



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 287 281**

⑤1 Int. Cl.:
H04Q 7/38 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02735694 .8**

⑧6 Fecha de presentación : **31.05.2002**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1514443**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **16.03.2005**

⑤4 Título: **Método de encaminamiento y estructura de red.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2007

⑦3 Titular/es: **Nokia Corporation**
Keilalahdentie 4
02150 Espoo, FI

⑦2 Inventor/es: **Serna, Pedro y**
Longoni, Fabio

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Método de encaminamiento y estructura de red.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método de encaminamiento y a un sistema de una red de datos. Se refiere también a un dispositivo de red destinado a funcionar en una red de datos de radiocomunicaciones.

10 **Antecedentes de la invención**

Las redes de datos de radiocomunicaciones actuales evolucionan hacia arquitecturas de red que soportan servicios por conmutación de paquetes (PS) y el Protocolo de Internet (IP) en todos los casos desde la estación móvil hacia la red central. No obstante, también se deberán soportar servicios por conmutación de circuitos (CS) ya que la mayoría de abonados usa equipos que funcionan según las normas CS anteriores tales como el GSM.

Las normativas de las redes de comunicaciones del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) que está actualmente en desarrollo soportan servicios de datos tanto PS como CS. A continuación se revisará brevemente su arquitectura y su gestión de ubicación y de movilidad. Esta revisión revelará el problema que fundamenta la presente invención.

a) *Arquitectura general de la red*

Una red según las normativas mencionadas comprende una red central (CN), redes de acceso de radiocomunicaciones (RAN), y estaciones móviles (MS) conectadas a una RAN. Una RAN de una red de comunicaciones 3G puede ajustarse a la arquitectura de la RAN Terrestre Universal (UTRAN) del Sistema de Telefonía Móvil Universal (UMTS). Alternativamente, una RAN de una red de comunicaciones 3G puede ajustarse a la arquitectura de la Red de Acceso de Radiocomunicaciones GSM/EDGE (GERAN). La arquitectura GERAN proporciona servicios comparables a la arquitectura UTRAN del UMTS al mismo tiempo que sigue ofreciendo soporte para la arquitectura GSM (Sistema Global para Comunicación Móvil) que ya existía previamente.

b) *Arquitectura UTRAN*

En la arquitectura UTRAN, la RAN se divide en una pluralidad de Subsistemas de Red de Radiocomunicaciones (RNS) controlados cada uno de ellos por un Controlador de Red de Radiocomunicaciones (RNC). El RNC es un nodo lógico en el RNS que se ocupa de controlar el uso y la integridad de los recursos de radiocomunicaciones. Cada RNC está conectado a un conjunto de elementos de Nodo B. Un elemento de Nodo B es la unidad física para la transmisión y recepción de radiocomunicaciones en células. La función principal del elemento de Nodo B es la conversión de datos hacia y desde una Estación móvil. Una célula es un objeto de la red de radiocomunicaciones que puede ser identificado de forma única por la Estación móvil a partir de una identificación (de célula) que es difundida a través de un área geográfica por el elemento de Nodo B.

En el interior de la UTRAN, los RNC de los Subsistemas de Red de Radiocomunicaciones pueden estar interconectados entre sí a través de interfaces Iur. Las interfaces Iur se pueden transportar a través de una conexión física directa entre controladores RNC o redes virtuales usando cualquier red de transporte adecuada.

La interfaz de comunicaciones entre la UTRAN y una Red Central (CN) conectada es una interfaz Iu. Dependiendo del soporte de los datos por conmutación de paquetes o los datos por conmutación de circuitos, la interfaz Iu será, respectivamente, una interfaz Iu_{PS} o Iu_{CS}.

c) *Arquitectura GERAN*

En la arquitectura GERAN general, la cual recuerda en gran medida a la arquitectura UTRAN, la RAN se divide en una pluralidad de Sistemas de Estaciones Base (BSS) controlados cada uno de ellos por un Controlador de Estaciones Base (BSC). La función de un BSC se parece a la del RNC en una UTRAN. Cada BSC está conectado a un conjunto de Estaciones Transceptoras Base (BTS). La función principal de la BTS es, como la correspondiente a un Nodo B en una UTRAN, la conversión de datos hacia y desde el UE.

En el interior de la GERAN, los BSC de los Subsistemas de Estaciones Base se pueden interconectar entre sí a través de interfaces Iur-g. Las interfaces Iur-g se pueden transportar a través de una conexión física directa entre controladores BSC o redes virtuales usando cualquier red de transporte adecuada.

La comunicación entre un BSC GERAN y un RNC UTRAN se gestiona usando una interfaz Iur-g adicional.

La arquitectura GERAN soporta la interfaz Iu con una CN conectada aunque alternativamente también puede permitir la comunicación con la CN a través de interfaces A y Gb. La interfaz A es un punto de conexión entre un BSC y la CN para conexiones por conmutación de circuitos. La interfaz Gb es un punto de conexión entre un BSC y la CN para conexiones por conmutación de paquetes. Esta situación permite que una GERAN ofrezca servicios por

ES 2 287 281 T3

conmutación de paquetes (PS) en un dominio PS usando las interfaces Iu y Gb así como servicios por conmutación de circuitos (CS) en un dominio CS usando la interfaz A.

Como la GERAN soporta la interfaz Iu entre un nodo RAN y un nodo de la Red Central, una GERAN se puede conectar a la misma CN GSM/UMTS que una UTRAN.

d) *Arquitectura de la red central*

En el lado de la CN se puede usar una Red Central común en el dominio PS para ambos tipos mencionados de Redes de Acceso de Radiocomunicaciones (RAN), la GERAN y la UTRAN.

La expresión dominio PS hace referencia a los servicios de datos por conmutación de paquetes introducidos en redes GSM usando una red superpuesta normalizada del servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS). La comunicación por conmutación de paquetes hace uso de ráfagas cortas de información que usan un canal solamente durante un periodo de tiempo breve. A los dispositivos conectados al dominio PS se les asigna una dirección de tipo IP (Protocolo de Internet) y los mismos están siempre activados. Los datos se envían hacia y desde la dirección, encaminados usando protocolos normalizados. La red es esencialmente una extensión de Internet. Los encaminadores determinan el trayecto que lleva a cada paquete hacia su destino. Al llegar, los paquetes individuales, que pueden estar desordenados en la secuencia, se vuelven a ordenar por medio de un ensamblador de paquetes.

En el dominio PS, un Nodo de Soporte de Servicio GPRS (SGSN) realiza un seguimiento de la ubicación de una MS individual y realiza funciones de seguridad y control de acceso. El SGSN se conecta al sistema de estaciones base GERAN a través de una interfaz Gb ó Iu_{PS} y/o a la UTRAN a través de una interfaz Iu_{PS}.

En el dominio CS, un Centro de Conmutación de Servicios Móviles (MSC) controla la comunicación entre el Sistema de Estaciones Base (BSS) GERAN o un RNS UTRAN y las redes fijas.

La expresión dominio CS hace referencia a la señalización por conmutación de circuitos y a una red de conmutación basada en el GSM. La comunicación por conmutación de circuitos establece una conexión continua de punto-a-punto de duración limitada, usando un canal dedicado para transmitir y recibir datos. Mientras el canal está conectado, no puede usarlo nadie más; y el usuario debe iniciar una conexión nueva cada vez que se envían o reciben datos.

El MSC proporciona una central digital capaz de realizar todas las funciones necesarias requeridas para gestionar llamadas hacia y desde abonados móviles ubicados en el área MSC, tales como registros, autenticaciones, actualizaciones de ubicación, trasposos, y encaminamientos de llamadas hacia un abonado en desplazamiento itinerante. Específicamente, el MSC proporciona la gestión de llamadas necesaria para hacer frente a la naturaleza móvil de los abonados, por ejemplo, funciones de búsqueda. Un MSC se conecta a un BSS GERAN a través de una interfaz A y a un RNS UTRAN a través de una interfaz Iu_{CS}.

