

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 364**

51 Int. Cl.:

**H04W 76/02** (2009.01)

**H04L 12/64** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2007 E 07732061 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016 EP 1999907**

54 Título: **Sistema y procedimiento de telecomunicaciones**

30 Prioridad:

**24.03.2006 EP 06290516**

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

**10.05.2016**

73 Titular/es:

**3G LICENSING S.A. (100.0%)  
6, Avenue Marie Thérèse  
2132 Luxembourg, LU**

72 Inventor/es:

**CHEN, XIAOBAO y  
LUCAS, PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 569 364 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

Sistema y procedimiento de telecomunicaciones

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere a sistemas y procedimientos de telecomunicaciones, los cuales son aptos para proporcionar una función para comunicaciones móviles a nodos móviles, utilizando una red radioeléctrica por paquetes que comprende una red radioeléctrica y una red medular, en la cual un portador de comunicaciones para comunicar los paquetes internos a y desde el nodo móvil se establece utilizando un procedimiento de conexión por paquetes.

**Antecedentes de la invención**

15 [0002] En las redes radioeléctricas por paquetes tales como, por ejemplo, el servicio radioeléctrico general por paquetes (GPRS), los nodos móviles está provistos de una función para comunicar datos por paquetes a través de una interfaz radioeléctrica y una red medular. Las redes radioeléctricas por paquetes están dispuestas para permitir que los nodos móviles se desplacen dentro de un área de cobertura proporcionada por la red radioeléctrica mientras que soportan sesiones de comunicación.

20 [0003] En algunos escenarios, será necesario que la red radioeléctrica por paquetes se ocupe de un elevado volumen de peticiones procedentes de nodos móviles para diversos servicios de la red, tales como en momentos de máxima utilización o en partes de la red radioeléctrica por paquetes que cubren áreas ocupadas tales como centros urbanos. Las peticiones procedentes de los nodos móviles que resultan, por ejemplo, de peticiones de movilidad o de traspaso pueden afectar tanto a la red radioeléctrica como a la red medular de la red radioeléctrica móvil. Estos servicios de red pueden estar relacionados con la señalización tales como los mensajes de actualización de encaminamiento, pueden estar relacionados con voz real y/o sesiones de datos tales como telefonía, navegación web o correo electrónico, o pueden estar asociados con una configuración de la red radioeléctrica por paquetes o la atribución de recursos de comunicaciones, lo cual se requiere para dar soporte a la movilidad, tales como traspasos entre estaciones de base. Cuando se requiere que la red radioeléctrica por paquetes se ocupe de un volumen tan elevado de peticiones, es posible que la comunicación de paquetes de datos a través de la red radioeléctrica por paquetes experimente mayores retardos o interrupciones, porque se están atribuyendo recursos de comunicaciones limitados a la comunicación de un mayor volumen de paquetes de datos procedentes de otros nodos móviles. Tales mayores retardos o interrupciones en la comunicación de paquetes de datos puede causar una reducción en la calidad de servicio particularmente para nodos móviles que están ocupados en dar soporte a servicios que requieren calidad de servicio en tiempo real, o casi en tiempo real tales como, por ejemplo servicios de voz o videoconferencia. Por lo tanto, es deseable aliviar o al menos reducir tales retardos o interrupciones en la comunicación de paquetes de datos por las redes radioeléctricas por paquetes con el fin de reducir la probabilidad de afectar a la calidad de servicio proporcionada a los nodos móviles, particularmente para los ocupados en dar soporte a servicios que requieren calidad de servicio en tiempo real o casi en tiempo real.

45 [0004] La solicitud de patente WO2002030056 describe un procedimiento para proporcionar comunicaciones móviles a un nodo móvil utilizando una red radioeléctrica por paquetes, en el que estableciéndose un portador de comunicaciones, se identifica la clase de calidad de servicio de cada paquete y el paquete es comunicado utilizando la calidad de servicio identificada.

**Resumen de la invención**

50 [0005] Según un aspecto de la presente invención un sistema de telecomunicaciones es apto para proporcionar una función para comunicaciones móviles a un nodo móvil, comprendiendo el sistema una red radioeléctrica por paquetes que comprende una red medular y una red radioeléctrica. La red medular está dispuesta para comunicar paquetes de internet a y desde la red radioeléctrica de acuerdo con una localización del nodo móvil dentro de la red radioeléctrica por paquetes, y la red radioeléctrica está dispuesta para comunicar paquetes de internet recibidos desde y enviados a la red medular a y desde el nodo móvil a través de una interfaz de acceso radioeléctrico. La red medular y la red radioeléctrica están dispuestas para comunicar los paquetes de internet de acuerdo con una configuración de encaminamiento o recursos de comunicaciones de al menos una de la red radioeléctrica o la parte de red medular establecida de acuerdo con la localización del nodo móvil. El nodo móvil es apto de acuerdo con un procedimiento de conexión por paquetes para establecer un portador de comunicaciones para comunicar los paquetes de internet por la red radioeléctrica por paquetes, para generar una petición de

activación de conexión de datos por paquetes. La petición de activación de conexión de datos por paquetes está adaptada para incluir un identificador de nivel de servicio que representa una prioridad que ha de darse a la comunicación de paquetes de internet a y desde el nodo móvil con respecto a los paquetes de internet recibidos desde otros nodos móviles. El nodo móvil es apto para comunicar la petición de conexión de datos por paquetes a la red medular de la red radioeléctrica por paquetes. La red medular es apta para establecer un portador de comunicaciones a y desde el nodo móvil a través de la red medular y la red radioeléctrica de acuerdo con la petición de conexión de datos por paquetes. La red medular es apta para adaptar el encaminamiento y los recursos de comunicaciones de la red medular y la red radioeléctrica después de un cambio de localización del nodo móvil con una prioridad relativa determinada de acuerdo con el identificador de nivel de servicio.

10

**[0006]** Adaptar la petición de activación de conexión de datos por paquetes para incluir un identificador de nivel de servicio permite que se priorice el procesamiento de conexiones de datos por paquetes. La adaptación de la petición de activación de conexión de datos por paquetes para incluir el identificador de nivel de servicio también permite a la red medular priorizar el procesamiento de la configuración del encaminamiento o los recursos de comunicaciones dentro de la red medular y la red radioeléctrica y de este modo atribuir recursos radioeléctricos a nodos móviles basándose en un nivel de servicio solicitado. Por lo tanto, el sistema de telecomunicaciones es capaz de optimizar el uso de recursos de comunicaciones, de modo que los nodos móviles ocupados en aplicaciones que requieren una transmisión de datos de prioridad más alta es menos probable que experimenten una interrupción o un retardo ya sea estableciendo un portador de comunicaciones o requiriendo servicios relacionados con la configuración del encaminamiento o los recursos de comunicaciones, ya que se priorizará el establecimiento de tales portadores de comunicación o el procesamiento de tales recursos. Por lo tanto, por ejemplo, a los nodos móviles ocupados en dar soporte a servicios en tiempo real se les puede dar una prioridad más alta que no en tiempo real o calidad de servicio mínima posible tal como, por ejemplo, correo electrónico, los cuales se ven afectados menos negativamente por retardos o interrupciones en la comunicación de paquetes de internet.

25

**[0007]** Para aliviar el problema de los retardos e interrupciones en la transmisión de datos experimentados por los usuarios de nodos móviles que requieren transmisión de datos en tiempo real o casi en tiempo real, el nodo móvil adapta una petición de activación de datos por paquetes para incluir un identificador de nivel de servicio. El identificador de nivel de servicio representa una prioridad que ha de darse a los paquetes de internet comunicados a y desde el nodo móvil con respecto a los paquetes de internet recibidos desde otros nodos móviles que operan en la red radioeléctrica por paquetes. La red medular también es apta para adaptar la configuración de encaminamiento y los recursos de comunicaciones en la red medular y la red radioeléctrica de acuerdo con el identificador de nivel de servicio. De este modo, los paquetes de internet comunicados a y desde un nodo móvil, y la configuración de encaminamiento y los recursos de comunicaciones que afectan al nodo móvil, pueden ser priorizados por la red medular. Esto puede permitir un uso mejorado de los recursos de red ya que los usuarios de los nodos móviles que requieren transmisión de datos en tiempo real o casi en tiempo real pueden tratarse con una prioridad más alta.

30

**[0008]** En una realización, la parte de red medular es apta para procesar una petición de actualización de área de encaminamiento procedente del nodo móvil de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio. De esta manera, los nodos móviles que ejecutan aplicaciones que requieren una transmisión de datos de prioridad más alta, los cuales se han desplazado de un área de encaminamiento a otra, serán priorizados por delante de la transmisión de datos de prioridad más baja y de modo que sea menos probable que los servicios de prioridad más alta experimenten una disminución en la calidad de servicio.

40

**[0009]** En algunas realizaciones, la parte de red medular es apta para procesar un procedimiento de traspaso en el cual el nodo móvil cambia de afiliación de un primero de una pluralidad de nodos de radiocomunicaciones en la red radioeléctrica a un segundo de los nodos de radiocomunicaciones de la red radioeléctrica. Como tal, la red medular es apta para procesar un procedimiento para cambiar la afiliación del nodo móvil entre el primer nodo de radiocomunicaciones y el segundo nodo de radiocomunicaciones de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio. Cambiando la afiliación de acuerdo con la prioridad solicitada, los nodos móviles que ejecutan aplicaciones que requieren una transmisión de datos de prioridad más alta que han cambiado de afiliación, experimentarán una reducción en la probabilidad de una disminución en la calidad de servicio, porque se prioriza el procesamiento de tales procedimientos para cambiar la afiliación, mientras que los cambios de afiliación para los nodos móviles que ejecutan aplicaciones que son menos sensibles a retardos e interrupciones, que requieren una transmisión de datos de prioridad más baja se realizarán según una prioridad más baja.

50

**[0010]** En las reivindicaciones adjuntas se incluyen aspectos y características adicionales de la presente invención.

**Breve descripción de los dibujos**

[0011] A continuación se describirán realizaciones de la presente invención únicamente a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes donde las partes iguales están provistas de números de referencia correspondientes y en las cuales:

- 5 La figura 1 proporciona un diagrama de bloques esquemático de una red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS; la figura 2 proporciona un diagrama que muestra una red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS simplificada;
- 10 la figura 3 proporciona un diagrama de bloques esquemático de una representación simplificada de una red radioeléctrica por paquetes que opera de acuerdo con el estándar GPRS/GSM; la figura 4 proporciona un diagrama que muestra un mensaje de petición de activación de contexto PDP que es enviado desde un nodo móvil a una red medular;
- 15 la figura 5 proporciona un diagrama que muestra el formato del elemento de información Opción de configuración de paquetes; la figura 6 proporciona un diagrama que muestra un mensaje de petición de activación de contexto PDP adaptado para incluir un identificador de nivel de servicio (SID) que es enviado desde un nodo móvil a una red medular;
- 20 la figura 7 proporciona un diagrama que muestra un mensaje de petición de activación de contexto PDP adaptado para incluir un identificador de nivel de servicio que es enviado desde un nodo móvil a una red medular que incluye una caché de identificadores de nivel de servicio;
- 25 la figura 8 proporciona un diagrama que muestra un mensaje de petición de activación de contexto PDP adaptado para incluir un identificador de nivel de servicio que es enviado desde un nodo móvil a una red medular que incluye una caché de identificadores de nivel de servicio y un HLR;
- 30 la figura 9 proporciona un diagrama de bloques esquemático que muestra un nodo móvil que sufre un cambio de área de encaminamiento intra SGSN; la figura 10 proporciona un diagrama de bloques esquemático que muestra un nodo móvil que sufre un cambio de área de encaminamiento inter SGSN;
- 35 la figura 11 proporciona un diagrama que muestra el procedimiento por el cual se ejecuta una actualización de área de encaminamiento intra SGSN; la figura 12 proporciona un diagrama que muestra el procedimiento por el cual se ejecuta una actualización de área de encaminamiento intra SGSN priorizada por el identificador de nivel de servicio;
- 40 la figura 13 proporciona un diagrama que muestra el procedimiento por el cual se ejecuta una actualización de área de encaminamiento inter SGSN; la figura 14 proporciona un diagrama que muestra el procedimiento por el cual se ejecuta una actualización de área de encaminamiento inter SGSN priorizada por el identificador de nivel de servicio;
- 45 la figura 15 proporciona un diagrama que muestra el procedimiento por el cual se realiza un traspaso de RNC intra SGSN;
- 50 la figura 16 proporciona un diagrama que muestra el procedimiento por el cual se realiza un traspaso de RNC intra SGSN priorizado por el identificador de nivel de servicio.

