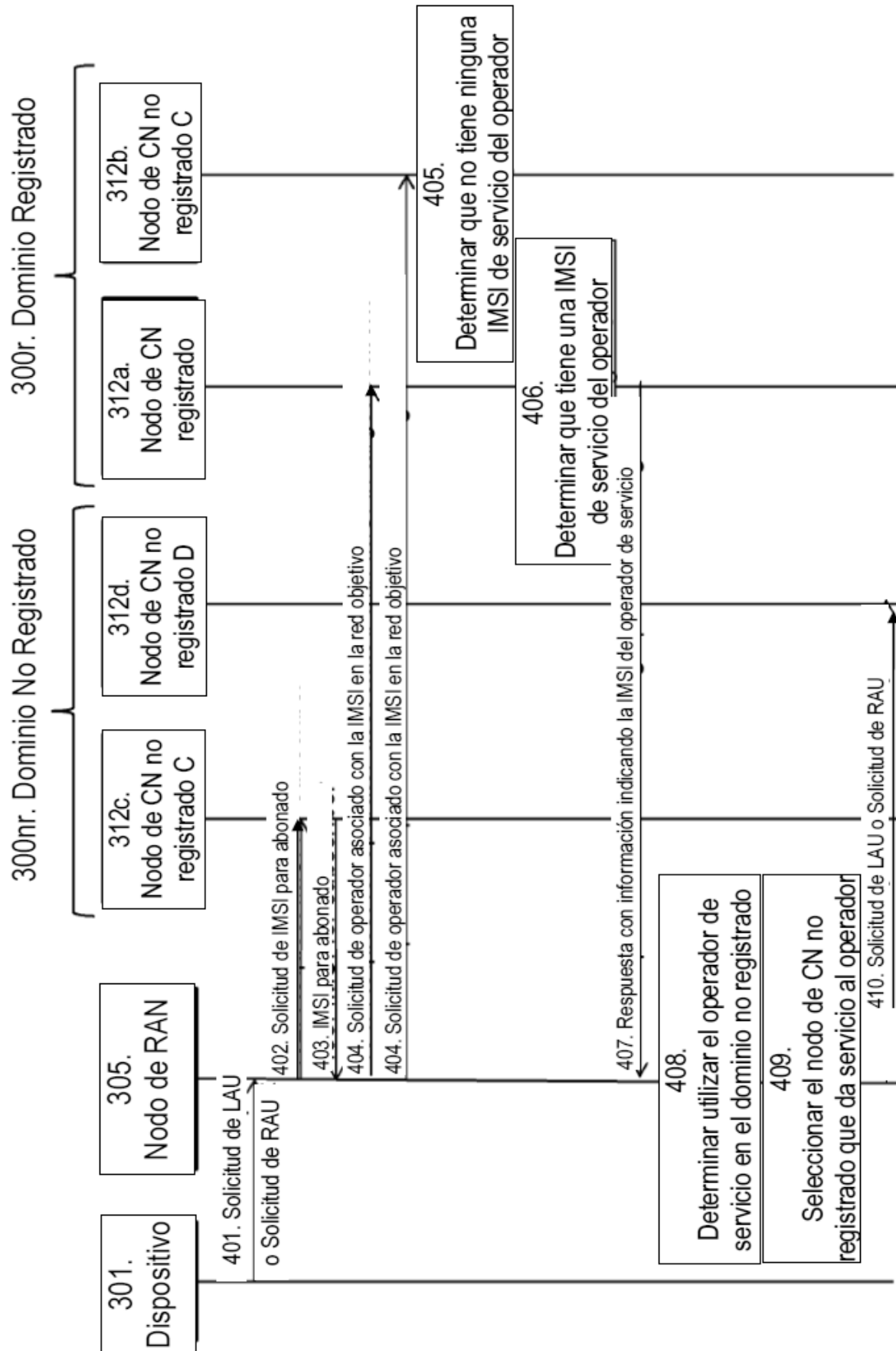


Fig.4