Para mejorar el rendimiento de la red, las interfaces de comunicaciones Iu recientes permiten una conexión Intradominio de nodos RAN con múltiples nodos de la Red Central (CN). Es decir, en una GERAN o en una UTRAN, un BSC ó un RNC, respectivamente, se puede conectar a múltiples nodos CN. La expresión "conexión intradominio" hace referencia a una conexión entre nodos RAN y nodos de la red CN dentro de un dominio PS o dentro de un dominio CS, respectivamente. A este modo de funcionamiento de la interfaz se le denomina Iu_{flex}. La Conexión Intradominio de Nodos RAN con Múltiples Nodos CN proporciona un mecanismo de encaminamiento (y otra funcionalidad relacionada), el cual posibilita que los nodos RAN encaminen información a diferentes nodos CN dentro del dominio CS ó PS, respectivamente.

Asimismo, en los sistemas de redes que soportan la Iu_{flex}, se forman áreas de grupo de una pluralidad de áreas de servicio de nodos RAN. La expresión de área de grupo hace referencia a un área dentro de la cual una MS se puede desplazar de forma itinerante sin necesidad de cambiar el nodo CN de servicio, es decir, el SGSN de servicio o el MSC de servicio. Las áreas de grupo del dominio CS y PS se configuran de forma independiente con la granularidad de las áreas de servicio de los nodos RAN. A un área de grupo Iu_{flex} le puede prestar servicio un nodo CN o una pluralidad de nodos CN en paralelo. Todas las células controladas por un nodo RAN (RNC ó BSC) pertenecen a la(s) misma(s) área(s) de grupo.

e) *Gestión de la ubicación y de la movilidad*

Las actividades de Gestión de la Movilidad (MM) son necesarias para la conexión, la desconexión y para actualizaciones de la ubicación. Cuando una MS conectada a una RAN se desplaza de una célula a otra, la misma debe estar segura de que se mantiene la conexión con la MS. A medida que la MS se desplaza, se realiza un seguimiento de su posición usando funciones de gestión de la ubicación. El seguimiento se puede realizar en el nivel de la célula, en el nivel de un Área de Encaminamiento (RA) que contenga varias células, o en el nivel del Área de servicio que contenga varias áreas RA.

Las actividades MM dependen del modo en el que esté funcionando la MS. Por ejemplo, dos modos de funcionamiento básicos del Control de Recursos de Radiocomunicaciones (RRC) de una MS GERAN son el *modo de reposo* y el *modo de conexión*. El modo de conexión se puede dividir adicionalmente en estados de servicio, los cuales defi-

nen qué tipo de canales físicos está usando la MS. Por ejemplo, la MS puede estar en un estado GRA_PCH. En este estado, la MS monitoriza un canal de búsqueda (PCH) y puede ser localizada por el MSC con una resolución de un Área de Registro GERAN. Un área de registro es un área en la cual una MS se puede desplazar de forma itinerante sin necesidad de realizar un registro de la ubicación. En ese caso, el usuario no necesita señalar cada cambio de célula sino que sigue manteniendo su contexto (conexión RRC) del Control de Recursos de Radiocomunicaciones (RRC), aunque lo perdería al moverse al estado de REPOSO.

La localización con una resolución más alta hasta el nivel de la célula la realiza la GERAN. Se dice que una MS en un estado RRA_PCH está acampando en una célula. En lo sucesivo, a este estado también se le denominará de forma más general estado RRA_PCH, ya que para una MS UTRAN existe un estado URA_PCH correspondiente. El término URA hace referencia a un Área de Registro UTRAN. RRA significa Área de Registro de Radiocomunicaciones, ya sea una GRA o una URA.

La gestión de la ubicación proporciona mecanismos para la selección de la célula entre otros. Una clase importante de procedimientos de gestión de la ubicación comprende procedimientos de traspaso. Un traspaso es un proceso en el cual la RAN cambia los transmisores de radiocomunicaciones o el modo de acceso de radiocomunicaciones para proporcionar servicios portadores que mantienen un nivel de servicio definido. El traspaso lo puede iniciar la red basándose en criterios de radiofrecuencias (RF) medidos por la MS o la Red (nivel de la señal, Calidad de la conexión, nivel de potencia, retardo de propagación) así como en criterios de tráfico (por ejemplo, carga de tráfico actual por célula, niveles de interferencia, solicitudes de mantenimiento, etcétera).

Existen dos tipos de traspaso: traspaso discontinuo y traspaso uniforme. Un traspaso discontinuo es una categoría de procedimientos de traspaso en los que antes de que se establezcan enlaces de radiocomunicaciones nuevos se abandonan todos los enlaces de radiocomunicaciones existentes en la MS. El traspaso uniforme es una categoría de procedimientos de traspaso en los que los enlaces de radiocomunicaciones se añaden y se abandonan de tal manera que la MS siempre mantiene por lo menos un enlace de radiocomunicaciones con la RAN. Los trasposos uniformes se pueden realizar totalmente dentro de la RAN, sin involucrar a la red central. Por ejemplo, una MS que se desplaza desde una primera célula hacia una segunda célula puede que tenga que comunicarse con dos o más Nodos B para garantizar el mantenimiento de la conexión. Se puede realizar un traspaso uniforme en cuanto un cierto Nodo B ya no sea necesario para mantener el enlace de radiocomunicaciones de la MS con la RAN.

Los procedimientos de reubicación pueden implicar o no un traspaso de radiocomunicaciones. Un procedimiento de reubicación SRNS mueve el punto de referencia Iu entre la CN y la RAN en el lado de la RAN desde un primer RNC a un segundo RNC. Antes de la reubicación, el primer RNC es el RNC de Control (CRNC) o RNC de Servicio (SRNC) mientras que el RNC de la segunda célula es un RNC de Deriva (DRNC). La función del DRNC la controla el SRNC usando la interfaz Iur. Para la GERAN se usan términos correspondientes (SBSC, DBSC). Mediante la reubicación, la función del RNC de servicio (SRNC) en relación con una estación móvil cambia del primer al segundo RNC.

A continuación, se afrontará un problema que surge a partir de la arquitectura de red actual.

El aumento de la flexibilidad de la funcionalidad Iuflux introduce problemas que no han sido resueltos hasta la fecha, por ejemplo, en la búsqueda CS. La búsqueda de una MS para servicios por conmutación de circuitos la ejecuta un MSC. Se envía una solicitud de búsqueda desde el MSC al BSC que presta servicio a la MS. El BSC traduce el mensaje de solicitud de búsqueda entrante en un mensaje de solicitud de búsqueda de radiocomunicaciones por célula. En el caso de un mensaje de búsqueda IMSI, el MSC usa en el mensaje de búsqueda la Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI) del usuario como identificación de usuario. La búsqueda IMSI se usa principalmente cuando el MSC no tiene conocimiento de la Identidad de Estación Móvil Temporal (TMSI) que se está usando normalmente para la búsqueda.

No obstante, en una GERAN o UTRAN que implemente la funcionalidad Iuflux, en un procedimiento de búsqueda CS, el MSC de servicio envía una solicitud de búsqueda a un BSC/RNC de servicio (SBSC) que puede que ya disponga de una conexión de señalización PS con la MS. El SBSC envía la solicitud de búsqueda a través de una interfaz Iur-g a los BSC/RNC de deriva (controladores DBSC/DRNC) que controlan la célula en la RRA (URA/GRA) en la que está registrada la MS. El DBSC envía la solicitud a otras BTS del área de grupo.

