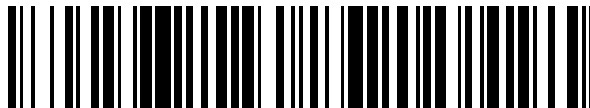


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 062**

51 Int. Cl.:  
**H04W 8/12** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **01995623 .4**
- 96 Fecha de presentación: **03.11.2001**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1360859**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.11.2003**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA GESTIONAR INFORMACIÓN DE UBICACIÓN EN UNA RED CENTRAL CON SERVIDORES AGRUPADOS.**

30 Prioridad:  
**14.02.2001 EP 01103400**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.02.2012**

73 Titular/es:  
**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)  
164 83 STOCKHOLM, SE**

72 Inventor/es:  
**BASERGA, Aldo;  
BELLORA, Mauro y  
TURINA, Klaus**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 374 062 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

Procedimiento para gestionar información de ubicación en una red central con servidores agrupados.

## 5 Campo de la invención

La invención se refiere a un procedimiento para gestionar información de ubicación de una estación móvil en una red de comunicaciones móviles.

## 10 Descripción de la técnica anterior

La evolución de las redes de comunicaciones está experimentando un cambio desde las redes de segunda a tercera generación. Entre las características de una red de tercera generación se encuentra la posibilidad de ofrecer diferentes tipos de conexiones, por ejemplo, basadas en una transmisión por conmutación de circuitos y por conmutación de paquetes al mismo tiempo, a un usuario de una estación móvil.

Debido al área limitada de cobertura de radiocomunicaciones de una antena individual y a causa de la exigencia de reutilizar los recursos limitados de ancho de banda en la interfaz aérea, las áreas de cobertura de las redes de comunicaciones se dividen en células. Para poder buscar una estación móvil en un número limitado de dichas células, se definen grupos de células, a los que se hará referencia como subáreas. En nodos de red con los que se puede entrar en contacto para el encaminamiento se almacena información de ubicación que comprende identificaciones de dichas subáreas relacionadas con identificaciones de estaciones móviles.

Puesto que los tipos de conexión diferentes presentan exigencias diferentes sobre las propiedades de transmisión y la señalización, las exigencias sobre el tamaño de las subáreas también pueden diferir. Por esta razón, diferentes tipos de subáreas pueden estar relacionadas con diferentes tipos de conexiones. Las subáreas de un primer tipo pueden estar relacionadas con un primer tipo de conexión, por ejemplo, las Áreas de Ubicación correspondientes a una red del Sistema Global para Comunicación de Móviles (GSM) están relacionadas con conexiones por conmutación de circuitos, y las subáreas de un segundo tipo pueden estar relacionadas con un segundo tipo de conexión, por ejemplo, las Áreas de Encaminamiento correspondientes a una red del Servicio General de Radiocomunicaciones por Paquetes (GPRS) están relacionadas con conexiones por conmutación de paquetes.

En una red de telecomunicaciones, diferentes tipos de nodos de red pueden almacenar identificaciones de los diferentes tipos de subáreas, por ejemplo, los Centros de Conmutación de Servicios de Móviles/Registros de Ubicación de Visitantes (MSC/VLRs) de una red GSM almacenan identificaciones de Áreas de Ubicación a las que se hace referencia como Identidades de Áreas de Ubicación según las especificaciones GSM, y los Nodos de Soporte de Servicio GPRS (SGSNs) almacenan identificaciones de Áreas de Encaminamiento a las que se hace referencia como Identidades de Áreas de Encaminamiento según las especificaciones GPRS.

La información de ubicación se debe actualizar frecuentemente. Por ejemplo, si una estación móvil está entrando en otra subárea en modo de reposo o activo, o si ha entrado en otra subárea en modo de desconexión y, en primer lugar, se conmuta al modo de reposo, se debe actualizar la información de ubicación en el nodo de red que contiene información de ubicación relacionada con dicha estación móvil. Si el último nodo de red que contenía la información de ubicación relacionada con una estación móvil desconectada ha eliminado dicha información de ubicación, se debe determinar un nodo de red nuevo que pueda almacenar información de ubicación relacionada con la estación móvil. En ambos casos, se debe transmitir al nodo de red que está relacionado con la estación móvil, información de ubicación que comprende una identificación de la subárea en la que se encuentra la estación móvil. El procedimiento para gestionar información de ubicación de una estación móvil itinerante en modo de reposo es una Actualización de Área de Ubicación en una red GSM, respectivamente una Actualización de Área de Encaminamiento en una red GPRS. El procedimiento para gestionar información de ubicación de una estación móvil que ha estado desplazándose de forma itinerante en modo de desconexión y conmuta al modo de reposo es una Conexión de IMSI (*IMSI Attach*) en una red GSM, respectivamente una Conexión a GPRS (*GPRS Attach*) en una red GPRS.