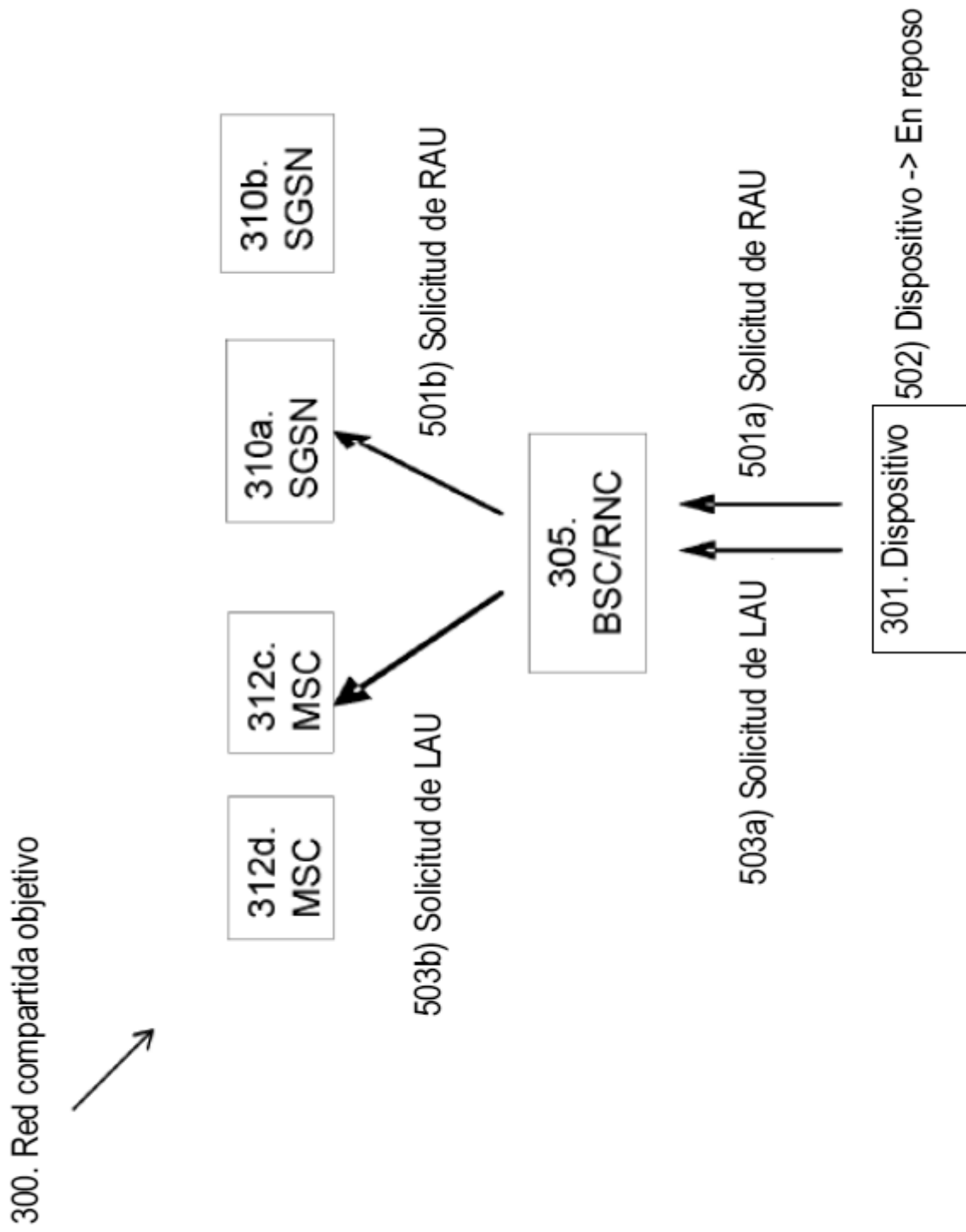


Fig.5

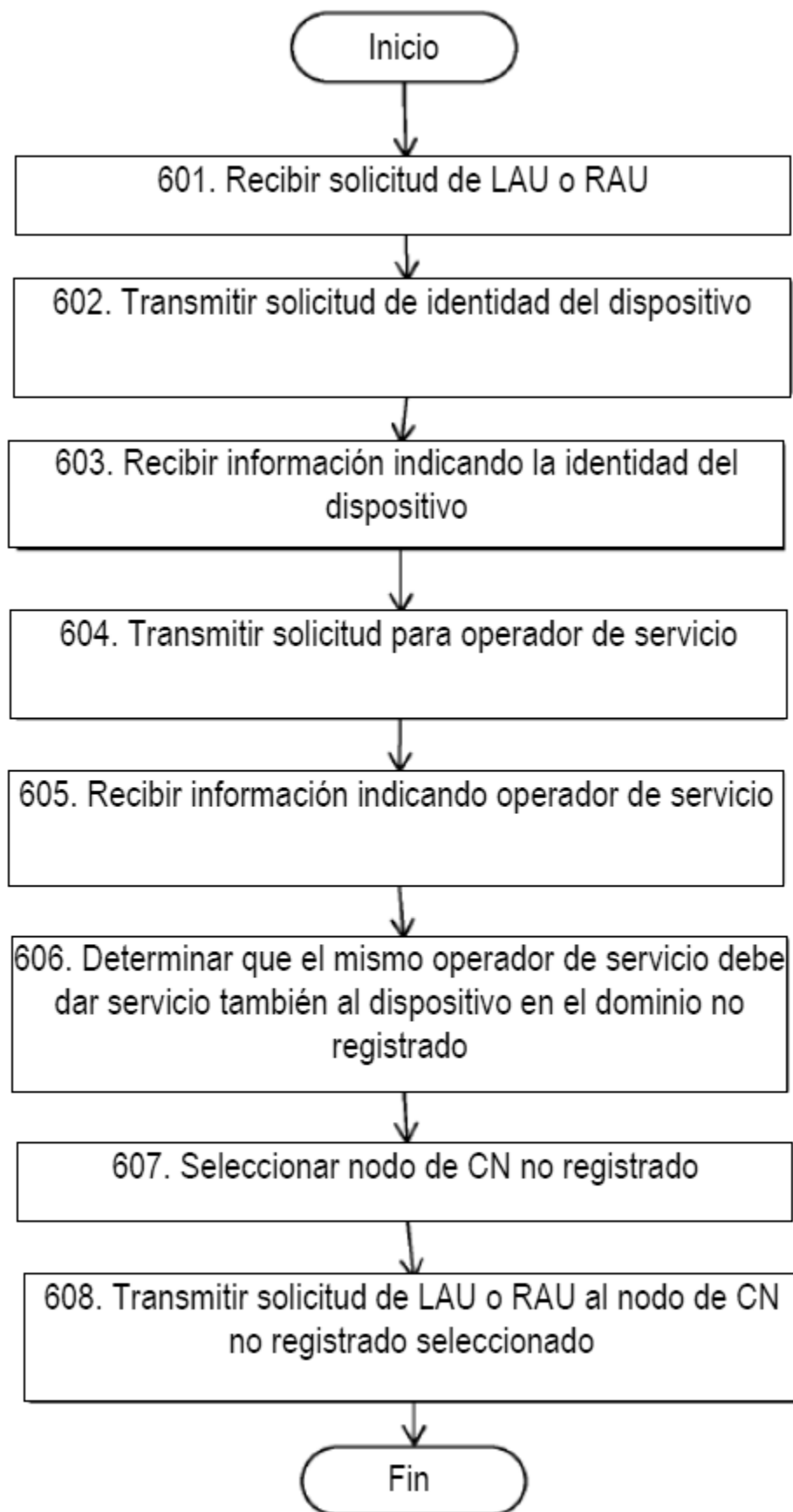