En el caso de que la MS no esté conectada a una célula, es decir, una conexión Iupc de un SMLC A-GPS Autónomo (SAS), y el SRNC esté en un estado de búsqueda URA/GRA (RRA), la búsqueda se envía al área de búsqueda completa que puede incluir otros BSC/RNC, y la interfaz Iu-r. Un SMLC A-GPS Autónomo (SAS) es un nodo lógico que proporciona al RNC datos relacionados con el GPS y puede ejecutar una función de cálculo de la posición (pc). La interfaz Iupc es una interfaz lógica para la interconexión de un SAS y componentes RNC de la UTRAN.

Cuando la MS se encuentra en el estado de Reposo, es decir, la MS está activada pero no tiene ninguna conexión de Control de Recursos de Radiocomunicaciones (RRC) establecida, al producirse la recepción de un mensaje de Solicitud de Búsqueda para un servicio por conmutación de circuitos la MS puede aceptar el responder a esta solicitud. Después de establecer una conexión RRC, se seguirán procedimientos CS conocidos para la respuesta de búsqueda. Cuando se recibe en el BSS el mensaje Respuesta de Búsqueda, el mismo se puede encaminar hacia el MSC.

En este caso, el BSC/RNC de servicio puede almacenar la identidad CN del MSC que originó la solicitud de búsqueda de manera que la respuesta de la búsqueda se devuelva a la CN correcta. No obstante, en general, la RRA abarca más de un BSC. Si la respuesta de búsqueda se encamina a través de un BSC/RNC en un área de grupo diferente al SBSC, y se activa la reubicación para RNC/BSC, se cambiará el trayecto de encaminamiento para la respuesta de

5 búsqueda, en comparación con el trayecto de encaminamiento correspondiente a la solicitud de búsqueda. Después de cambiar el trayecto de encaminamiento, la CN de origen será desconocida para los nodos de la red de acceso de radiocomunicaciones y los nodos de la red central implicados. Por esta razón, en este caso, la respuesta de búsqueda no llegará a la CN de origen.

10 A continuación se presenta una solución para el problema de la búsqueda (Joint 3GPP TSG SA2-GERAN-RAN3, Tdoc GAHW-010134, Helsinki, Finlandia, 10.-11.4.2001, Asunto del orden del día: 4.2, disponible en http://www.3gpp.org/ftp/tsg_geran/TSG_GERAN/AD-HOCs/Releases_4-5/Joint_Geran_R3_S2_Apr_01/GAHW-010134.zip). La misma sugiere el reenvío de la respuesta de búsqueda al MSC de origen antes de realizar la reubicación.

15 Un planteamiento reciente para una solución a dichas cuestiones de búsqueda sugiere la inclusión de la identidad MSC/VLR (Registro de Posiciones de Visitantes) en un mensaje de búsqueda CS (3GPP, TSG GERAN #8 Tdoc GP-020492, Rev. Tdoc GP-020360 Roma, Italia Febrero 4-8 2002 Asunto del orden del día 6.6 y 7.2.5.1.4, disponible en www.3gpp.org/ftp/Information/WI_Sheet/GP-020492.pdf). Con este método, la MS conocerá la dirección de la CN de origen y, después de una extracción adecuada a partir del mensaje de búsqueda, puede incluir esta dirección en la

20 señalización con el SRNC/BSC nuevo después de la reubicación.

No obstante, mediante la inclusión de este elemento de información adicional en mensajes de búsqueda, se incrementará la carga de datos transportada de un lado a otro entre el MSC que solicita la búsqueda y la MS. Además, son necesarios procedimientos adicionales que permitan que la MS extraiga la identidad del mensaje de búsqueda.

25 Esta opción requiere una actualización costosa del software de las estaciones móviles que se abonen a una red que implemente la solución antes mencionada.

Sumario de la invención

30 Por esta razón, uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un sistema de red y un método sencillo que permitan cambiar un trayecto de encaminamiento entre una primera red de datos y una estación móvil conectada a una segunda red de datos que mantenga a un nivel bajo el tráfico de datos adicional necesario en las redes implicadas. Otro de los objetivos de la presente invención es proporcionar un sistema de red y un método que permitan cambiar un trayecto de encaminamiento entre una primera red de datos y una estación móvil conectada a una segunda red de

35 datos sin involucrar a la estación móvil en la señalización correspondiente.

Además, uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar un dispositivo de red destinado a funcionar en una red de datos de radiocomunicaciones que permita un cambio del trayecto de encaminamiento entre una primera red de datos y una estación móvil conectada a una segunda red de datos sin perder el seguimiento de un nodo de red de la primera red de datos involucrada en el trayecto de encaminamiento anterior.

40 de la primera red de datos involucrada en el trayecto de encaminamiento anterior.

Estos objetivos se alcanzan con un método según la reivindicación 1, un sistema de red de datos según la reivindicación 21, y un dispositivo de red según la reivindicación 32, respectivamente.

45 Según el método de la invención, se cambia el trayecto de encaminamiento entre una primera red de datos y una estación móvil conectada a una segunda red de datos. Antes del cambio, el trayecto de encaminamiento comprende por lo menos un primer nodo de red en la primera red de datos, un segundo nodo de red que se comunica con el primer nodo de red, un tercer nodo de red que se comunica con dicho segundo nodo de red, y la estación móvil. Después del cambio, el trayecto de encaminamiento comprende el primer nodo de red, el tercer nodo de red que se comunica con dicho primer nodo de red y la estación móvil.

50 dicho primer nodo de red y la estación móvil.

Según el método de la presente invención, se realiza el cambio descrito del trayecto de encaminamiento, en el que se efectúa una etapa de transferencia de un elemento de información desde dicho segundo nodo de red a dicho tercer nodo de red, comprendiendo dicho elemento de información un elemento de identificación de dicho primer nodo de red.

55 red.

El orden mencionado de los nodos de red no refleja necesariamente la dirección del encaminamiento concreto. En la búsqueda y la respuesta de búsqueda subsiguiente, por ejemplo, el mensaje de búsqueda se originará en, o pasará en primer lugar por, el primer nodo de red, y a continuación pasará a través del segundo y tercer nodos de red para alcanzar finalmente la estación móvil. No obstante, la respuesta de búsqueda se originará en la estación móvil y finalizará en la primera red, en el orden inverso al mencionado anteriormente. De este modo, ambos trayectos de encaminamiento antes y después del cambio, según la invención, se pueden usar en ambas direcciones, desde la estación móvil al primer nodo de red, o desde el primer nodo de red a la estación móvil.

60 la primera red, en el orden inverso al mencionado anteriormente. De este modo, ambos trayectos de encaminamiento antes y después del cambio, según la invención, se pueden usar en ambas direcciones, desde la estación móvil al primer nodo de red, o desde el primer nodo de red a la estación móvil.

No obstante, debe indicarse que el mejor uso de la invención se hace en situaciones en las que se sigue el orden de las estaciones de encaminamiento tal como en el ejemplo de búsqueda/respuesta de búsqueda proporcionado anteriormente.

65 No obstante, debe indicarse que el mejor uso de la invención se hace en situaciones en las que se sigue el orden de las estaciones de encaminamiento tal como en el ejemplo de búsqueda/respuesta de búsqueda proporcionado anteriormente.