#### **Descripción de realizaciones de ejemplo**

- 55 [0012] A continuación se explicará una explicación de realizaciones de ejemplo de la invención con referencia a sistemas de un Sistema radioeléctrico general por paquetes (GPRS). La figura 1 proporciona un diagrama de bloques esquemático de una red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS para comunicar paquetes de internet a y desde un nodo móvil (MN) 4. En la figura 1 el nodo móvil 4 está dispuesto para tomar parte en una sesión de

comunicación de datos por paquetes, por ejemplo navegación web o correo electrónico. La figura 1 muestra elementos de una red GPRS incluyendo un nodo de servicio de pasarela GPRS (GGSN) 2, un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) 1, un controlador de red radioeléctrica (RNC) 7 y un nodo b 6. Generalmente, el GGSN 2 y el SGSN 1 forman parte de una red medular, CN, mientras que el controlador de red radioeléctrica RNC 7 y el nodo b 2 forman parte de una red radioeléctrica RN.

**[0013]** La figura 2 proporciona un diagrama de bloques esquemático del flujo de paquetes de datos comunicados a y desde el nodo móvil 4 a través de un enlace de radiocomunicación entre el nodo móvil 4 y el Nodo B 6 y el RNC 7. Los paquetes de internet son comunicados después a través del SGSN 1 y el GGSN 3. Si los paquetes han de ser comunicados a y desde una red IP externa 8, el GGSN 2 proporciona un enlace fuera de la red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS.

**[0014]** Tal como se mostrará más adelante, las realizaciones no están restringidas a sistemas radioeléctricos por paquetes GPRS/UMTS. Por ejemplo, la figura 3 proporciona un diagrama de bloques esquemático de una red radioeléctrica por paquetes GPRS/GSM para comunicar paquetes de internet a y desde un nodo móvil 24. En cuanto a la red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS, el GGSN y el SGSN forman parte de una red medular, pero a diferencia del sistema radioeléctrico por paquetes GPRS/UMTS la red radioeléctrica está formada por la estación de base/el controlador de estación de base (BS/BSC) o el Nodo B y el RNC.

**[0015]** De acuerdo con el estándar GPRS conocido con el fin de que un nodo móvil establezca un portador de comunicaciones para comunicar paquetes de internet a través de la red GPRS, un procedimiento de contexto de protocolo de datos por paquetes es utilizado por el nodo móvil. A continuación se explicará esto.

### **Contexto PDP**

**[0016]** La figura 4 proporciona una ilustración de ejemplo a través de la cual se establece una conexión de datos por paquetes en una red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS. En una red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS, una conexión de datos por paquetes entre el nodo móvil y la red medular es gestionada por un perfil de portador de comunicación contenido en la red medular. Esto se conoce como contexto de Protocolo de datos por paquetes (PDP). El contexto PDP contiene información necesaria para gestionar la comunicación ya que la información incluye datos de encaminamiento, una dirección de un nodo de red que permite el acceso a redes por paquetes externas y una dirección IP atribuida al nodo móvil en el momento de la petición del contexto PDP. Un nodo móvil sólo puede establecer una conexión de datos por paquetes cuando ha sido activado un contexto PDP. Tal como se muestra en la figura 4, para iniciar una sesión de comunicación, el nodo móvil 51 envía un mensaje de petición de contexto PDP 52 a un SGSN 56 que solicita el establecimiento de un contexto PDP 53. Si el SGSN 56 acepta esta petición, el SGSN 56 envía un mensaje de Establecer contexto PDP a un GGSN 59. El GGSN 59 realiza varias tareas necesarias para establecer el contexto PDP, por ejemplo establecer la dirección IP atribuida al nodo móvil. Cuando el GGSN 59 ha completado todas las tareas necesarias para establecer el contexto PDP envía un mensaje de contexto PDP establecido 602 al SGSN. El contexto PDP 53 se activa entonces y se establece una conexión de datos por paquetes 57.

### **Identificador de nivel de servicio**

**[0017]** Tal como se muestra en la figura 6, para reducir los retardos y las interrupciones en la transmisión de datos experimentados por los usuarios de nodos móviles que requieren transmisión de datos en tiempo real o casi en tiempo real, el nodo móvil adapta una petición de activación de contexto PDP 42 para incluir un Identificador de nivel de servicio (identificador de nivel de servicio) 40. El identificador de nivel de servicio 40 representa una prioridad que ha de darse al control y la gestión de movilidad y el traspaso. Por ejemplo, esto podría incluir actualizaciones de localización, actualizaciones de encaminamiento y atribución de recursos y establecimiento de portador para la comunicación de paquetes de internet a y desde el nodo móvil con respecto a los paquetes de internet recibidos desde otros nodos móviles que operan en la red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS. El SGSN 46 en combinación con el GGSN 49 es apto para adaptar la configuración habitual de encaminamiento y recursos de comunicación de la red medular y la red radioeléctrica 45 de acuerdo con el identificador de nivel de servicio 40. De este modo, los paquetes de internet comunicados a y desde un nodo móvil, y el encaminamiento y la atribución de recursos que afectan al nodo móvil, pueden ser priorizados por la red medular 46. Esta priorización permitirá un uso mejorado de los recursos de red por ejemplo por los usuarios de nodos móviles que requieren transmisión de datos en tiempo real o casi en tiempo real, los cuales pueden ser tratados con una prioridad más alta. Tal como se muestra en la figura 6, el nodo móvil inserta el identificador de nivel de servicio 40 en bits no utilizados en el elemento de información de Opción de configuración de protocolo (PCO) 40 del mensaje de petición de contexto PDP 42. En la

figura 5 se muestra el Elemento de información de opción de configuración de paquetes (PCO) que es un elemento de información incluido en un mensaje de petición de contexto PDP. Está definido en la especificación técnica del 3GPP 24.008 (10.5.63). Tal como se muestra en la figura 5, la PCO incluye cuatro bits no definidos en el tercer octeto. Definiendo estos bits de reserva como bits de identificador de nivel de servicio 40, el nodo móvil puede utilizarlos para representar una prioridad solicitada. Alternativamente, la parte de ID de protocolo/contenido de ID de protocolo puede utilizarse para transportar el identificador de nivel de servicio.

[0018] En el momento de la recepción del mensaje de petición de activación de contexto PDP 42 procedente del nodo móvil, el SGSN 46 puede inspeccionar los bits de identificador de nivel de servicio 40 de la PCO 41 y determinar el nivel de prioridad solicitado procedente del nodo móvil.

#### **Caché de identificadores de nivel de servicio**

[0019] Tal como se muestra en la figura 7, la red medular mantiene una caché de identificadores de nivel de servicio 43. En el momento de la recepción del mensaje de activación de contexto PDP 42, el SGSN 46 inspecciona el identificador de nivel de servicio 40 y lo almacena en la caché de identificadores de nivel de servicio 43 en asociación con una dirección PDP atribuida al nodo móvil.

[0020] Tal como se muestra en la figura 8, el SGSN puede ser apto para comparar el identificador de nivel de servicio 40 que representa una prioridad solicitada con un nivel de servicio permitido almacenado en un perfil asociado con un identificador del nodo móvil, tal como una Identificación internacional de abonado móvil (IMSI) 44, asociada con el nodo móvil. Este perfil almacenado puede estar contenido en un registro de posiciones propio (HLR) 47 e indicar una prioridad a la cual está abonado el nodo móvil y, por lo tanto, se permite que se le dé. Si la prioridad solicitada no es una prioridad más alta que la que se permite, la red medular da la prioridad solicitada al nodo móvil. La comparación es efectuada por el SGSN en la red medular. Con este fin, los datos 49, que representan el identificador de nivel de servicio 40, son enviados al HLR 47. El HLR 47 envía entonces una respuesta 50 de vuelta al SGSN 46 que confirma la prioridad que puede darse al nodo móvil.

#### **Actualización de área de encaminamiento**

[0021] Volviendo a la figura 1, la red radioeléctrica está dividida en varias áreas de encaminamiento: área de encaminamiento 1 (RA1), área de encaminamiento 2 (RA2), área de encaminamiento 3 (RA3) y área de encaminamiento 4 (RA4). Tal como se muestra en la figura 1, un SGSN 1 puede controlar varias áreas de encaminamiento, el área de encaminamiento 3, el área de encaminamiento 4. La red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS está dividida en diferentes áreas de encaminamiento, para separar la red radioeléctrica por paquetes en áreas lógicas con fines de encaminamiento y soporte de movilidad de nodos móviles. Cuando un nodo móvil se desplaza de un área de encaminamiento a otra área de encaminamiento, envía un mensaje de actualización de área de encaminamiento a la red medular. También es necesario que el nodo móvil envíe periódicamente una actualización de área de encaminamiento a la red medular, independientemente de si se ha desplazado. Existen dos tipos de actualizaciones de área de encaminamiento provocadas cuando un nodo móvil se desplaza de un área de encaminamiento a otra, una actualización de área de encaminamiento intra SGSN, y una actualización de área de encaminamiento inter SGSN. La figura 9 muestra el caso de una actualización de área de encaminamiento intra SGSN. El nodo móvil se desplaza de un área de encaminamiento controlada por un SGSN 34, el área de encaminamiento 4, a otra área de encaminamiento, el área de encaminamiento 3, controlada por el mismo SGSN 32. La figura 10 muestra el caso de una actualización de área de encaminamiento inter SGSN. El nodo móvil se desplaza de un área de encaminamiento, el área de encaminamiento 4, controlada por un SGSN 32, a un área de encaminamiento, el área de encaminamiento 2, controlada por un segundo SGSN 31. En ambos casos el procesamiento de las actualizaciones de área de encaminamiento consume recursos de red tales como la anchura de banda y el tiempo de procesamiento. Tal como se muestra en la figura 9, las actualizaciones de área de encaminamiento intra SGSN pueden realizarse únicamente con el SGSN 32 pertinente. Sin embargo, una actualización de área de encaminamiento inter SGSN, mostrada en la figura 10, consume más recursos de red porque implica el procesamiento por ambos SGSN 31, 32 y el SGSN 36 y la actualización del contexto PDP del nodo móvil. En los momentos en los que la red medular está dando soporte a un elevado número de conexiones de datos, la velocidad con la cual son procesadas las actualizaciones de área de encaminamiento puede decaer. Esto puede resultar en que los nodos móviles que toman parte en conexiones activas de datos por paquetes se encuentran con retardos e interrupciones en la comunicación de paquetes de internet.

[0022] En una realización, la red medular da al nodo móvil un nivel de prioridad para encargarse de una actualización de área de encaminamiento de acuerdo con el identificador de nivel de servicio. Por lo tanto, en un

escenario en el cual existen muchos nodos móviles que cruzan entre áreas de encaminamiento, por ejemplo una célula ocupada o un sistema de transporte móvil tal como un tren, la red medular puede determinar que los nodos móviles están tomando parte en sesiones de comunicación que requieren transmisión de datos en tiempo real o casi en tiempo real, y priorizan el tratamiento de actualizaciones de área de encaminamiento sobre esa base. Esto puede efectuarse bien en el SGSN o bien en el GGSN.

#### **Actualización de área de encaminamiento intra SGSN**

**[0023]** La figura 11 muestra un procedimiento para una actualización de área de encaminamiento intra SGSN utilizada en una red radioeléctrica por paquetes GPRS/GSM. El nodo móvil 65 envía una petición de actualización de área de encaminamiento 61 al SGSN 67. El SGSN 67 puede iniciar entonces algunas funciones de seguridad 62 para validar la petición. El SGSN 67 envía entonces un mensaje de aceptación de actualización de área de encaminamiento 63 al nodo móvil 65. El SGSN 67 realiza entonces la actualización de área de encaminamiento 68. El nodo móvil 65 acusa recibo del mensaje de aceptación de actualización de área de encaminamiento 63 enviando un mensaje de área de encaminamiento completa 64 al SGSN 67. Todos estos mensajes son comunicados a través de la red radioeléctrica 66.

**[0024]** La figura 12 muestra una realización en la cual la actualización de área de encaminamiento intra SGSN utilizada en una red radioeléctrica por paquetes GPRS/GSM está adaptada para dar al nodo móvil un nivel de prioridad para encargarse de una actualización de área de encaminamiento de acuerdo con el identificador de nivel de servicio. En este ejemplo, cuando el mensaje de petición de actualización de área de encaminamiento es recibido por el SGSN 67, procedente del nodo móvil 65, el SGSN prioriza la actualización de área de encaminamiento de acuerdo con el identificador de nivel de servicio 69.