Fig.6

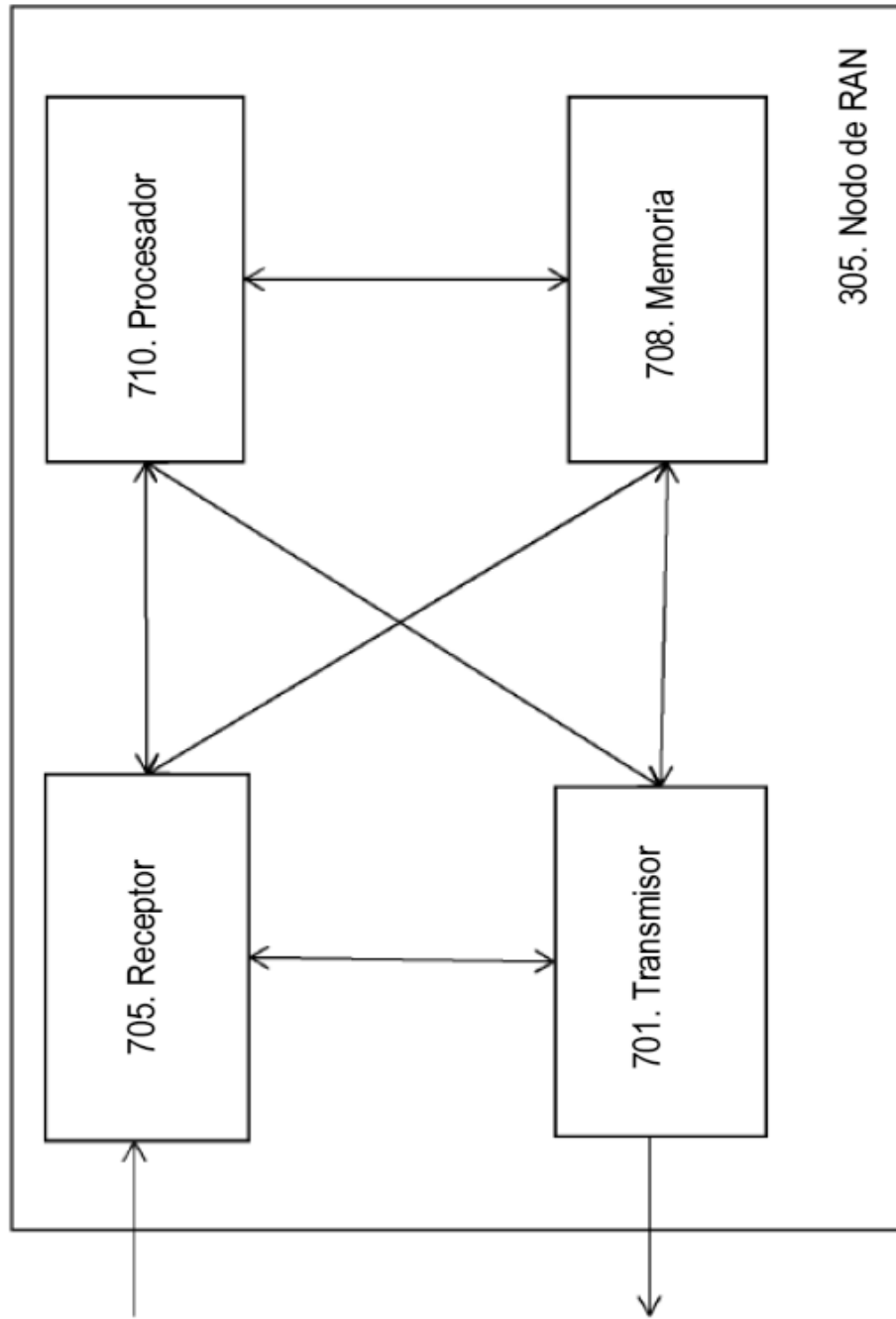