ES 2 287 281 T3

El cambio del trayecto de encaminamiento permite reducir la señalización de la segunda red de datos que era necesario antes del cambio. El tercer nodo de red de la segunda red de datos podrá comunicarse directamente con el primer nodo de red de la primera red de datos, sin requerir el control o la estación de encaminamiento adicional del segundo nodo de red. Esta ganancia en la capacidad de señalización se corresponde con la lograda por los métodos de reubicación conocidos. No obstante, los métodos de reubicación conocidos no pueden hacer frente a la situación de la búsqueda IMSI CS para una estación móvil para la cual ya existe una conexión de señalización Iu en un sistema de red que soporta la Iuflux. En este momento, en el escenario anterior, es posible la coordinación de la búsqueda.

Mediante la aplicación de la invención, en estos momentos es posible encaminar un mensaje de respuesta de búsqueda desde una estación móvil buscada mediante CS de vuelta al primer nodo de red que originó la solicitud de búsqueda, también en un sistema de red que soporte la Iuflux. Además, la RRA puede comprender más de un RNC/BSC, y es posible el interfuncionamiento entre la UTRAN y la GERAN. Esto es debido a que el tercer nodo de red recibe, en forma de un elemento de información, la identificación del nodo CN del primer nodo de red que originó la búsqueda, y usará dicha identificación para encaminar la respuesta de búsqueda de vuelta hacia el primer nodo de red.

En una de las formas de realización preferidas del método de la invención, el elemento de información que contiene la identificación del primer nodo de red se transfiere directamente desde dicho segundo nodo de red hacia dicho tercer nodo de red. En la mayoría de las circunstancias, esta opción constituye el trayecto más corto posible.

En una forma de realización preferida alternativa, el elemento de información se transfiere desde dicho segundo nodo de red hacia por lo menos un cuarto nodo de red de dicha primera red de datos y a continuación desde dicho cuarto nodo de red a dicho tercer nodo de red.

Ambas formas de realización alternativas mencionadas permiten realizar la etapa de transferencia de la identificación del primer nodo de red usando mensajes de control conocidos mediante la simple adición del elemento de información, o incluso de forma más sencilla añadiendo la id del primer nodo de red.

En la segunda forma de realización alternativa, dicho cuarto nodo de red de la primera red de datos dispone preferentemente de una función de nodo de red de servicio para el segundo nodo de red. Con la expresión función de nodo de red de servicio de un nodo de red de la primera red se quiere hacer referencia a la funcionalidad correspondiente a la de un SGSN en una red central. Un SGSN dispone de una función de nodo de red de servicio para los nodos RAN de su área de servicio en relación con conexiones de la MS a la que prestan servicios estos nodos RAN.

El cuarto nodo de red puede mantener la función de un nodo de red de servicio después del cambio. Esta situación se aplica especialmente en sistemas de redes que soportan la Iuflux, ya que en este caso varios SGSN prestan servicio en paralelo a un área de grupo de nodos RAN.

No obstante, en otra de las formas de realización del método de la invención, la función de nodo de red de servicio del cuarto nodo de red para el segundo nodo de red en relación con las conexiones de la MS se transfiere a un quinto nodo de red que adoptará el papel de nodo de red de servicio para el tercer nodo de red en relación con la conexión de la MS. Por esta razón, en esta forma de realización, el elemento de información se transfiere desde el segundo nodo de red hacia por lo menos un cuarto nodo de red en la primera red de datos, a continuación desde el cuarto nodo de red a un quinto nodo de red en dicha primera red de datos, y desde dicho quinto nodo de red al tercer nodo de red.

En una de las formas de realización preferidas del método de la invención, dicho primer nodo de red está relacionado con un dominio por conmutación de paquetes de dicha primera red y dichos cuarto y quinto nodos de red están relacionados con un dominio por conmutación de circuitos de dicha primera red, o viceversa. En este caso, el método de la invención presenta la ventaja de permitir el encaminamiento de una respuesta de búsqueda a una solicitud de búsqueda desde el dominio por conmutación de paquetes de vuelta hacia el nodo de red CS en el cual se originó la solicitud de búsqueda, al mismo tiempo que manteniendo una sesión de control en el dominio PS. Se supone que la conexión Iu existe para el dominio PS y se produce una búsqueda desde el dominio CS, aunque todo lo que se ha descrito en el presente documento también es aplicable cuando se intercambian los dominios.

En otra forma de realización preferida, dicho segundo nodo de red tiene una función de nodo de red de servicio en la segunda red de datos para la estación móvil antes del cambio del trayecto de encaminamiento, y dicho tercer nodo de red tiene una función de nodo de red de servicio en dicha segunda red de datos para la estación móvil después de dicho cambio. En el presente caso, la función de nodo de red de servicio pretendida se corresponde con la de un Controlador de Red de Radiocomunicaciones de Servicio (SRNC) o de un Controlador de subsistema de Estaciones Base de Servicio (SBSC) en una UTRAN o GERAN, respectivamente. De este modo, el método de la presente forma de realización puede incluir un procedimiento de reubicación tal como un procedimiento de reubicación SRNS. Por consiguiente, el tercer nodo de red puede tener, en otra forma de realización, una función de nodo de red de deriva antes de dicho cambio, que se corresponde con la de un RNC de deriva o un BSC de deriva en una UTRAN o GERAN.

De forma más preferida, una pluralidad de primeros y/o cuartos y/o quintos nodos de red se comunica en paralelo con dicho segundo nodo de red antes de dicho cambio, y con dicho tercer nodo de red después de dicho cambio. Esta situación se corresponde, por ejemplo, con el caso del funcionamiento Iuflux de los sistemas de red. La provisión de servicios por parte de múltiples nodos CN dentro de un área de grupo amplía el área al que se presta servicio

en comparación con el área de servicio de un nodo CN. Esto da como resultado la reducción de actualizaciones, trasposos y reubicaciones entre nodos CN y reduce el tráfico de actualización del HLR (Registro de Posiciones Base). La configuración de áreas de grupo superpuestas permite separar el tráfico global en diferentes patrones de movimiento de la MS, por ejemplo, áreas de grupo en las que cada una cubre un área residencial independiente y todas el propio centro de la ciudad. Otras ventajas de los múltiples nodos CN en un área de grupo son la posibilidad de actualizaciones de mejora de la capacidad mediante nodos CN adicionales en el área de grupo o el incremento de la disponibilidad de servicios ya que otros nodos CN pueden proporcionar servicios en el caso de que falle un nodo CN en el área de grupo.

Preferentemente, el método de la invención incluye una etapa adicional en la que (temporalmente) se memoriza dicho elemento de información o dicho elemento de identificación en un dispositivo de almacenamiento de datos que se comunica con dicho segundo nodo de red antes de dicha etapa de transferencia de dicho elemento de información hacia dicho tercer nodo de red. La memorización del elemento de identificación es necesaria únicamente cuando el segundo nodo de red recibe una solicitud de búsqueda, especialmente una solicitud de búsqueda IMSI en la situación antes descrita. En otros casos, el nodo de red de origen quedará indicado claramente por la conexión, por ejemplo, con un SGSN.

Otra de las formas de realización incluye una etapa adicional en la que (temporalmente) se memoriza dicho elemento de información o dicho elemento de identificación en un dispositivo de almacenamiento de datos que se comunica con el tercer nodo de red después de la etapa de transferencia del elemento de información hacia el tercer nodo de red.

El método se aplica de forma más preferida en sistemas de red, en los que dicha segunda red de datos es una red de datos de radiocomunicaciones, especialmente una red de datos de acceso de radiocomunicaciones conectada a una red central. En esta forma de realización, la segunda red de datos comprende preferentemente una GERAN o una UTRAN.

El método se puede aplicar en situaciones en las que dicho segundo nodo de red esté relacionado con la GERAN, y dicho tercer nodo de red esté relacionado con la UTRAN, o viceversa. En tal caso, el segundo nodo de red es un BSC y el tercer nodo de red es un RNC, o viceversa.