#### **Actualización de área de encaminamiento inter SGSN**

**[0025]** La figura 13 muestra un procedimiento simplificado para una actualización de área de encaminamiento inter SGSN utilizada en una red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS. Este procedimiento simplificado concierne al mecanismo por el cual un contexto PDP es actualizado como parte de una actualización de área de encaminamiento. El nuevo SRNS (sistema de red radioeléctrica de servicio) 82 y el antiguo nodo móvil de SRSN 81 comprenden cada uno un Nodo B y un RNC. El nuevo SRNS 82 envía una petición de actualización de área de encaminamiento 71 al nuevo SGSN SGSN 84 que controla el área de encaminamiento dentro de la cual se ha desplazado el nodo móvil. El nuevo SGSN 84 envía una petición de contexto SGSN 72 al antiguo SGSN 85 (el SGSN que controla el área de encaminamiento donde estaba conectado previamente el nodo móvil). La petición de contexto SGSN 72 solicita detalles del contexto PDP para el nodo móvil 81. Los mensajes 73 y 74 son mensajes que el antiguo SGSN 85 envía y recibe desde el antiguo SRNS 83 para recuperar información respecto al contexto PDP del nodo móvil. El antiguo SGSN 85 envía entonces el mensaje de respuesta de contexto SGSN 76 al nuevo SGSN 84 que detalla la información de contexto PDP del nodo móvil. El nuevo SGSN 84 envía una petición de actualización de contexto PDP 80 al GGSN 86. El GGSN 86, en el momento de la recepción de la petición de contexto PDP 80, actualiza el contexto PDP.

**[0026]** La figura 14 muestra una realización en la cual la actualización de área de encaminamiento intra SGSN utilizada en una red radioeléctrica por paquetes GPRS/GSM está adaptada para dar al nodo móvil un nivel de prioridad para encargarse de una actualización de área de encaminamiento de acuerdo con el identificador de nivel de servicio. Después de que el nuevo SGSN 84 recibe la petición de actualización de área de encaminamiento 71 procedente del nodo móvil 81, el nuevo SGSN 84 es apto para procesar la petición de actualización de área de encaminamiento con una prioridad de acuerdo con un identificador de nivel de servicio asociado con el nodo móvil 81, almacenado en una caché de identificadores de nivel de servicio. Cuando el GGSN 86 recibe el mensaje de petición de actualizar contexto PDP 80 procedente del nuevo SGSN 84, el GGSN 86 es apto para procesar el mensaje de petición de actualizar el contexto PDP, con una prioridad de acuerdo con un identificador de nivel de servicio asociado con el nodo móvil 81, almacenado en una caché de identificadores de nivel de servicio.

**[0027]** En una realización, la red medular da a un nodo móvil un nivel de prioridad con el cual se realiza un traspaso entre nodos de la red radioeléctrica, de acuerdo con un identificador de nivel de servicio. La figura 15 muestra un procedimiento simplificado para un traspaso intra SGSN de un nodo móvil desde un RNC a otro RNC en una red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS. Cuando se ha llegado a una decisión para traspasar el nodo móvil 91 desde un RNC de origen 92 a un RNC de destino 93, el RNC de origen 92 envía el mensaje de relocalización requerida 95 a un SGSN 94. El SGSN 94 envía entonces un mensaje de petición de relocalización 96 al RNC de destino 93 y un comando de relocalización 97 al RNC de origen 92. El RNC de origen 92 envía entonces el mensaje

- de compromiso de relocalización 98 al RNC de destino 93. El RNC de origen 92 reenvía entonces los datos 99 al RNC de destino 93. Estos datos reenviados incluyen los datos necesarios para establecer un nuevo portador radioeléctrico para el nodo móvil 91. El RNC de destino 93 envía entonces la información de movilidad UTRAN (red de acceso radioeléctrico terrestre UMTS) 100 al nodo móvil 91. El nodo móvil 91 confirma la información de
- 5 movilidad UTRAN 100 enviando el mensaje de confirmación de información de movilidad UTRAN del RNC de destino 93 101. La figura 16 muestra una realización en la cual un procedimiento de traspaso intra SGSN de un nodo móvil desde un RNC a otro RNC en una red radioeléctrica por paquetes GPRS/UMTS está adaptado para dar al
- 10 nodo móvil un nivel de prioridad para encargarse de una actualización de área de encaminamiento de acuerdo con el identificador de nivel de servicio. Cuando el SGSN 94 recibe el mensaje requerido de relocalización 95 procedente del RNC de origen 92, el SGSN 94 es apto para incluir la información de identificador de nivel de servicio en el
- mensaje de relocalización 102 enviado al RNC de destino 93. En el momento de la recepción de una petición de relocalización 102, el RNC de destino 93 es apto para priorizar 103 el procesamiento adicional de los procedimientos de traspaso de acuerdo con una prioridad representada por la información de identificador de nivel de servicio.
- 15 **[0028]** Diversos aspectos y características adicionales de la presente invención están definidos en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, se apreciará que aunque las realizaciones de la invención se han descrito con referencia a GPRS/UMTS y GPRS/GSM, las realizaciones de la presente invención encuentran aplicación con
- 20 otros sistemas radioeléctricos por paquetes y detalles de radio móvil tales como WiMAX y CDMA 2000. Además, aunque el identificador de nivel de servicio ha sido transportado dentro de un campo PCO de un contexto PDP, se apreciará que en otros ejemplos el identificador de nivel de servicio puede ser transportado en otros campos o en otras formas dentro de un procedimiento de establecimiento de portador de comunicación.



**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de telecomunicaciones apto para proporcionar una función para comunicaciones móviles a un nodo móvil, comprendiendo el sistema
- 5 una red radioeléctrica por paquetes que comprende una red medular y una red radioeléctrica, estando dispuesta la red medular para comunicar paquetes de internet a y desde la red radioeléctrica de acuerdo con una localización del nodo móvil dentro de la red radioeléctrica por paquetes, y estando dispuesta la red radioeléctrica para comunicar paquetes de internet recibidos a través de la red medular a y desde el nodo móvil desde y enviados a través de una
- 10 interfaz de acceso radioeléctrico, estando dispuestas la red medular y la red radioeléctrica para comunicar los paquetes de internet de acuerdo con una configuración habitual de encaminamiento y recursos de comunicaciones de al menos una de la red medular y la red radioeléctrica, establecida de acuerdo con la localización del nodo móvil, en el que el nodo móvil es apto de acuerdo con un procedimiento de conexión por paquetes para establecer un portador de comunicaciones para comunicar los paquetes de internet por la red radioeléctrica móvil para generar
- 15 una petición de activación de conexión de datos por paquetes, estando adaptada la petición de activación de conexión de datos por paquetes para incluir un identificador de nivel de servicio que representa una prioridad que ha de darse a la comunicación de paquetes de internet a y desde el nodo móvil con respecto a los paquetes de internet recibidos desde otros nodos móviles, y
- 20 para comunicar la petición de conexión de datos por paquetes a la red medular de la red radioeléctrica por paquetes, siendo la red medular apta para establecer un portador de comunicaciones a y desde el nodo móvil a través de la red medular y la red radioeléctrica de acuerdo con la petición de conexión de datos por paquetes y para adaptar la configuración actual de encaminamiento y los recursos de comunicaciones de al menos una de la red medular y la red radioeléctrica después de un cambio de localización del nodo móvil con una prioridad relativa determinada de
- 25 acuerdo con el identificador de nivel de servicio.
2. Un sistema de telecomunicaciones según la reivindicación 1, en el que la configuración de encaminamiento y los recursos de comunicaciones incluyen proporcionar a la red medular un área de encaminamiento, a la cual son encaminados y desde la cual son recibidos los paquetes de internet de modo que los
- 30 paquetes de internet pueden ser comunicados a y recibidos desde el nodo móvil, y en respuesta a una petición de actualización de área de encaminamiento recibida desde el nodo móvil, la red medula es apta para procesar la petición de actualización de área de encaminamiento de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio.
- 35 3. Un sistema de telecomunicaciones según la reivindicación 2, en el que la red medular comprende al menos un nodo de soporte de sistema radioeléctrico por paquetes de servicio y un nodo de soporte de pasarela de sistema radioeléctrico por paquetes, y la petición de actualización de área de encaminamiento recibida desde el nodo móvil incluye una actualización de área de encaminamiento intra nodo de soporte de sistema radioeléctrico por
- 40 paquetes de servicio.
4. Un sistema de telecomunicaciones según la reivindicación 2, en el que la red medular comprende al menos un nodo de soporte de sistema radioeléctrico por paquetes de servicio y un nodo de soporte de pasarela de sistema radioeléctrico por paquetes, y la petición de actualización de área de encaminamiento recibida desde el
- 45 nodo móvil incluye una actualización de área de encaminamiento inter nodo de soporte de sistema radioeléctrico por paquetes de servicio.
5. Un sistema de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la configuración de encaminamiento y los recursos de comunicaciones están dispuestos para encaminar los paquetes de internet a y desde el nodo móvil de acuerdo con una conexión del nodo móvil a un primero de una pluralidad de
- 50 nodos de radiocomunicaciones en la red radioeléctrica, y después de un cambio de afiliación del nodo móvil de los primeros nodos de radiocomunicaciones a un segundo de los nodos de radiocomunicaciones de la red radioeléctrica, la red medular es apta para procesar un procedimiento de traspaso para el nodo móvil entre el primer nodo de radiocomunicaciones y el segundo nodo de radiocomunicaciones de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio.
- 55 6. Un sistema de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la petición de activación de conexión de datos por paquetes es una petición de activación de protocolo de datos por paquetes y el identificador de nivel de servicio es proporcionado por una parte de opción de configuración de protocolo de la petición de activación de protocolo de datos por paquetes.

7. Un sistema de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la red medular es apta para mantener una caché de perfiles en la cual el identificador de nivel de servicio es almacenado en asociación con una dirección de protocolo de datos por paquetes asignada al nodo móvil.
8. Un sistema de telecomunicaciones según la reivindicación 7, en el que la red medular es apta para comparar la prioridad solicitada representada por el identificador de servicio con una prioridad preestablecida asociada con la dirección de protocolo de datos por paquetes, y si la prioridad solicitada no supera la prioridad preestablecida, comunicar los paquetes de internet de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio.
9. Un sistema de telecomunicaciones según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la red radioeléctrica por paquetes es un sistema radioeléctrico general por paquetes (GPRS).
10. Un procedimiento para proporcionar comunicaciones móviles a un nodo móvil utilizando una red radioeléctrica por paquetes, incluyendo la red radioeléctrica por paquetes una red medular y una red radioeléctrica, comprendiendo el procedimiento comunicar paquetes de internet a y desde la red radioeléctrica de la red radioeléctrica por paquetes de acuerdo con una localización de un nodo móvil dentro de la red radioeléctrica por paquetes,
- 25 comunicar los paquetes de internet recibidos por la red radioeléctrica o comunicados a la red radioeléctrica, desde y enviados a la red medular, a y desde el nodo móvil a través de una interfaz de acceso radioeléctrico, la comunicación de los paquetes de internet a y desde el nodo móvil a través de la interfaz de acceso radioeléctrico, la red radioeléctrica y la red medular, efectuándose de acuerdo con una configuración actual de encaminamiento y de recursos de comunicaciones de al menos una de la red medular y la red radioeléctrica establecida de acuerdo con la localización del nodo móvil, en el que la configuración actual de encaminamiento y recursos de comunicaciones se establece de acuerdo con una localización del móvil que incluye
- 30 generar una petición de activación de conexión de datos por paquetes utilizando el nodo móvil de acuerdo con un procedimiento de conexión por paquetes para establecer un portador de comunicaciones para comunicar los paquetes de internet por la red radioeléctrica móvil,
- 35 adaptar la petición de activación de conexión de datos por paquetes para incluir un identificador de nivel de servicio que representa una prioridad que ha de darse a los paquetes de internet comunicados con respecto a los paquetes de internet recibidos desde otros nodos móviles, y
- 40 comunicar la petición de conexión de datos por paquetes a la red medular de la red radioeléctrica por paquetes,
- establecer un portador de comunicaciones a y desde el nodo móvil a través de la parte de red medular y la parte de red radioeléctrica de acuerdo con la petición de conexión de datos por paquetes, y
- 45 adaptar la configuración actual de encaminamiento y recursos de comunicaciones de al menos una de la red medular y la red radioeléctrica después de un cambio de localización del nodo móvil con una prioridad relativa determinada de acuerdo con el identificador de nivel de servicio.
- 50 11. Un procedimiento según la reivindicación 10, en el que la configuración de encaminamiento y los recursos de comunicaciones incluyen proporcionar a la red medular un área de encaminamiento, a la cual son encaminados los paquetes de internet y desde la cual son recibidos los paquetes de internet de modo que los paquetes de internet pueden ser comunicados a y recibidos desde el nodo móvil, comprendiendo el procedimiento en respuesta a una petición de actualización de área de encaminamiento recibida desde el nodo móvil, el procesamiento de la petición de actualización de área de encaminamiento, en la red medula, de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio.
- 55 12. Un procedimiento según la reivindicación 11, en el que la red medular comprende al menos un nodo de soporte de sistema radioeléctrico por paquetes de servicio y un nodo de soporte de pasarela de sistema

radioeléctrico por paquetes, y la petición de actualización de área de encaminamiento recibida desde el nodo móvil incluye una actualización de área de encaminamiento intra nodo de soporte de sistema radioeléctrico por paquetes de servicio.