Fig.7

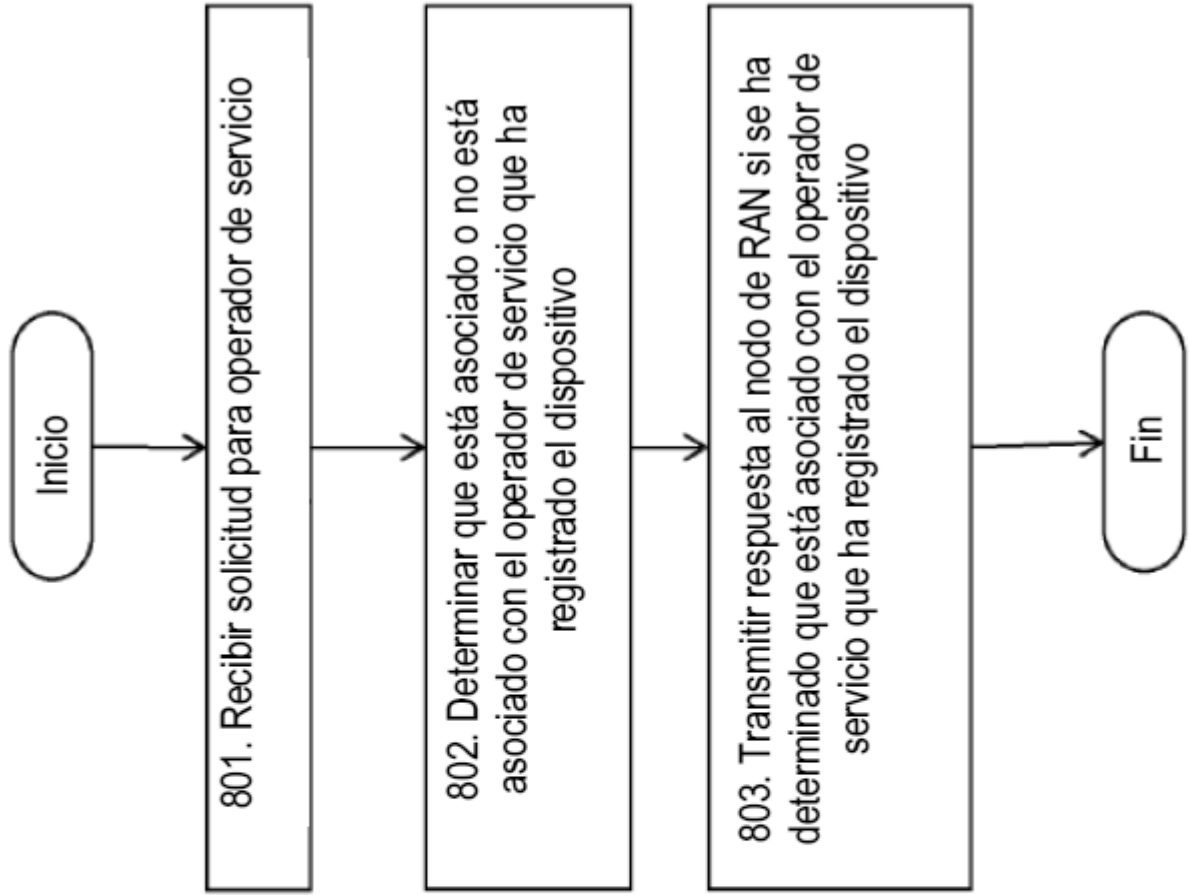


Fig.8