El método de la invención se usa de forma más preferida durante el encaminamiento de datos de respuesta a datos de solicitud desde la estación móvil al primer nodo de red. Los datos de solicitud se originan en dicho primer nodo de red en la primera red de datos. Dichos datos de solicitud se encaminarán por el trayecto de encaminamiento antes mencionado antes de dicho cambio. Los datos de respuesta, según este uso de la invención, se encaminarán por dicho trayecto de encaminamiento después del cambio.

En las reivindicaciones dependientes se definen otras formas de realización ventajosas.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirá con mayor detalle la presente invención basándose en una forma de realización preferida haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

la Fig. 1 muestra, en forma de un diagrama esquemático, un sistema de red según la invención; y

la Fig. 2 muestra, en forma de un diagrama esquemático, un procedimiento para encaminar un mensaje de búsqueda según la invención.

Descripción de la forma de realización preferida

A continuación se describirá una primera forma de realización preferida basándose en una estructura de red según la Fig. 1.

La estructura de red de la Fig. 1 tiene una red central 10, una red de acceso de radiocomunicaciones (RAN) 12 del tipo GERAN (por ejemplo, GERAN versión 5 ó mayor), y un Área de registro GERAN (GRA) 14 a la cual está conectada una estación móvil (MS) 16. La GRA 14 se le denominará también en lo sucesivo con la expresión más general Área de Registro de Radiocomunicaciones (RRA).

La red central 10 comprende un MSC 18 y un primer y un segundo SGSN 20 y 22, respectivamente. Se observa que la CN 10 puede comprender nodos de red adicionales, los cuales, por razones de simplicidad, se omiten en la Fig. 1. El MSC 18 controla las conexiones en el dominio CS para la MS 16. El MSC 18 proporciona una central digital capaz de realizar todas las funciones necesarias requeridas para gestionar llamadas hacia y desde la estación móvil 16, tales como registros, autenticaciones, actualizaciones de ubicación y trasposos. Específicamente, el MSC 18 proporciona la gestión de llamadas necesaria para hacer frente a la naturaleza móvil de la MS 16, por ejemplo, funciones de búsqueda.

Los SGSN 20 y 22 proporcionan servicios similares para la MS 16 en el dominio PS como el MSC 18 lo hace en el dominio CS. Especialmente, los SGSN 20 y 22 realizan un seguimiento de la ubicación de la MS 16 y ejecutan

ES 2 287 281 T3

funciones de seguridad y control de acceso. Como la estructura de red de la Fig. 1 soporta la funcionalidad Iuflex, los SGSN 20 y 22 pueden prestar servicio en paralelo a varios nodos RAN en el dominio PS.

La GERAN 12 comprende dos BSC 24 y 26. Ambos BSC 24 y 26 se ocupan de controlar el uso y la integridad de los recursos de radiocomunicaciones para abonados móviles en la RRA 14. Ambos actúan de forma complementaria con nodos de la red central y estaciones transceptoras en la RRA 14 en el establecimiento, el mantenimiento y la liberación de una conexión para la MS 16.

Cada BSC está conectado a un conjunto de estaciones BTS en una RRA 14. El BSC 24 está conectado a las estaciones BTS 28 a 34 a través de interfaces Abis, el BSC 26 está conectado a las estaciones BTS 36, 38 y 40, también a través de interfaces Abis. Las estaciones BTS 28 a 34 forman un área de servicio para el BSC 24, las BTS 36 a 40 forman un área de servicio para el BSC 26. Las BTS 28 a 40 proporcionan transmisión y recepción de radiocomunicaciones en las células. Las mismas pueden estar adaptadas para un funcionamiento IP. Su función principal es la conversión de datos hacia y desde la MS 16. La RRA 14 forma un área de grupo Iuflex para una serie de estaciones transceptoras, a las que presta servicio un dominio CS, agrupadas en un área dentro de la cual una MS se puede desplazar de forma itinerante sin necesidad de cambiar el nodo CN de servicio, es decir, el SGSN de servicio o el MSC de servicio. Las áreas de grupo del dominio CS y PS se configuran de forma independiente con la granularidad de las áreas de servicio de los nodos RAN.

Dentro de la GERAN 12, los BSC 24 y 26 están interconectados entre sí a través de una interfaz Iur. Ambos BSC están conectados al MSC 18 a través de una interfaz A. Los mismos están conectados a los SGSN 20 y 22, respectivamente, cada uno de ellos a través de una interfaz Gb o una Iu_{PS}.

Para la forma de realización de la Fig. 1, se considera que la MS 16 está acampando en una célula bajo el BSC 26, el cual adopta el papel de un BSC de deriva. Se considera que el BSC de servicio de la MS 16 es un BSC 24. Se considera que la conexión de control de la MS 16 se encuentra en el dominio PS. De este modo, el BSC de servicio 24 está conectado al dominio PS de la CN 10 a través de una interfaz Iu. El BSC de servicio 24 y el BSC de deriva 26 están conectados a través de la interfaz Iur-g, es decir, como la estructura de red de la Fig. 1 soporta la Iuflex, el SGSN 20 ó ambos SGSN 20 y 22 en paralelo prestan servicio al nodo RAN 24.

Se considera además que la MS 16 se hace funcionar en el modo RRA_PCH. En ese modo, el usuario monitoriza un canal de búsqueda (PCH). La RAN 12 conoce la posición del móvil únicamente con una precisión de un área de registro (RRA) 14. La célula exacta en la que está acampando el usuario no se conoce ya que en este modo la MS 16 no necesita señalar cada cambio de célula. En este estado, la MS 16 dispone únicamente de una conexión lógica hacia el BSC de servicio 24 aunque no está consumiendo ningún recurso físico.

Se observa que las consideraciones anteriores se realizan con el fin de explicar la invención en el contexto de un ejemplo sencillo. La invención también se puede aplicar en otras circunstancias. Por ejemplo, la conexión de control de la RAN con la CN podría ser en el dominio CS. Además, bien el BSC de deriva o bien el BSC de servicio, o ambos, podrían ser un RNC.

Haciendo referencia a las figuras tanto 1 como 2, a continuación se explicará cómo el sistema de red de la Fig. 1 gestiona una solicitud de búsqueda del dominio CS. Para simplificar, se considera que la conexión Iu existe para el dominio PS y que se produce una búsqueda desde el dominio CS, aunque todo lo que se menciona en este caso se puede aplicar también cuando se intercambian los dominios.

Cuando en la situación anterior se produce una búsqueda para la MS 16 desde el dominio CS, el MSC 18 envía una solicitud de búsqueda CS al BSC de servicio 24 (etapa 1 de la Fig. 2). La solicitud de búsqueda puede ser una búsqueda IMSI (Identidad de Abonado Móvil Internacional), es decir, el mensaje de búsqueda no contiene una TMSI (Identidad de Abonado Móvil Temporal). En el caso de un funcionamiento Iuflex y una búsqueda con IMSI, el BSC/RNC puede almacenar la identidad CN Global del nodo CN que originó la búsqueda, para enviar la respuesta de búsqueda al nodo CN correcto. El BSC de servicio 24, al producirse la recepción de la búsqueda desde el MSC 18, enviará la solicitud de búsqueda a las BTS 28 a 40 de la RRA. Lo hará a través de la interfaz Abis usando el protocolo BSAP (Parte de Aplicación de Estaciones Base) para las BTS 28 a 34 para las cuales es el BSC de control, y a través de la interfaz Iur-g usando el protocolo RNSAP (Parte de Aplicación de Subsistemas de Red de Radiocomunicaciones) para el BSC de deriva 26 con respecto a las BTS 36 a 40 controladas por el BSC de deriva (etapa 2 de la Fig. 2).