5 13. Un procedimiento según la reivindicación 11, en el que la red medular comprende al menos un nodo de soporte de sistema radioeléctrico por paquetes de servicio y un nodo de soporte de pasarela de sistema radioeléctrico por paquetes, y la petición de actualización de área de encaminamiento recibida desde el nodo móvil incluye una actualización de área de encaminamiento inter nodo de soporte de sistema radioeléctrico por paquetes de servicio.

10

14. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que la configuración de encaminamiento y los recursos de comunicaciones se determinan para comunicar paquetes de internet a y desde el nodo móvil de acuerdo con una conexión del nodo móvil a un primero de una pluralidad de nodos de radiocomunicaciones en la red radioeléctrica, comprendiendo el procedimiento

15

después de un cambio de afiliación del nodo móvil de los primeros nodos de radiocomunicaciones a un segundo de los nodos de radiocomunicaciones de la red radioeléctrica, procesar un procedimiento de traspaso en la red medular para el nodo móvil entre el primer nodo de radiocomunicaciones y el segundo nodo de radiocomunicaciones de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio.

20

15. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en el que

la petición de activación de conexión de datos por paquetes es una petición de activación de protocolo de datos por paquetes y el identificador de nivel de servicio es proporcionado por una parte de opción de configuración de protocolo de la petición de activación de protocolo de datos por paquetes.

25

16. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, que incluye

mantener una caché de perfiles en la cual el identificador de nivel de servicio es almacenado por la red medular en asociación con una dirección de protocolo de datos por paquetes asignada al nodo móvil.

30

17. Un procedimiento según la reivindicación 16, que incluye

comparar la prioridad solicitada representada por el identificador de servicio con una prioridad preestablecida asociada con la dirección de protocolo de datos por paquetes, y

35

si la prioridad solicitada no supera la prioridad preestablecida, comunicar los paquetes de internet de acuerdo con la prioridad solicitada representada por el identificador de nivel de servicio.

40

18. Un nodo móvil apto para proporcionar una función para comunicaciones móviles comunicando paquetes de internet a y desde una red radioeléctrica por paquetes, incluyendo la red radioeléctrica por paquetes una red medular y una red radioeléctrica, siendo apto el nodo móvil para

comunicar paquetes de internet a y desde la red radioeléctrica de la red radioeléctrica por paquetes, a través de una interfaz de acceso radioeléctrico, estando dispuesta la red radioeléctrica para comunicar los paquetes de internet recibidos desde y enviados a la red medular a y desde el nodo móvil a través de la interfaz de acceso radioeléctrico, estando dispuestas la red medular y la red radioeléctrica para comunicar los paquetes de internet de acuerdo con una configuración habitual de encaminamiento y recursos de comunicaciones de al menos una de la red medular y la red radioeléctrica, establecida de acuerdo con la localización del nodo móvil,

50

de acuerdo con un procedimiento de conexión por paquetes para establecer un portador de comunicaciones para comunicar los paquetes de internet por la red radioeléctrica móvil, para generar una petición de activación de conexión de datos por paquetes, estando adaptada la petición de activación de conexión de datos por paquetes para incluir un identificador de nivel de servicio que representa una prioridad que ha de darse a la comunicación de paquetes de internet recibidos por y transmitidos desde el nodo móvil con respecto a los paquetes de internet comunicados por otros nodos móviles, y

55

para comunicar la petición de conexión de datos por paquetes a la red medular de la red radioeléctrica por paquetes.

19. Un procedimiento de comunicación de paquetes de internet utilizando un nodo móvil que utiliza una red radioeléctrica por paquetes, incluyendo la red radioeléctrica por paquetes una red medular y una red radioeléctrica, comprendiendo el procedimiento

5 comunicar los paquetes de internet a y desde la red radioeléctrica de la red radioeléctrica por paquetes, a través de una interfaz de acceso radioeléctrico, estando dispuesta la red radioeléctrica para comunicar los paquetes de internet recibidos desde y enviados a la red medular a y desde el nodo móvil a través de la interfaz de acceso radioeléctrico, estando dispuestas la red medular y la red radioeléctrica para comunicar los paquetes de internet de acuerdo con una configuración habitual de encaminamiento y recursos de comunicaciones de al menos una de la  
10 red medular y la red radioeléctrica, establecida de acuerdo con la localización del nodo móvil,

de acuerdo con un procedimiento de conexión por paquetes para establecer un portador de comunicaciones para comunicar los paquetes de internet por la red radioeléctrica móvil, generar una petición de activación de conexión de datos por paquetes, estando adaptada la petición de activación de conexión de datos por paquetes para incluir un  
15 identificador de nivel de servicio que representa una prioridad que ha de darse a la comunicación de los paquetes de internet recibidos por y transmitidos desde el nodo móvil con respecto a los paquetes de internet comunicados por otros nodos móviles, y

comunicar la petición de conexión de datos por paquetes a la red medular de la red radioeléctrica por paquetes.