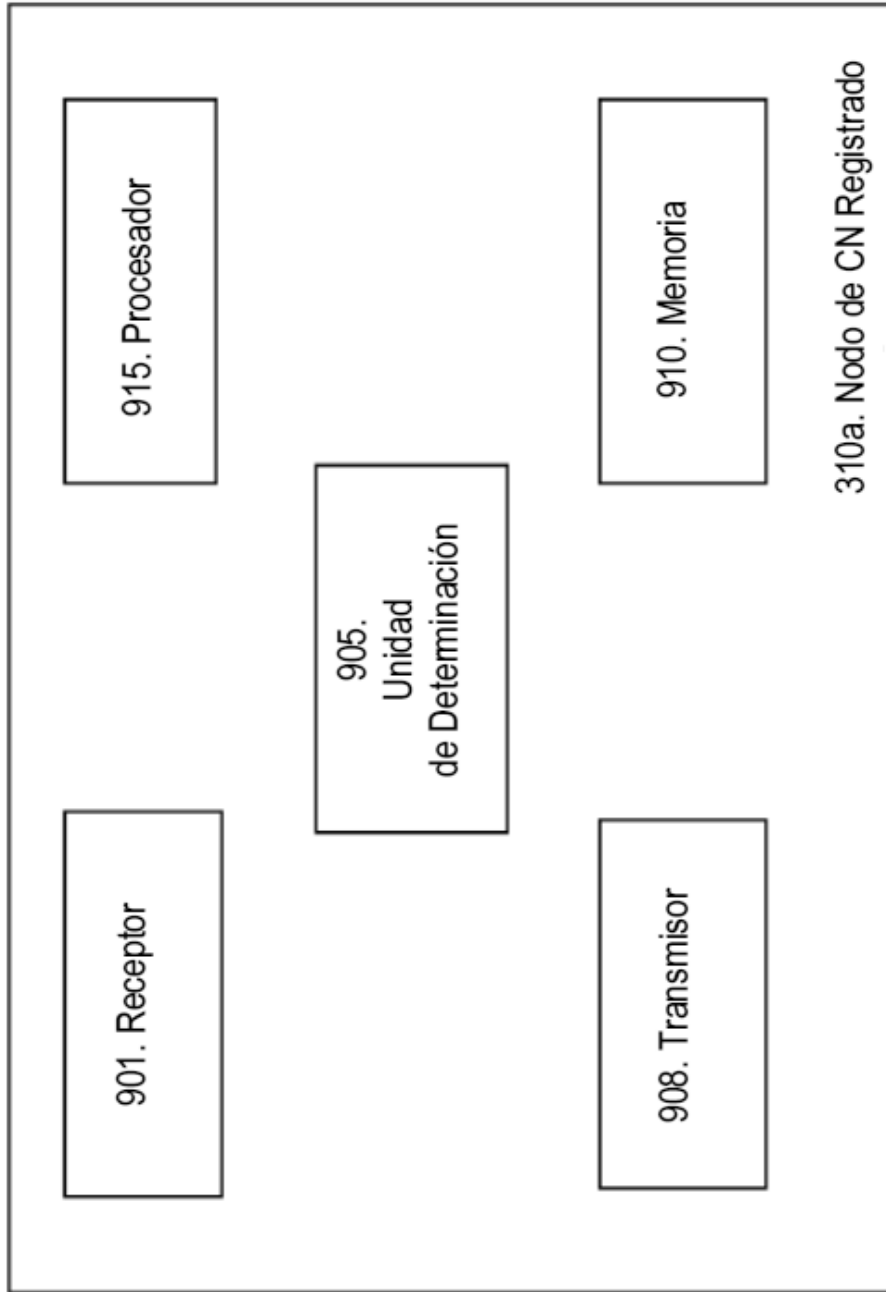


Fig.9