La MS 16 responderá a la búsqueda enviando un mensaje Actualización de Célula al BSC de deriva 26 (etapa 3 de la Fig. 2). El BSC de deriva 26 reenviará el mensaje Actualización de Célula al BSC de servicio 24 (etapa 4 de la Fig. 2). Esta opción activará la reubicación. Se realizará una transferencia de señalización de enlace ascendente entre el BSC Objetivo 26 y el BSC De Origen 24 (etapa 5 de la Fig. 2). La reubicación puede incluir un SGSN diferente, por ejemplo, el SGSN 22. El procedimiento de reubicación se inicia enviando un mensaje "Reubicación Requerida" desde el SBSC 24 al SGSN 20 (etapa 6). Al SBSC 24, en el presente contexto, se le denomina también BSC de origen. El SGSN 20 reenviará la solicitud de reubicación al SGSN 22 que controla el BSC de deriva 24 (etapa 7). El SGSN 22 envía un mensaje "Solicitud de Reubicación" al BSC de deriva 24 (etapa 8), al cual, en este contexto, se le denomina también BSC objetivo. El BSC objetivo 24 responderá enviando un mensaje "Acuse de Recibo de Solicitud de Reubicación" después de establecer los portadores de acceso de radiocomunicaciones (etapa 9). Este mensaje se

ES 2 287 281 T3

reenviará desde el SGSN 22 al SGSN 20 (etapa 10), el cual a su vez envía un mensaje “Orden de Reubicación” al SBSC 24 (etapa 11).

5 El BSC de origen 24 comenzará a reenviar datos correspondientes a portadores de acceso de radiocomunicaciones hacia el BSC objetivo 26. Los datos se pueden transferir alternativamente como un duplicado usando la interfaz Iu, es decir, encaminados a través de los nodos de red central 20 y 22. El BSC de origen 24 continuará recibiendo datos de enlace ascendente y transmitiendo duplicados de datos de enlace descendente (etapa 12).

10 Después del inicio del reenvío de datos, y posiblemente mientras se continúa con esta tarea en esta etapa, el BSC de origen 24 enviará un mensaje “Ejecución de reubicación” al BSC objetivo 26. Esto activará la ejecución de la reubicación del BSC de servicio desde el BSC de origen 24 al BSC objetivo 26. En este mensaje, se reenviarán contextos SRNS hacia el BSC objetivo 24 usando el mensaje “Reenvío de Contexto SRNS” y el protocolo RANSAP (etapa 13).

15 Según la presente forma de realización del método de la invención, en esta etapa el BSC de origen 24 también transmitirá la identidad (id) del nodo CN del MSC 18 que originó la solicitud de búsqueda, junto con los contextos SRNS. La id puede ser un parámetro adicional del mensaje de contexto SRNS. El parámetro id del nodo CN puede ser un Identificador de Recurso de Red (NRI), el cual identifique exclusivamente un nodo CN individual de entre todos los nodos CN, que prestan servicio en paralelo a un área de grupo.

20 Según una de las formas de realización alternativas del método de la invención, en la etapa 6 el BSC de origen 24 transmitirá la ID del nodo CN del MSC 18 que originó la solicitud de búsqueda, junto con el mensaje “Reubicación Requerida” usando el protocolo RANAP hacia el SGSN 22. El SGSN 22 reenviará la id del nodo CN, en la etapa 8, junto con o en forma de un parámetro del Mensaje “Solicitud de Reubicación”, hacia el BSC objetivo 26.

25 El BSC objetivo 26 enviará un mensaje “Detección de Reubicación” al SGSN 22, un mensaje “Confirmación de actualización de Célula” a la MS 16 y, finalmente, un mensaje “Reubicación Completa” al SGSN 22 (etapas 14 a 16). El SGSN 22 reenviará el mensaje Reubicación Completa al SGSN 20, el cual acusará su recibo (etapas 17, 18). A continuación, el SGSN 20 liberará la conexión Iu con el BSC de origen 24, el cual realizará un acuse de recibo enviando un mensaje “liberación de Iu completa” de vuelta al SGSN nuevo 22 (etapas 19, 20).

30 A continuación la estación móvil podrá responder a la solicitud de búsqueda enviando un mensaje de respuesta de búsqueda al SBSC nuevo 26 (etapa 21). Como el BSC 26 conoce la id del MSC 18, la respuesta de búsqueda se reenviará al MSC 18 a través de la interfaz A (etapa 22).

35 Se indica que la presente invención no se limita a las características específicas de la forma de realización antes preferida, sino que se puede usar en todos los tipos de redes de comunicaciones tales como sistemas GSM incluyendo sistemas por conmutación de circuitos o por conmutación de paquetes. Evidentemente, la invención también es aplicable a cualquier otra red de comunicaciones que efectúe una comunicación móvil o fija. Particularmente, la invención
40 también es aplicable a redes por conmutación de paquetes puras tales como las redes futuras basadas en IP. En la base de datos se puede almacenar cualquier tipo de datos identificadores de participantes en la comunicación y datos identificadores de equipos de participantes en la comunicación, sobre la base de lo cual se comprueba la correspondencia y se añaden entradas nuevas. De este modo, la forma de realización preferida puede variar dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Método para cambiar un trayecto de encaminamiento entre una primera red de datos (10) y una estación móvil (16) conectada a una segunda red de datos (12, 14)
comprendiendo dicha primera red de datos (10) por lo menos un primer nodo de red (18),
comprendiendo dicha segunda red de datos por lo menos un segundo nodo de red (24) y un tercer nodo de red (26),
comprendiendo dicho trayecto de encaminamiento antes de dicho cambio
 - dicho primer nodo de red (18),
 - dicho segundo nodo de red (24) y
 - dicho tercer nodo de red (26),comprendiendo dicho trayecto de encaminamiento después de dicho cambio
 - dicho primer nodo de red (18), y
 - dicho tercer nodo de red (26),comprendiendo dicho método una etapa en la que se transfiere un elemento de información desde dicho segundo nodo de red (24) hacia dicho tercer nodo de red (26), en el que dicho elemento de información comprende un elemento de identificación de dicho primer nodo de red (18).
2. Método según la reivindicación 1, en el que dicho elemento de información se transfiere directamente desde dicho segundo nodo de red (24) hacia dicho tercer nodo de red (26).
3. Método según la reivindicación 1, en el que dicho elemento de información se transfiere desde dicho segundo nodo de red (24) hacia por lo menos un cuarto nodo de red (20) en dicha primera red de datos (10) y a continuación desde dicho cuarto nodo de red (20) hacia dicho tercer nodo de red (26).
4. Método según la reivindicación 1, en el que dicho elemento de información se transfiere desde dicho segundo nodo de red (24) hacia por lo menos un cuarto nodo de red (20) en dicha primera red de datos (10), a continuación desde dicho cuarto nodo de red (20) hacia un quinto nodo de red (22) en dicha primera red de datos, y desde dicho quinto nodo de red hacia el tercer nodo de red (26).
5. Método según la reivindicación 4, en el que dicho cuarto nodo de red (20) en dicha primera red de datos (10) tiene una función de nodo de red de servicio para dicho segundo nodo de red (24) antes de dicho cambio, y dicho quinto nodo de red (22) en dicha primera red de datos tiene una función de nodo de red de servicio para dicho tercer nodo de red (26) después de dicho cambio.
6. Método según la reivindicación 4 ó 5, en el que dicho primer nodo de red (18) está relacionado con un dominio por conmutación de paquetes de dicha primera red y dicho cuarto nodo de red (20) está relacionado con un dominio por conmutación de circuitos de dicha primera red (10), o viceversa.
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho segundo nodo de red (24) tiene una función de nodo de red de servicio en dicha segunda red de datos (12, 14) para dicha estación móvil (16) antes de dicho cambio, y dicho tercer nodo de red (26) tiene dicha función de nodo de red de servicio en dicha segunda red de datos para dicha estación móvil después de dicho cambio.
8. Método según la reivindicación 7, en el que dicho tercer nodo de red (26) tiene una función de nodo de red de deriva antes de dicho cambio.
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una pluralidad de primeros (18) y/o cuartos (20) y/o quintos nodos (22) se comunica en paralelo con dicho segundo nodo de red (24) antes de dicho cambio, y con dicho tercer nodo de red (26) después de dicho cambio.
10. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional en la que se memoriza dicho elemento de información o dicho elemento de identificación en un dispositivo de almacenamiento de datos en comunicación con dicho segundo nodo de red (24) antes de dicha etapa de transferencia de dicho elemento de información hacia dicho tercer nodo de red (26).
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa adicional en la que se memoriza dicho elemento de información o dicho elemento de identificación en un dispositivo de almacenamiento de