20

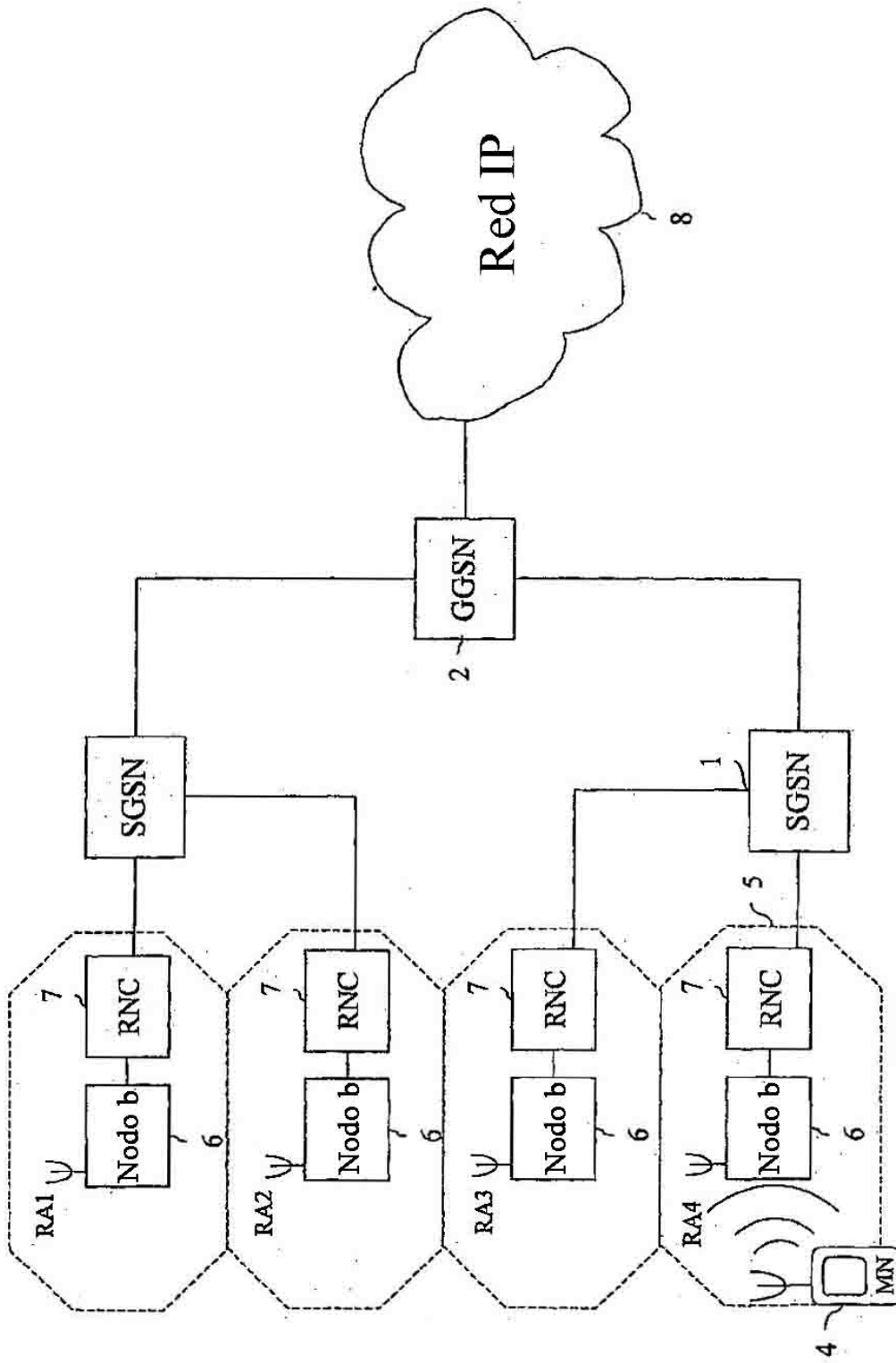


Figura 1

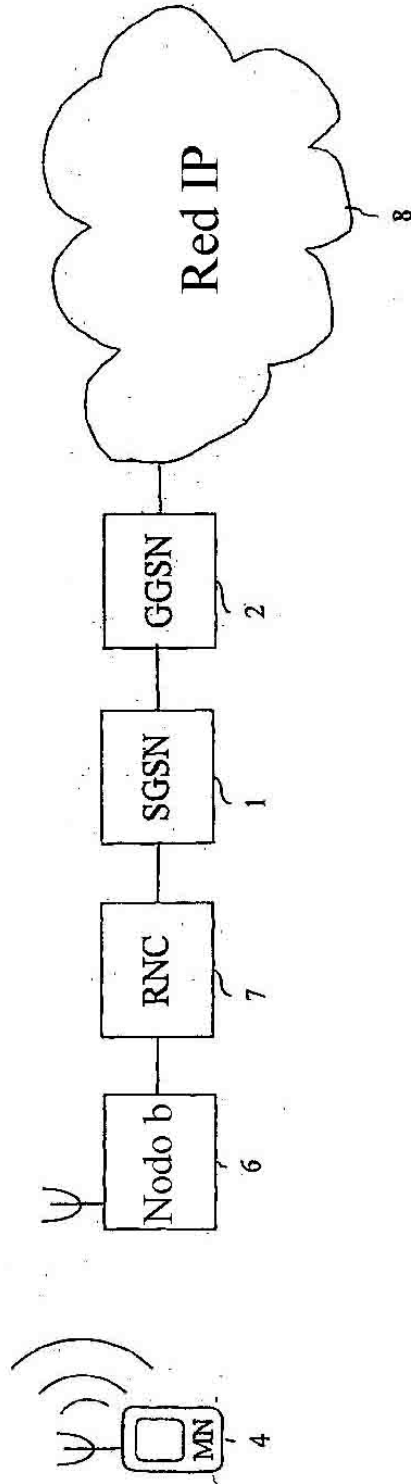


Figura 2

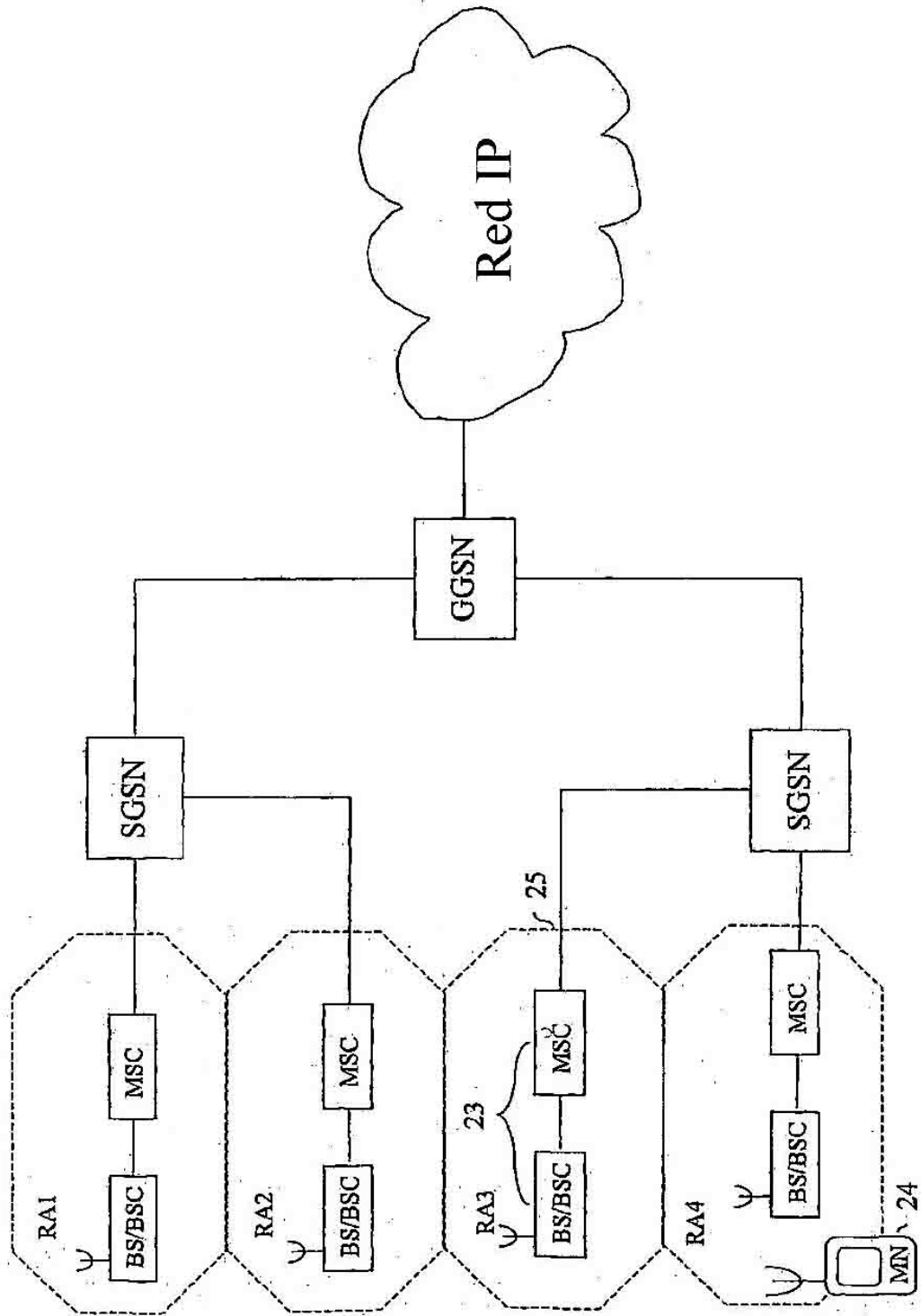


Figura 3

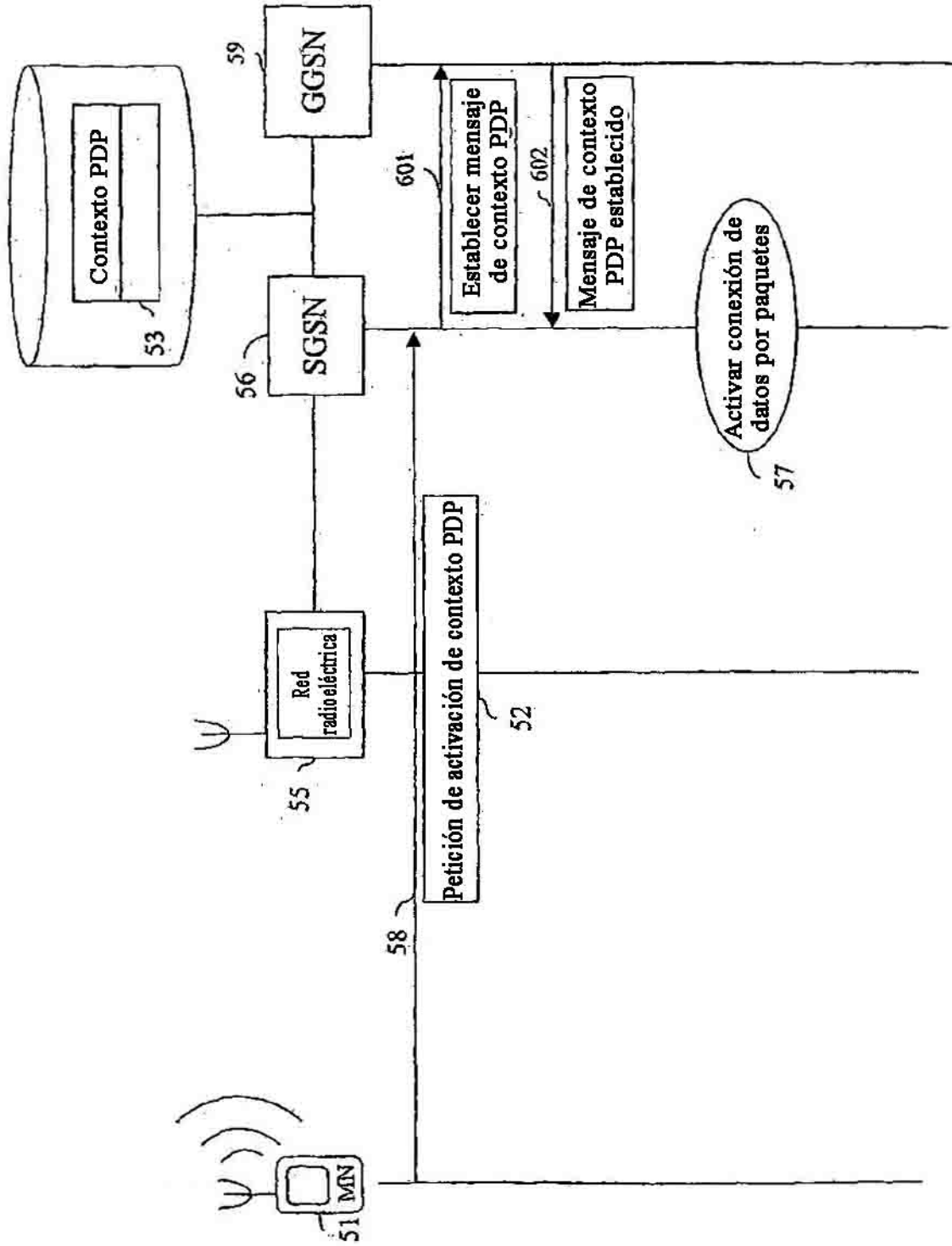


Figura 4



8	7	6	5	4	3	2	1	octeto 1
Opciones de configuración de protocolo IEI								octeto 2
Longitud del contenido de opciones de configuración de protocolo								octeto 3
1	ext	0	0	0	0	Protocolo de configuración		octeto 4
Sobranite								octeto 5
ID de protocolo 1								octeto 6
Longitud del contenido de ID de protocolo 1								octeto 7
Contenido de ID de protocolo 1								octeto m
ID de protocolo 2								octeto m+1
Longitud del contenido de ID de protocolo 2								octeto m+2
Contenido de ID de protocolo 2								octeto m+3
								octeto m+4
								octeto n
								octeto n+1
								octeto u
ID de protocolo n-1								octeto u+1
Longitud del contenido de ID de protocolo n-1								octeto u+2
Contenido de ID de protocolo n-1								octeto u+3
								octeto u+4
ID de protocolo n								octeto v
Longitud del contenido de ID de protocolo n								octeto v+1
Contenido de ID de protocolo n								octeto v+2
								octeto v+3
								octeto v+4
ID de contenido 1								octeto w
Longitud del contenido de ID de contenido 1								octeto w+1
Contenido de ID de contenido 1								octeto w+2
								octeto w+3
								octeto w+4
								octeto x
								octeto x+1
ID de contenido n								octeto y
Longitud del contenido de ID de contenido n								octeto y+1
Contenido de ID de contenido n								octeto y+2
								octeto y+3
								octeto y+4
								octeto z