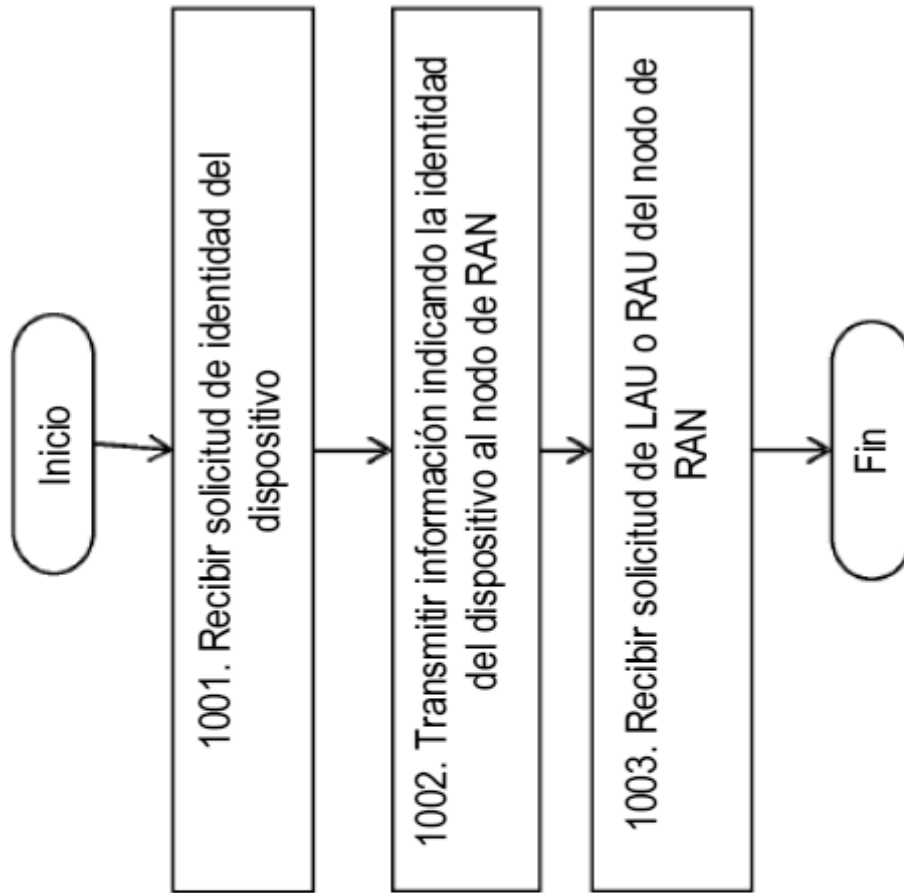


Fig.10

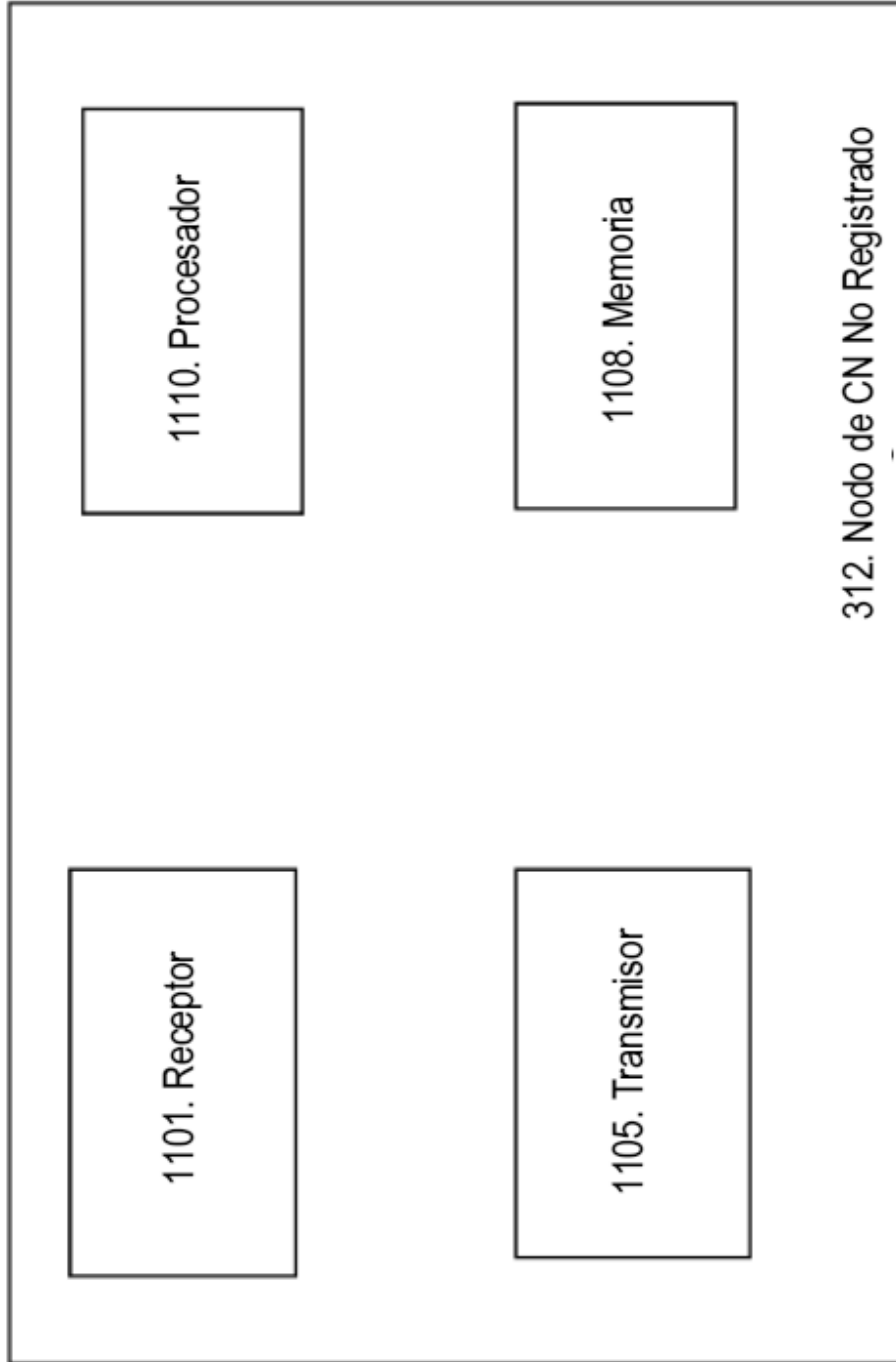