ES 2 287 281 T3

datos en comunicación con dicho tercer nodo de red (26) después de dicha etapa de transferencia de dicho elemento de información hacia dicho tercer nodo de red.

12. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha segunda red de datos (12, 14) es una red de datos de radiocomunicaciones.

13. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha segunda red de datos comprende una GERAN (12) y/o una UTRAN.

14. Método según la primera alternativa de la reivindicación 13, en el que dicho segundo nodo de red (24) está relacionado con dicha GERAN y dicho tercer nodo de red (26) está relacionado con dicha UTRAN, o viceversa.

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 14, en el que dicho elemento de identificación de dicho primer nodo de red (18) se incluye en un mensaje "REENVÍO DE CONTEXTO SRNS" enviado desde dicho segundo nodo de red (24) hacia dicho tercer nodo de red (26).

16. Método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 15, en el que dicho elemento de identificación de dicho primer nodo de red (18) se incluye en un mensaje "REUBICACIÓN REQUERIDA" transferido desde dicho segundo nodo de red (24) hacia dicho cuarto o quinto nodo de red (20, 22), respectivamente, y se incluye además en un mensaje "SOLICITUD DE REUBICACIÓN" transferido desde dicho primer o cuarto nodo de red (20) ó quinto nodo de red (22), respectivamente, hacia dicho tercer nodo de red (26).

17. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para encaminar datos de respuesta que responden a datos de solicitud desde dicha estación móvil (16) a dicho primer nodo de red (18),

originándose dichos datos de solicitud en dicho primer nodo de red (18) en dicha primera red de datos (10),

habiéndose encaminado dichos datos de solicitud por dicho trayecto de encaminamiento antes de dicho cambio, encaminándose dichos datos de respuesta por dicho trayecto de encaminamiento después de dicho cambio.

18. Método según la reivindicación 17, en el que los datos de solicitud comprenden un mensaje de solicitud de búsqueda y los datos de respuesta comprenden un mensaje de respuesta de búsqueda.

19. Método según la reivindicación 17 ó 18, en el que dicho primer nodo de red (18) y dicho tercer nodo de red (26) están relacionados en común con un dominio de red por conmutación de paquetes o con un dominio de red por conmutación de circuitos.

20. Método según la reivindicación 18 ó 19, en el que el mensaje de solicitud de búsqueda comprende una Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI) de la estación móvil.

21. Sistema de red de datos (12) que comprende una primera red de datos (10) con por lo menos un primer nodo de red (18) y una segunda red de datos (12) con por lo menos un segundo nodo de red (24) y un tercer nodo de red (26)

- estando adaptado dicho segundo nodo de red (24) para controlar una conexión entre una estación móvil (16) y dicho primer nodo de red (18), encaminándose dicha conexión a través de dicho segundo nodo de red (24),

- comunicándose dicho tercer nodo de red (26) con dicho segundo nodo de red (24) y dicha estación móvil (16), y estando adaptado para

bien asignar por lo menos un canal de comunicaciones entre dicha estación móvil (16) y dicho tercer nodo de red (26) para dicha conexión bajo el control de dicho segundo nodo de red (24),

o bien, al producirse una transferencia de datos de control referentes a dicha conexión desde dicho segundo nodo de red (24) a dicho tercer nodo de red (26), controlar dicha conexión de forma independiente con respecto a dicho primer nodo de red (18),

en el que dicho segundo nodo de red (24) está adaptado adicionalmente para transferir un elemento de identificación relacionado con dicho primer nodo de red (18) en dicha segunda red de datos (10) desde dicho segundo nodo de red (24) hacia dicho tercer nodo de red (26).

22. Sistema de red de datos según la reivindicación 21, en el que el segundo nodo de red está adaptado para transferir dicho elemento de información directamente a dicho tercer nodo de red (26).

23. Sistema de red de datos según la reivindicación 21 ó 22, que comprende asimismo un cuarto nodo de red (20) en dicha primera red de datos, en el que dicho segundo nodo de red (24) está adaptado para transferir dicho elemento de información hacia dicho cuarto nodo de red (20) y dicho cuarto nodo de red está adaptado para transferir dicho elemento de información hacia dicho tercer nodo de red (26).

ES 2 287 281 T3

24. Sistema de red de datos según la reivindicación 23, que comprende asimismo un quinto nodo de red (22) en dicha primera red de datos, en el que dicho cuarto nodo de red (20) está adaptado para reenviar dicho elemento de identificación recibido hacia dicho quinto nodo de red (22), y dicho quinto nodo de red está adaptado para reenviar dicho elemento de identificación hacia dicho tercer nodo de red (26).

25. Sistema de red de datos según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, en el que dicho segundo nodo de red se comunica con un dispositivo de almacenamiento y está adaptado para memorizar dicho elemento de identificación en dicho dispositivo de almacenamiento.

26. Sistema de red de datos según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, en el que dicho tercer nodo de red (26) se comunica con un dispositivo de almacenamiento y está adaptado para memorizar dicho elemento de identificación en dicho dispositivo de almacenamiento.

27. Sistema de red de datos según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 26, en el que dicha primera red de datos es una red central y dicha segunda red de datos es una red de acceso de radiocomunicaciones.

28. Sistema de red de datos según la reivindicación 27, en el que dicha segunda red de datos comprende una GERAN (12) y/o una UTRAN.

29. Sistema de red de datos según la reivindicación 27, en el que dicho segundo nodo de red (24) está relacionado con dicha GERAN y dicho tercer nodo de red (26) está relacionado con dicha UTRAN, o viceversa.

30. Sistema de red de datos según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 29, en el que una pluralidad de primeros (18) y/o cuartos (20) y/o quintos nodos (22) se comunica en paralelo con dicho segundo nodo de red (24) y/o con dicho tercer nodo de red (26).

31. Sistema de red de datos según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 30, en el que dicho primer nodo de red (18) es un MSC, y/o dichos segundo y tercer nodos de red son cada uno de ellos bien un RNC o bien un BSC, y/o dichos cuarto y quinto nodos de red son nodos SGSN.

32. Dispositivo de red destinado a funcionar en una red de datos de radiocomunicaciones, adaptado para establecer, mantener y liberar una conexión entre una estación móvil conectada a la red de datos de radiocomunicaciones y un segundo dispositivo de red en una segunda red de datos, y transferir datos de control a un tercer dispositivo de red que funciona en dicha red de datos de radiocomunicaciones, sirviendo dichos datos de control para establecer o mantener una conexión entre dicha estación móvil y dicho segundo dispositivo de red,

en el que dicho dispositivo de red está adaptado asimismo para transferir hacia dicho tercer dispositivo de red un elemento de identificación relacionado con dicho segundo dispositivo de red.