Tomado del estándar 3GPP 24.008

Figura 5

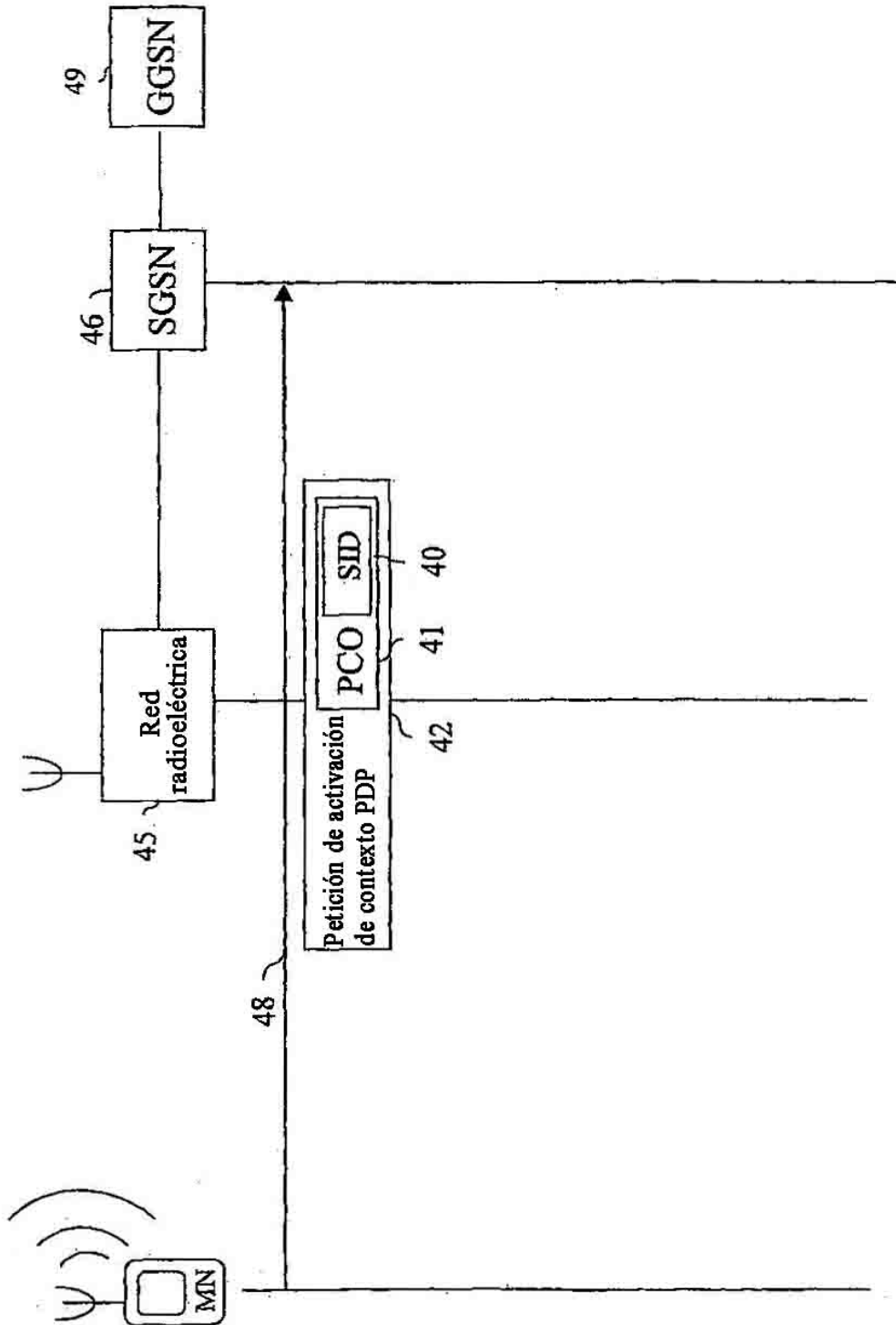


Figura 6

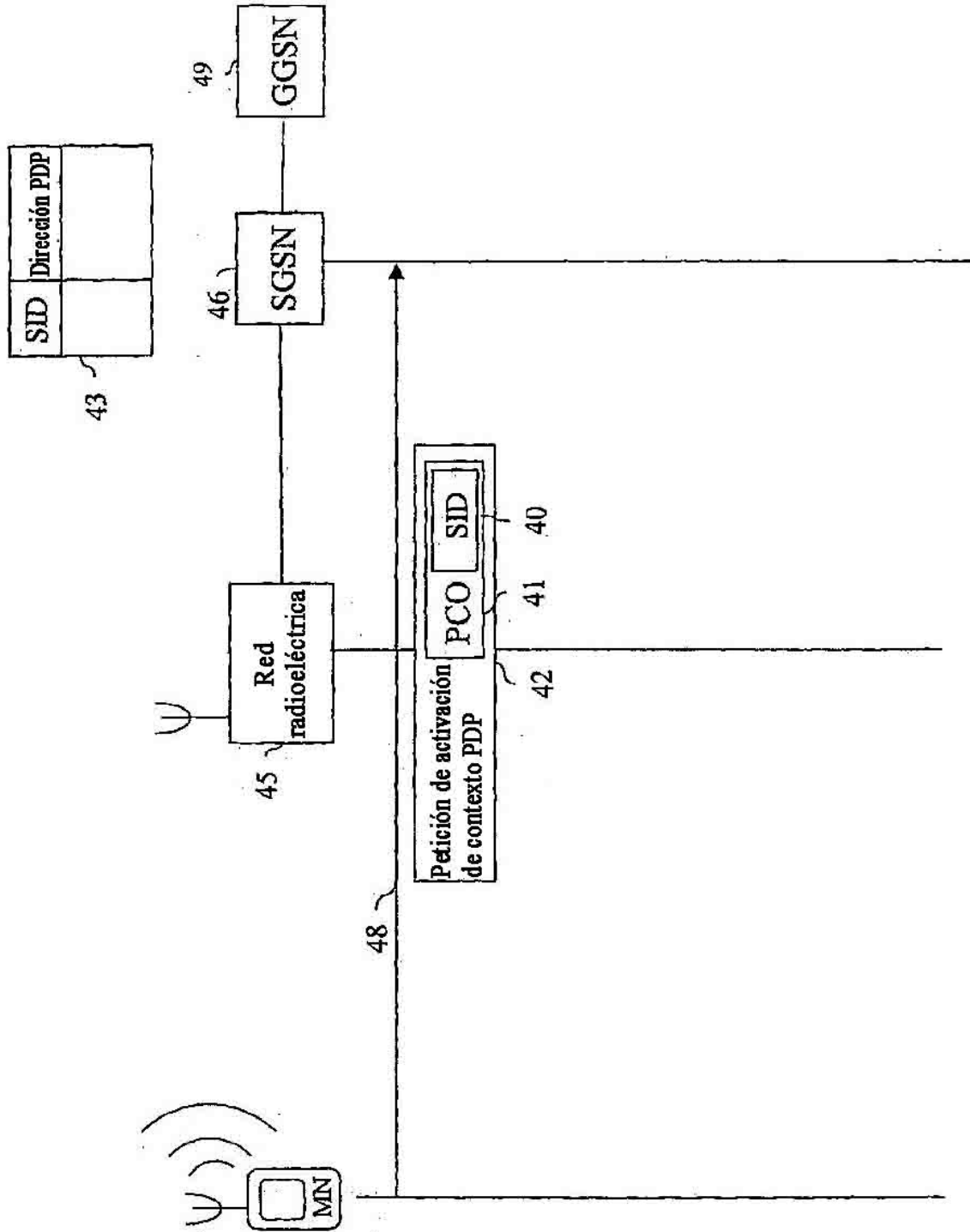


Figura 7

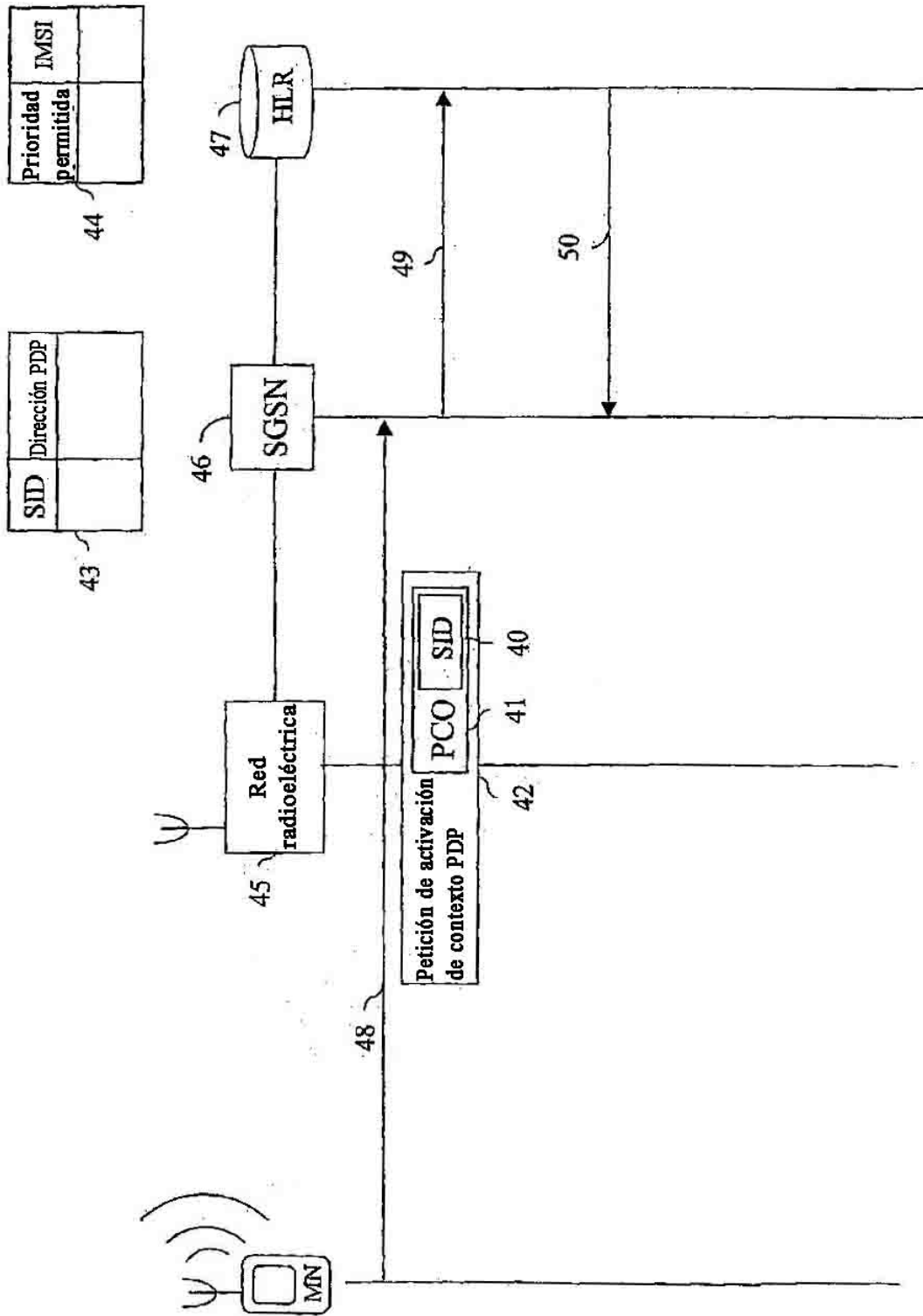


Figura 8