Fig.11

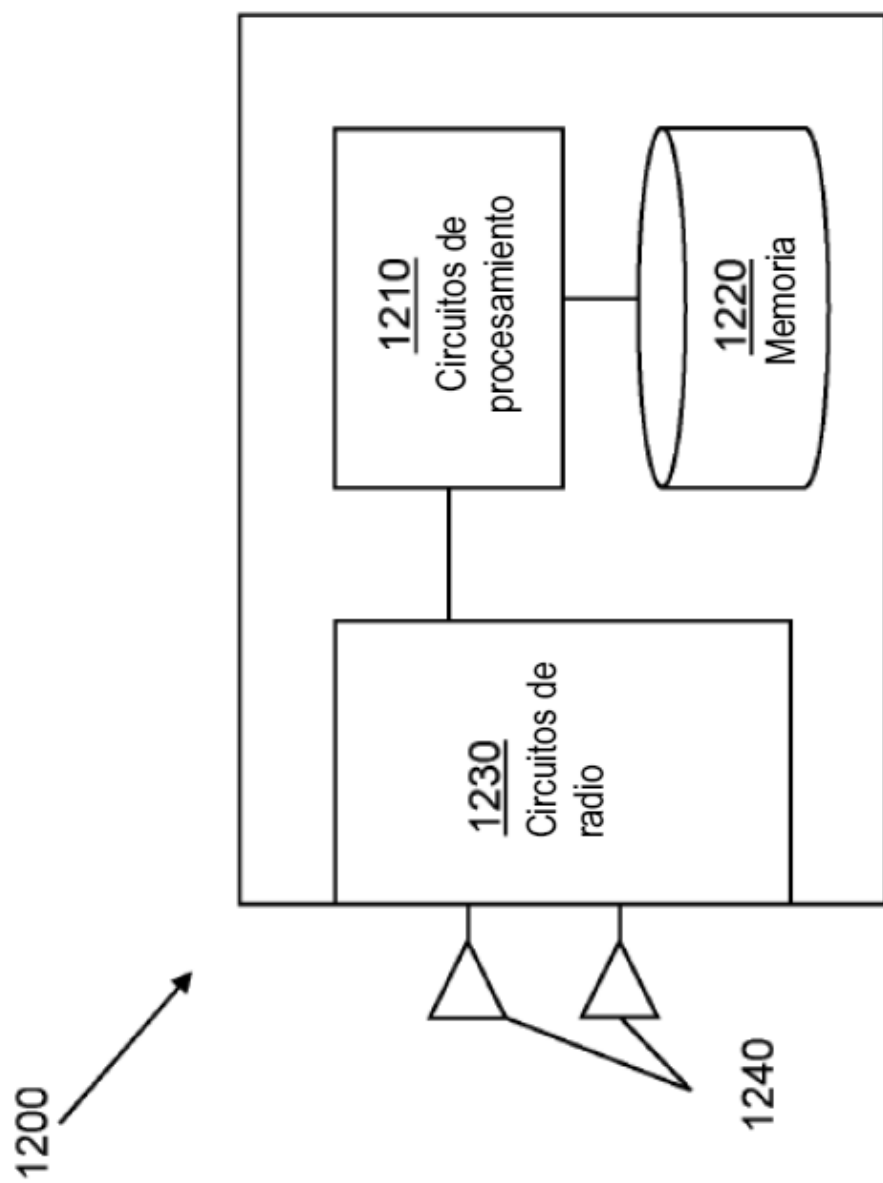