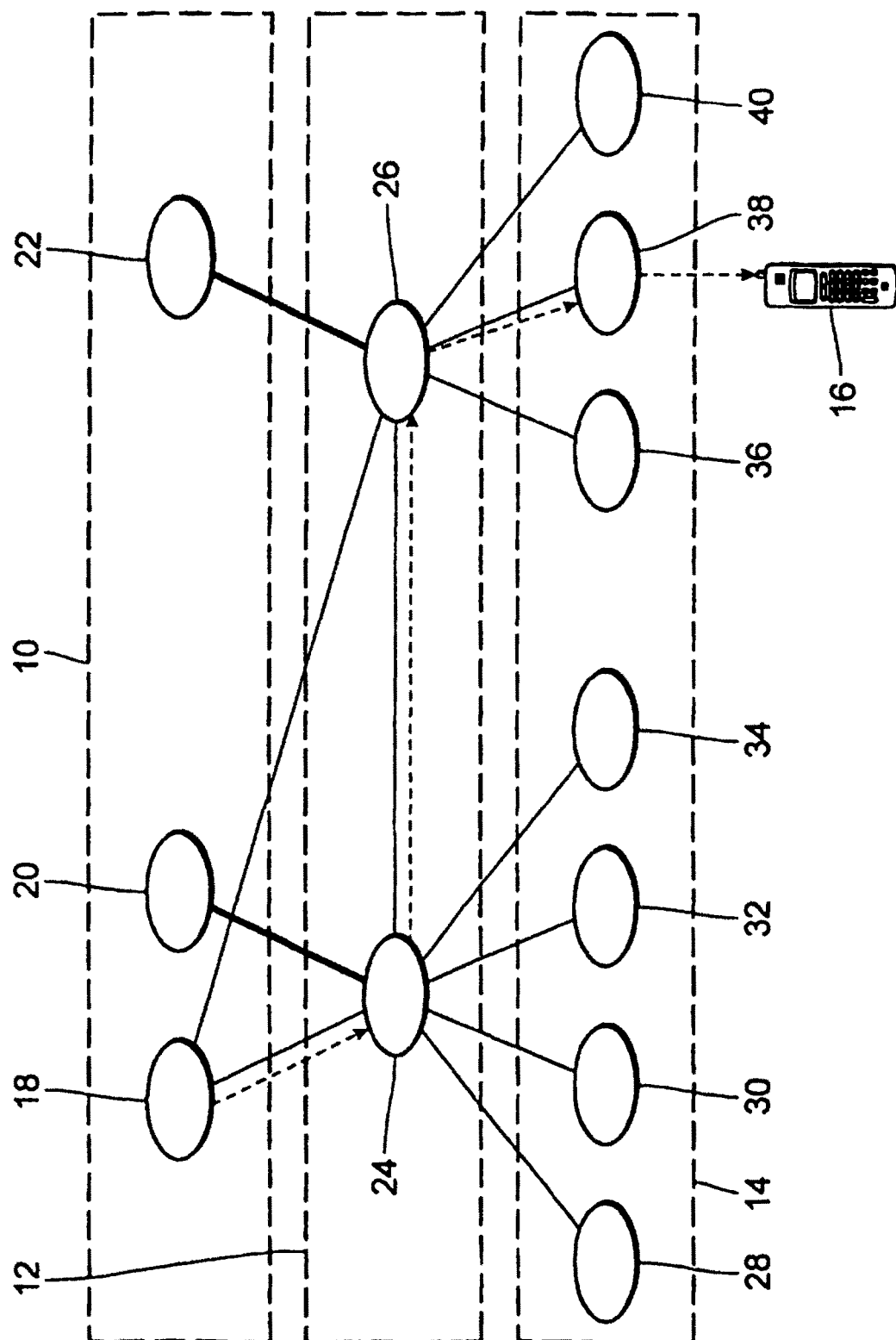


Fig. 1

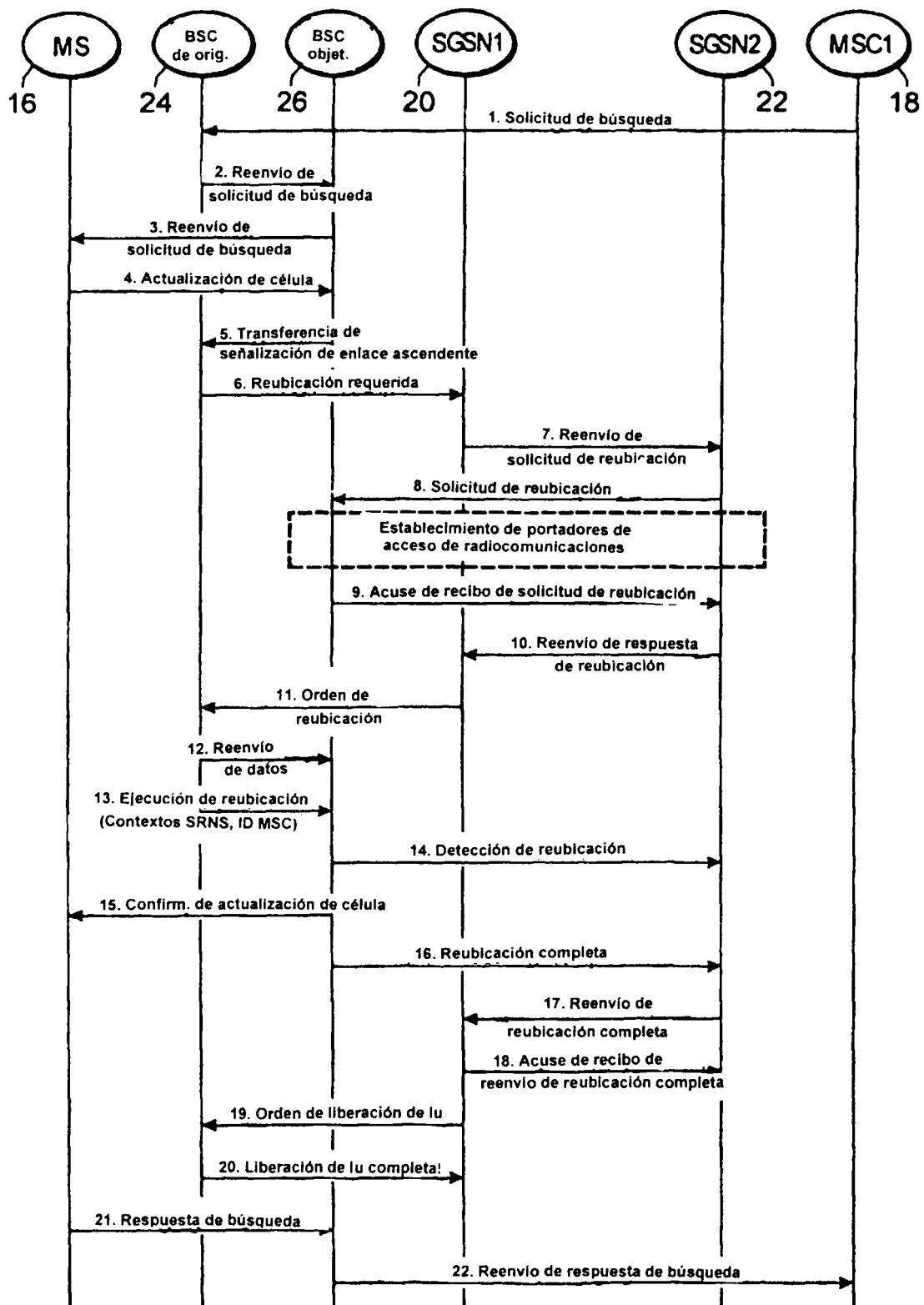


Fig. 2