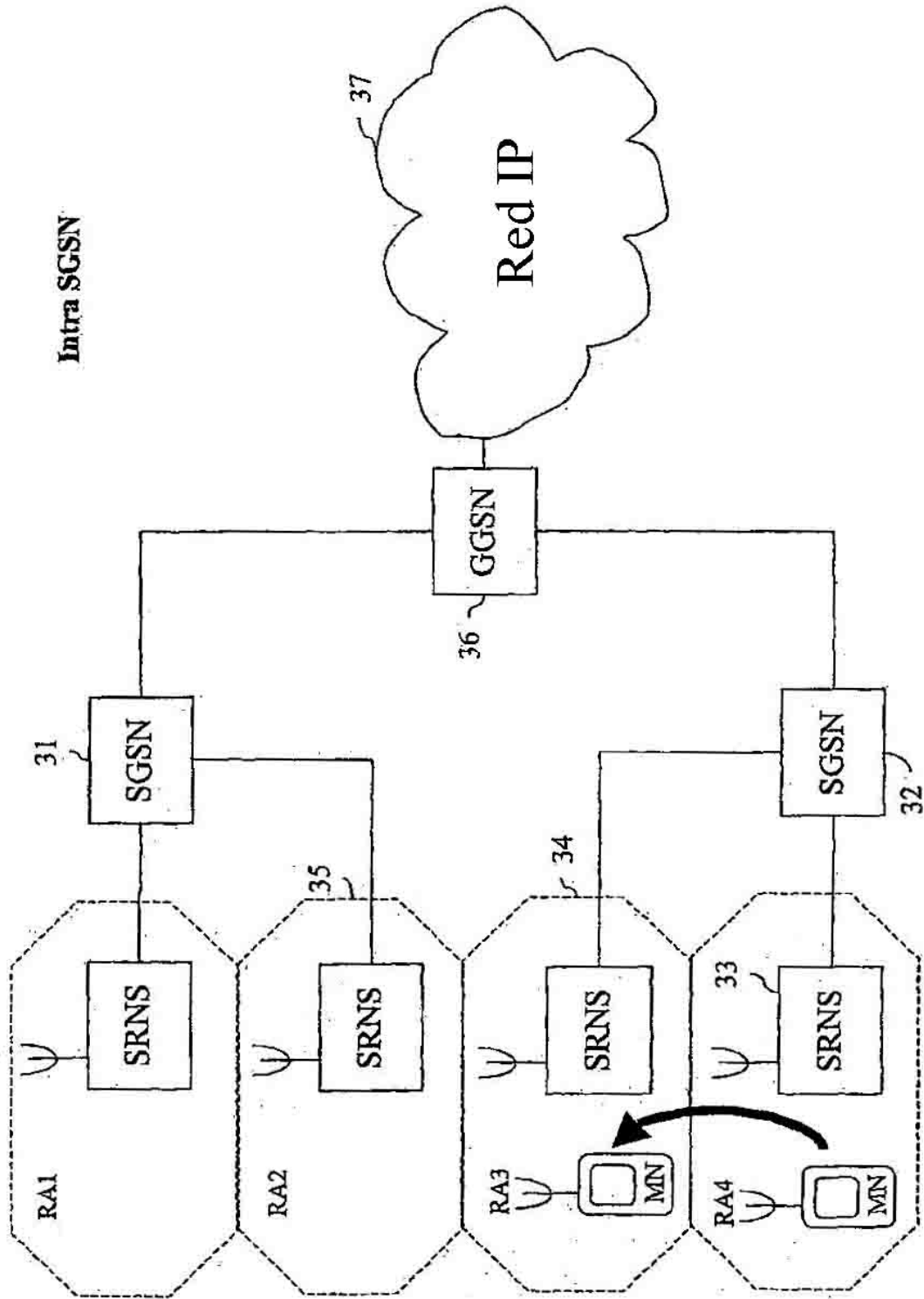


Figura 9

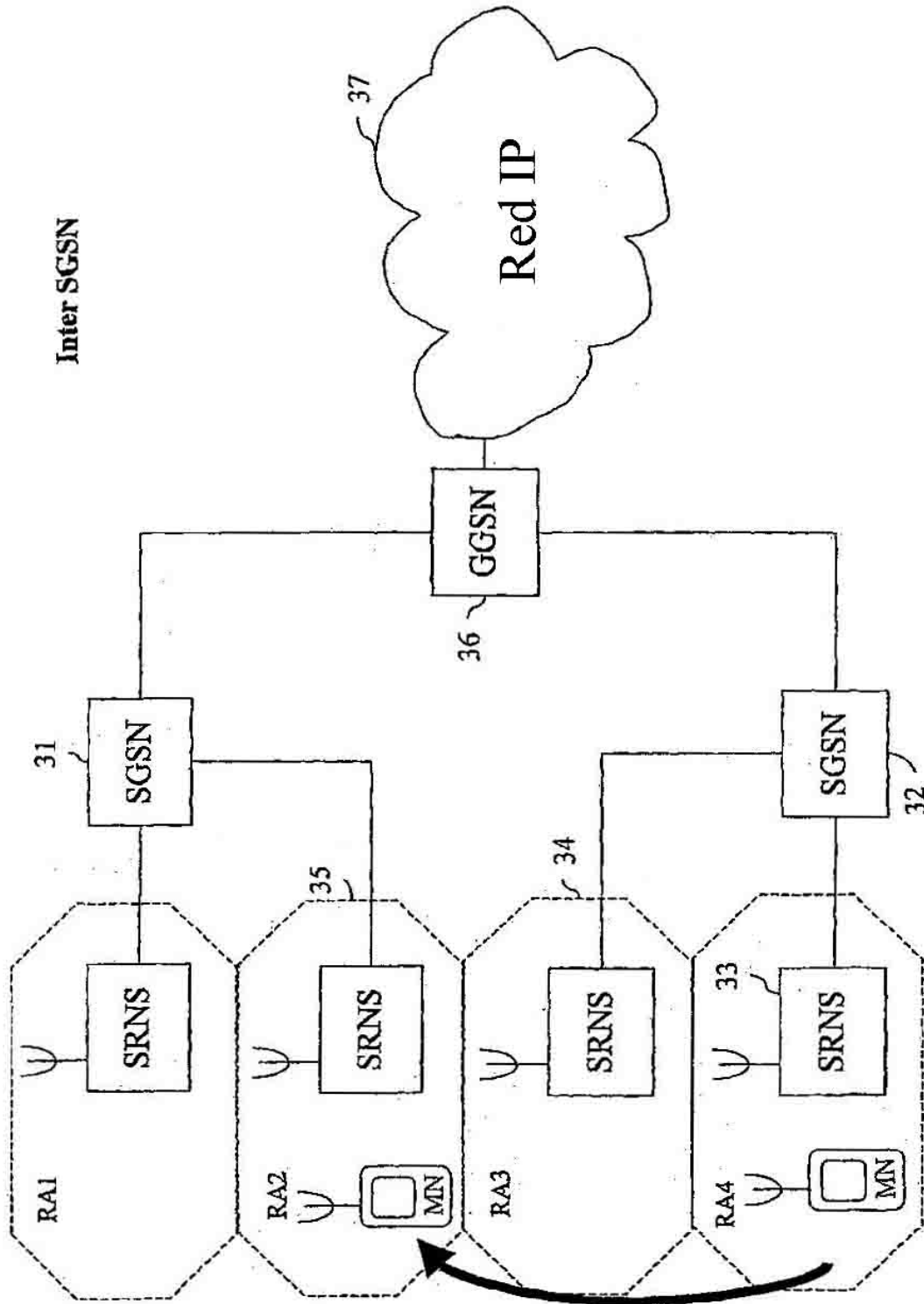


Figure 10

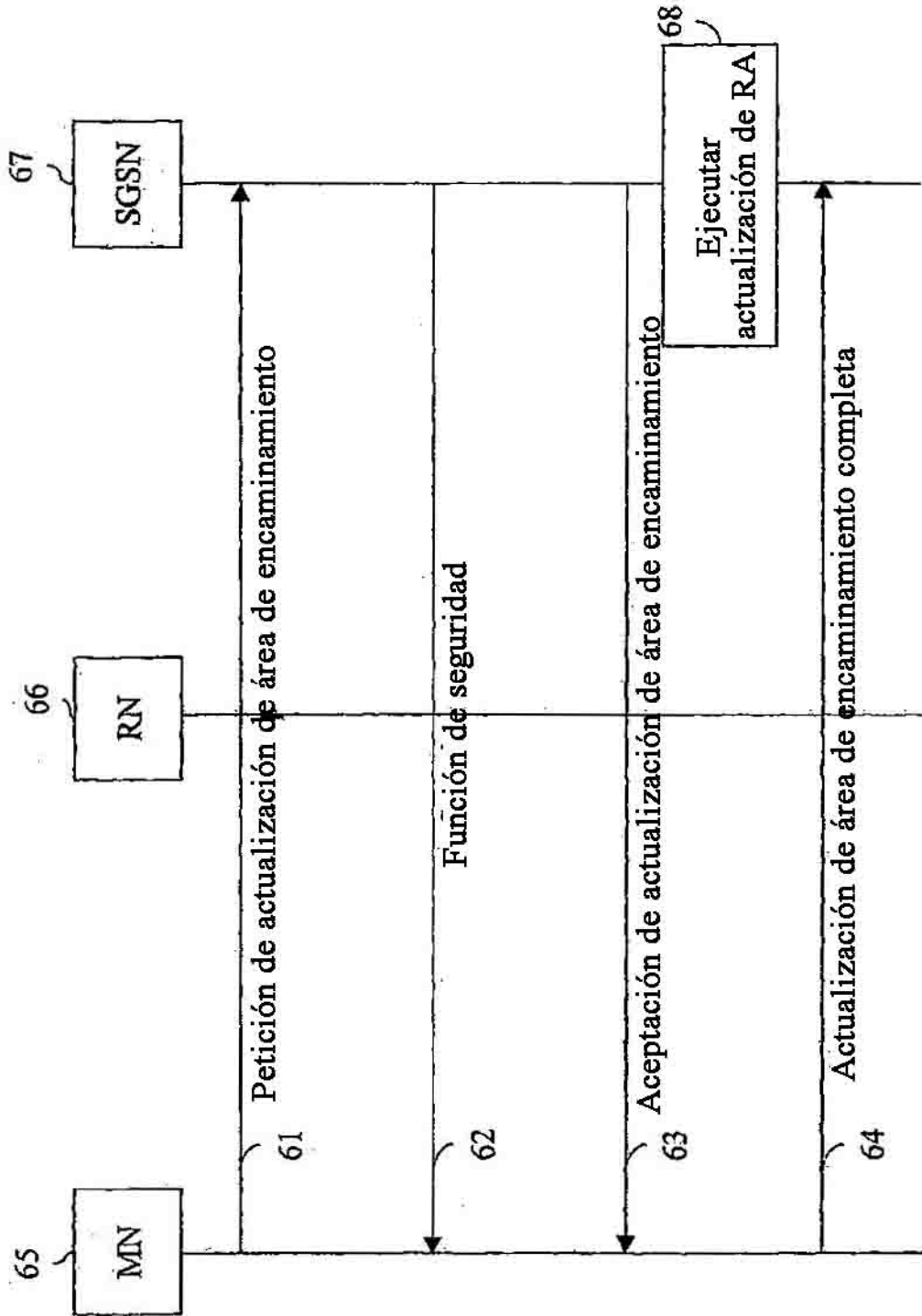


Figura 11

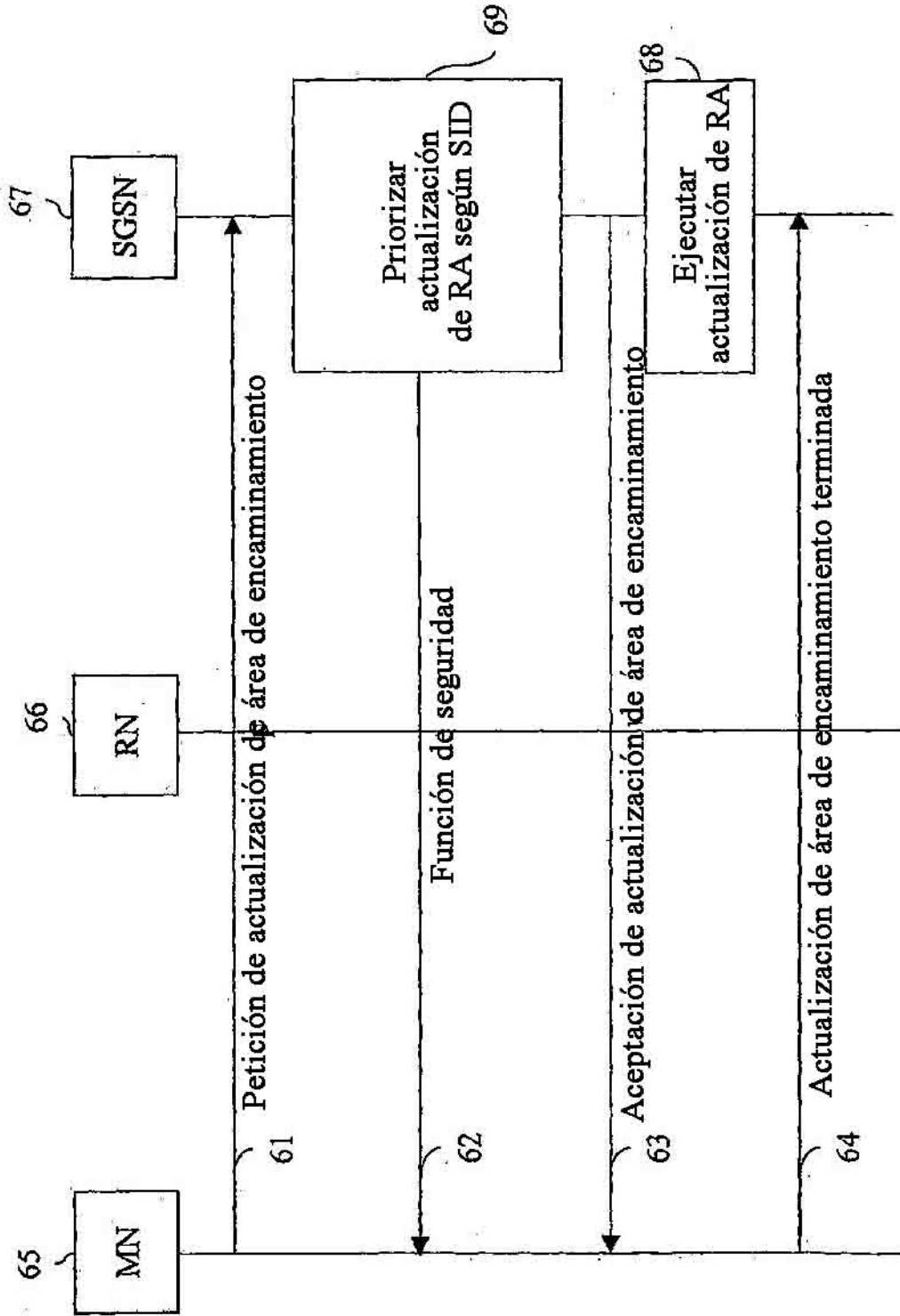


Figura 12