Fig.12

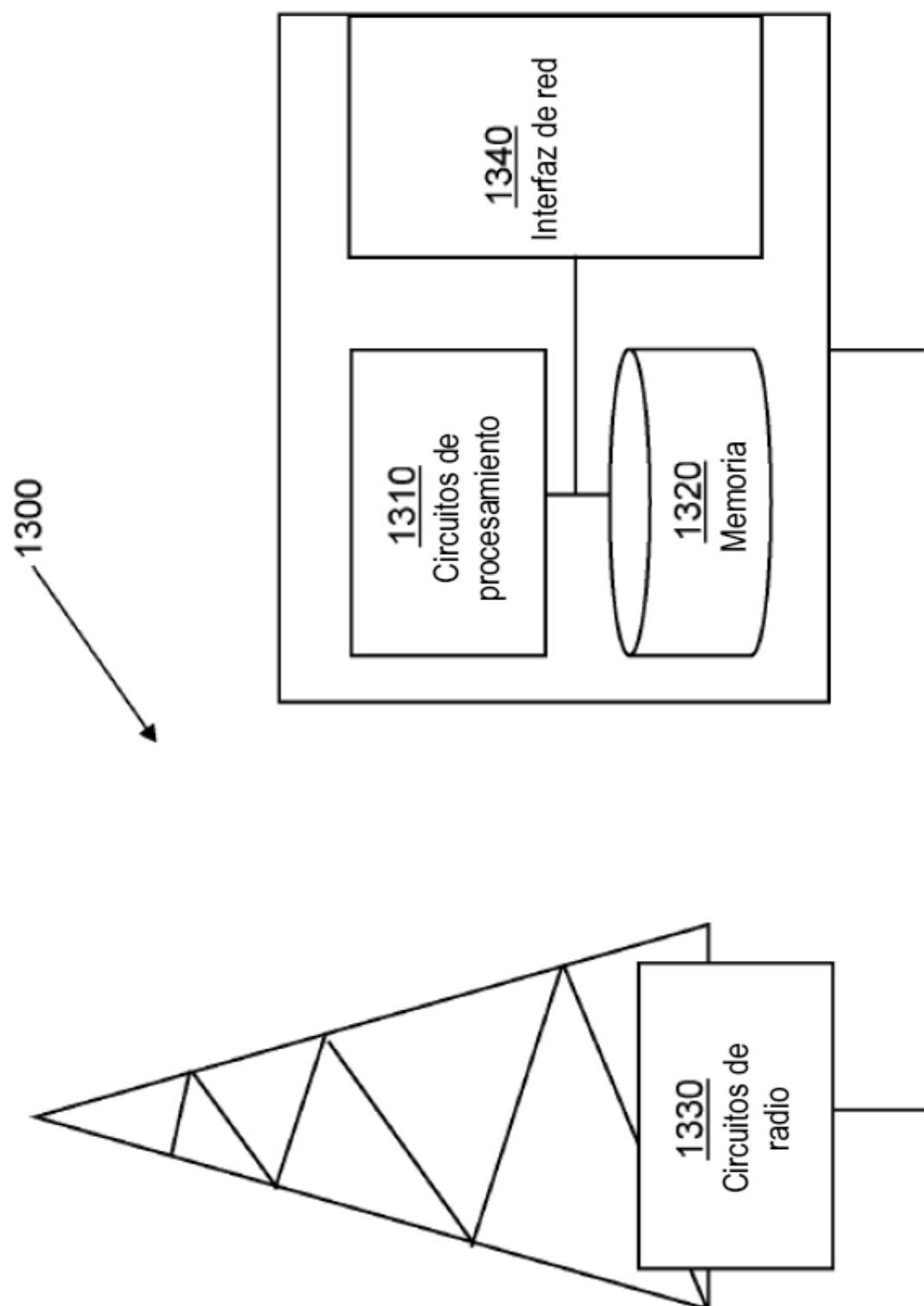


Fig. 13