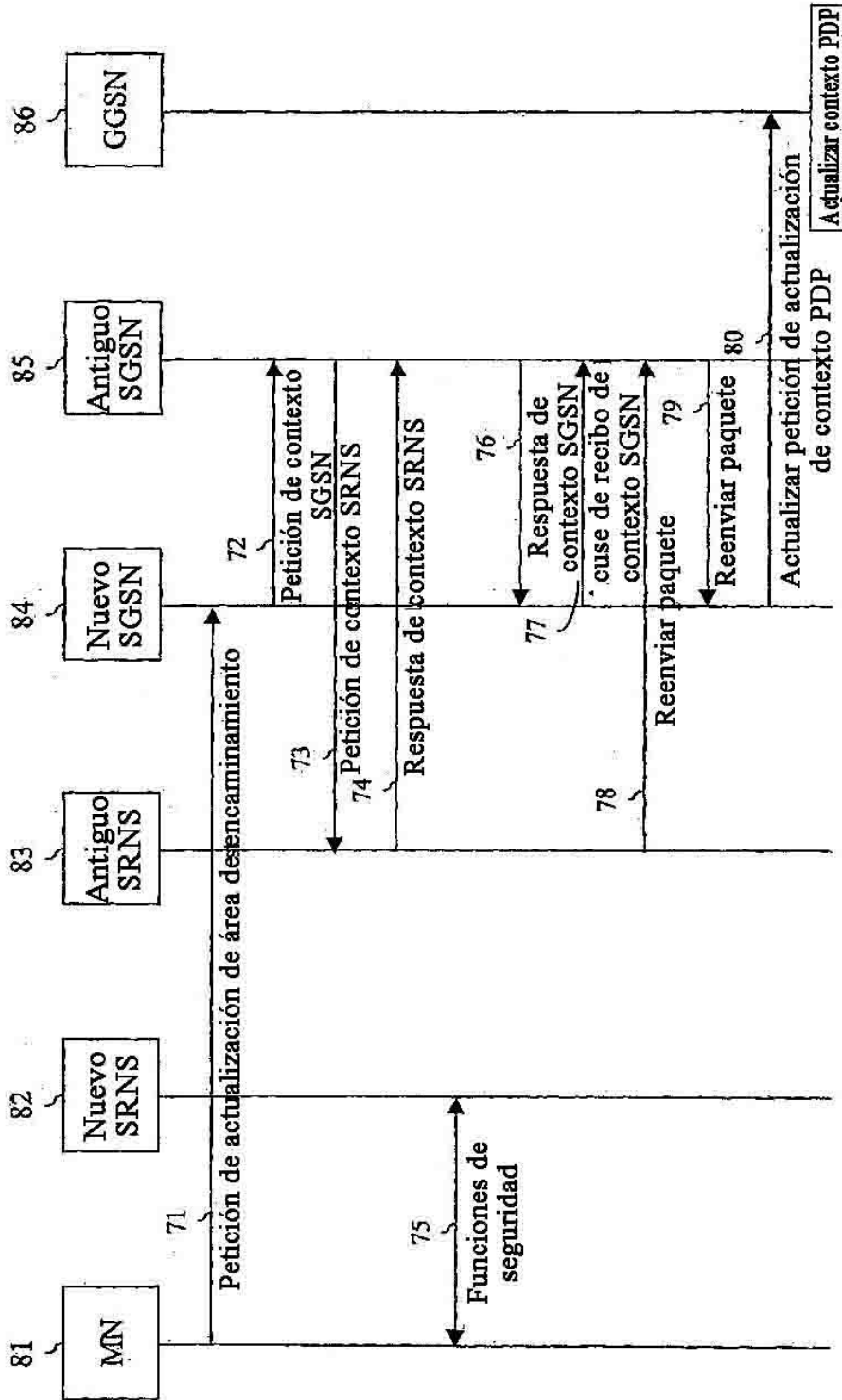


Figura 13

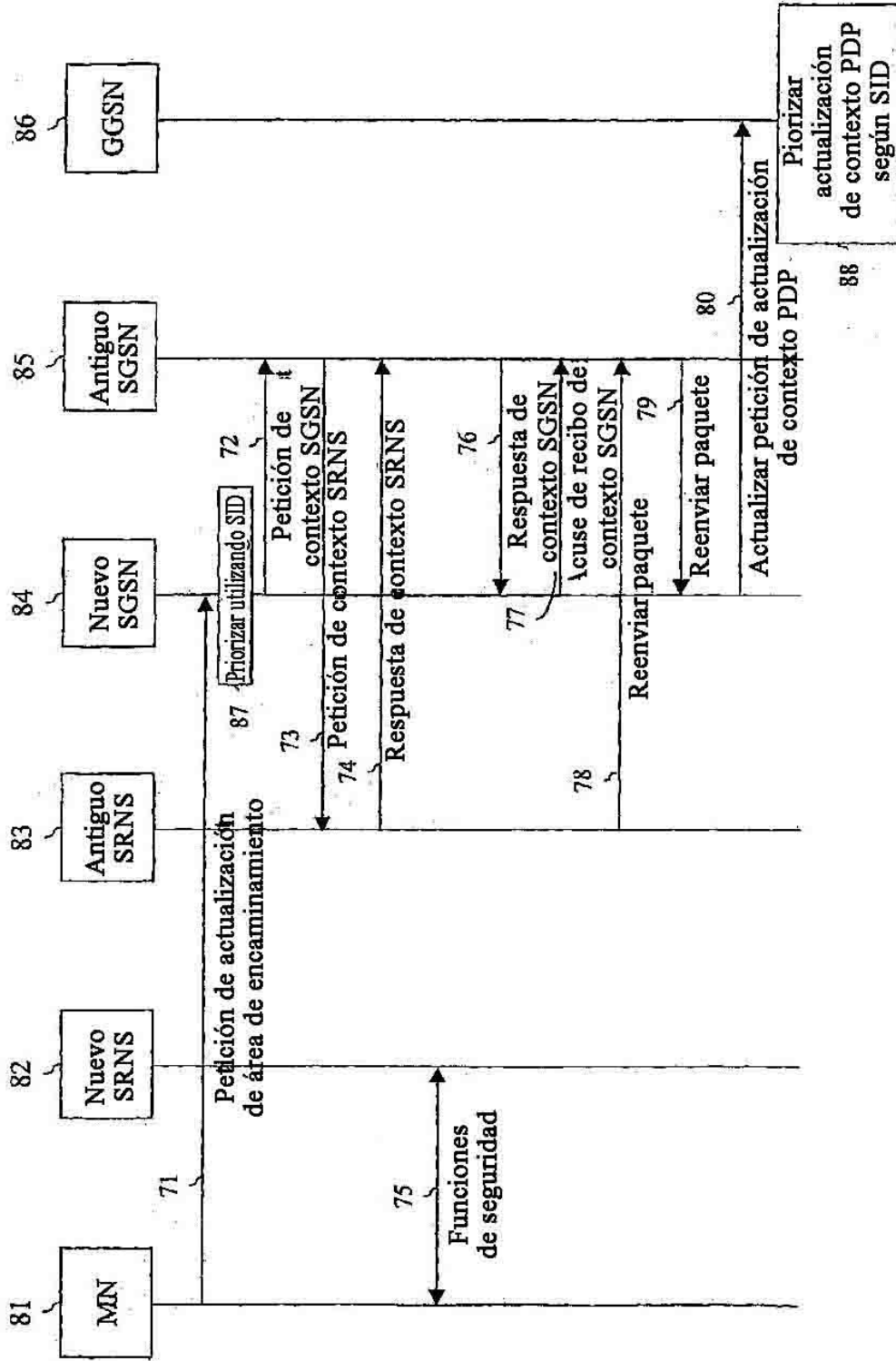


Figura 14

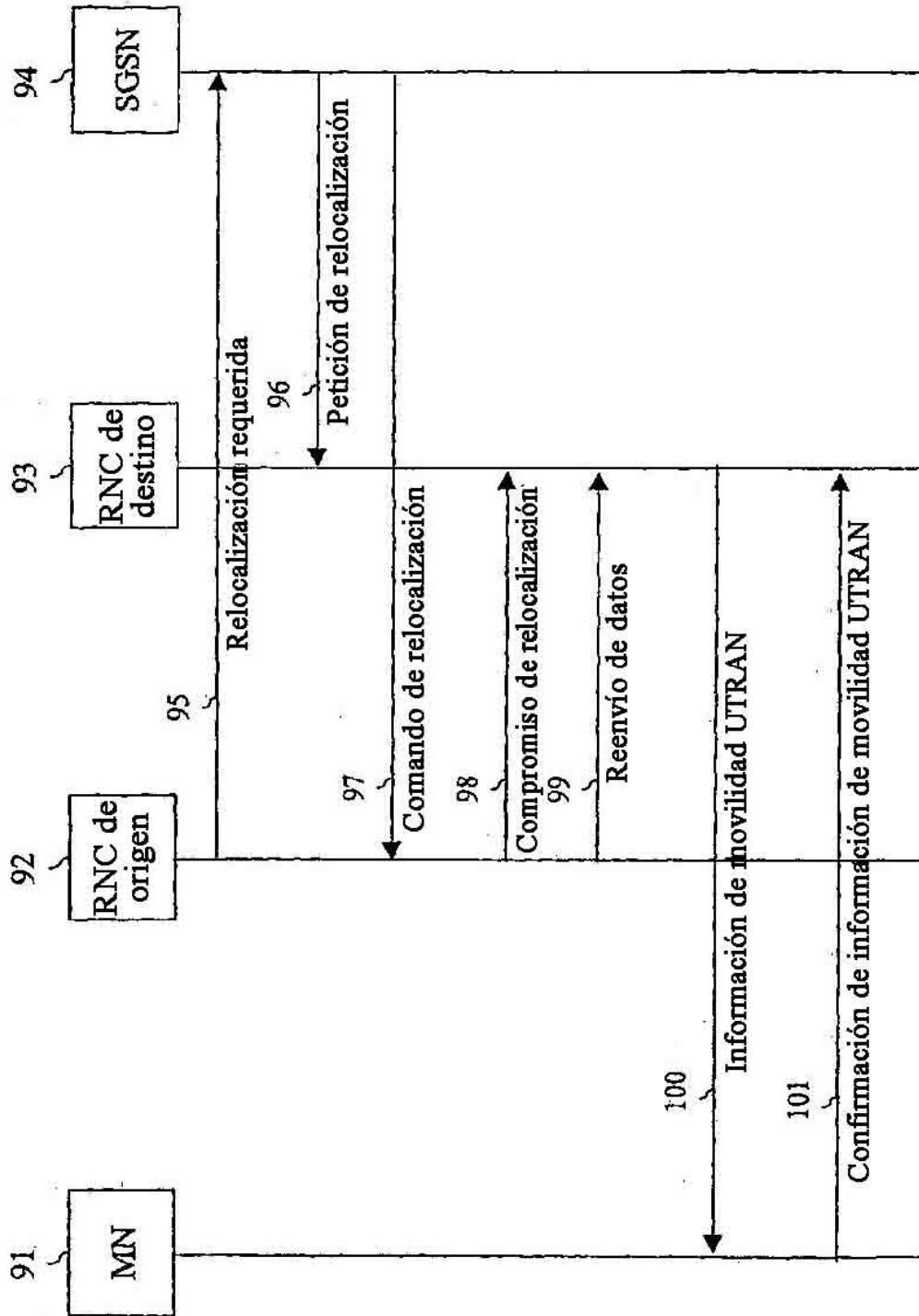


Figura 15

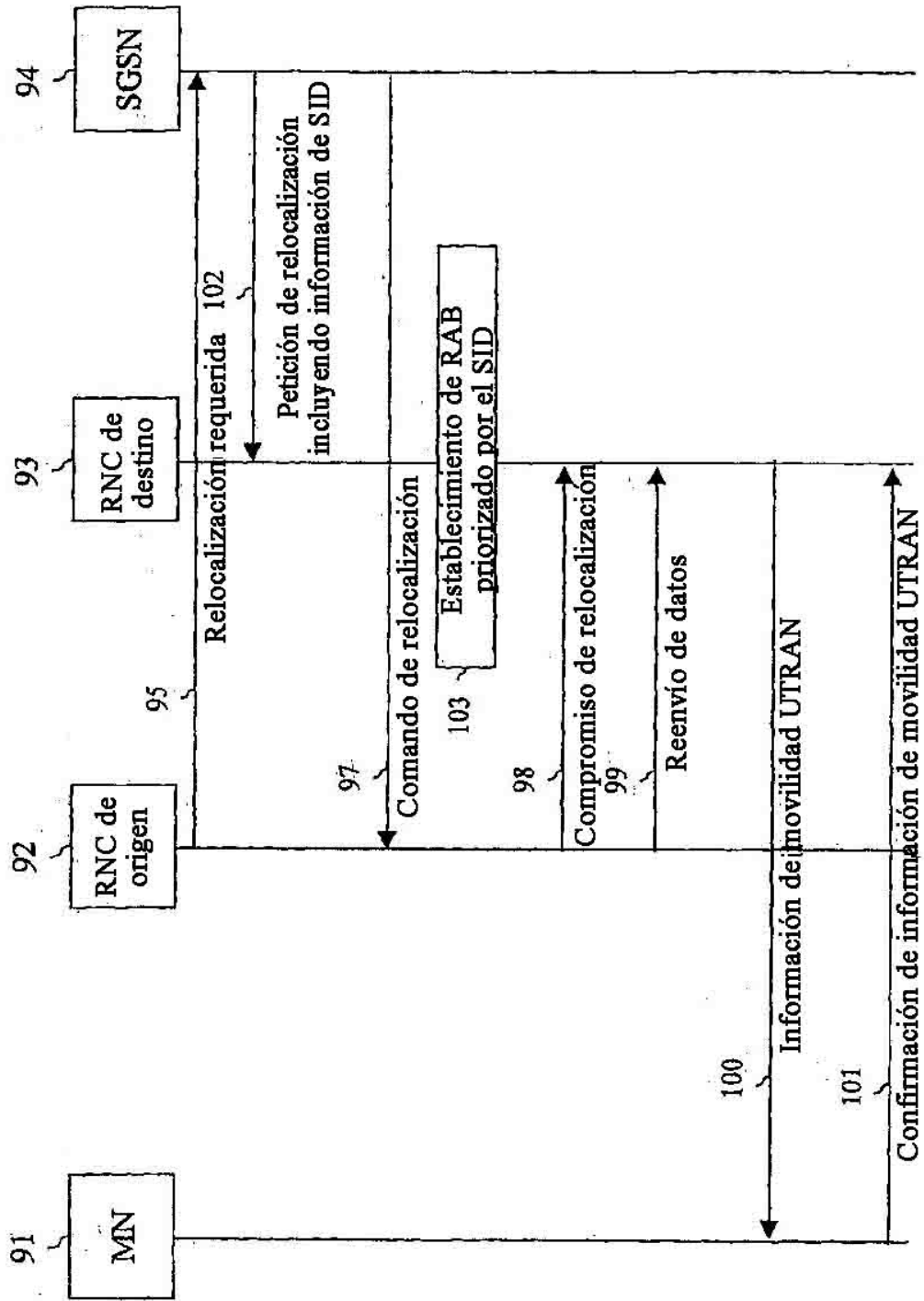


Figura 16