En una red de telecomunicaciones con tipos diferentes de subáreas, los procedimientos para transmitir información de ubicación para los tipos diferentes de subáreas se pueden combinar con el fin de ahorrar recursos de radiocomunicaciones, especialmente si subáreas de un primer tipo están contenidas por subáreas de otro tipo. Esto se aplica en un Procedimiento Combinado de Actualización de Área de Ubicación/Área de Encaminamiento respectivamente en un Procedimiento Combinado de Conexión a GPRS/IMSI, según se describe en la 3G TS 23.060 V3.6.0 del Proyecto de Asociación de 3ª Generación. Cuando una estación móvil está entrando en un Área de Encaminamiento, envía una Solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento, respectivamente una Solicitud de Conexión, al SGSN relacionado con el Área de Encaminamiento en la que se encuentra. La solicitud comprende la Identidad de Área de Encaminamiento nueva, la Identidad de Área de Ubicación nueva y la Identidad Temporal de Abonado Móvil por Paquetes (P-TMSI), que se usa para proteger la privacidad del abonado a través de la interfaz de radiocomunicaciones, si la P-TMSI está disponible para la estación móvil. Si la P-TMSI no está disponible para la estación móvil, se usa la Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI), en lugar de la P-TMSI,

para identificar la estación móvil.

5 Si se ha enviado la P-TMSI al SGSN, el SGSN determina la IMSI relacionada con la P-TMSI. El SGSN almacena la Identidad de Área de Encaminamiento y envía una Solicitud de Actualización de Ubicación al MSC/VLR relacionado con el Área de Ubicación, comprendiendo la solicitud la Identidad de Área de Ubicación y la Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI) relacionadas con la estación móvil. El MSC/VLR almacena la Identidad de Área de Ubicación relacionada con la Identidad de Abonado Móvil Internacional.

10 En una red jerárquica, a un conjunto de Áreas de Encaminamiento le presta servicio un SGSN relacionado y a un conjunto de Áreas de Ubicación le presta servicio un MSC/VLR relacionado. Para ello, el SGSN puede determinar, sobre la base de la Identidad de Área de Ubicación que ha recibido, el MSC/VLR al cual envía la Solicitud de Actualización de Ubicación. En la solicitud de patente europea EP 1 011 275 A1 se describe un método para determinar, en una red jerárquica, un MSC/VLR relacionado con una estación móvil por medio de un SGSN relacionado con esta estación móvil.

15 Si las subáreas son pequeñas, tal como el caso de las áreas urbanas, en una red jerárquica el tráfico de señalización que transfiere información de ubicación puede representar un porcentaje considerable del tráfico total. Si al operador no se le permite cobrar la señalización, esto también representa una desventaja desde el punto de vista económico.

20 La relación fija entre subáreas y nodos de red relacionados se rompe en el Concepto Agrupación que se describe en la 3G TS 23.236 V2.1.0 del Proyecto de Asociación de 3ª Generación. Para reducir el número de cambios del nodo de red que contiene información de ubicación de una estación móvil, en el Concepto de Agrupación se amplía el Área en la que puede desplazarse de forma itinerante dicha estación móvil sin cambiar el nodo de red que contiene su información de ubicación. Para limitar el número de estaciones móviles que son gestionadas por un nodo de red, las subáreas son gestionadas conjuntamente por nodos de red, es decir, nodos de red diferentes pueden almacenar información de ubicación relacionada con estaciones móviles diferentes que se encuentran en una cierta subárea. Por lo tanto, en el Concepto de agrupación, no existe una relación exclusiva de una subárea con sus nodos de red relacionados, y el nodo de red relacionado con una estación móvil no se puede determinar basándose en la identificación de la subárea en la que se encuentra la estación móvil.

25 Esta relación exclusiva se usa en el método combinado para gestionar información de ubicación en una red jerárquica de acuerdo con el estado de la técnica: el SGSN envía la Solicitud de Actualización de Ubicación al MSC/VLR que está relacionado con el Área de Ubicación en la que se encuentra la estación móvil. Puesto que el MSC/VLR relacionado con la estación móvil no se puede determinar basándose en la Identidad de Área de Ubicación en el Concepto de Agrupación, según el estado de la técnica no existe ningún método combinado disponible para gestionar información de ubicación para redes de acuerdo con el Concepto de Agrupación. Por lo tanto, se deben enviar mensajes diferentes que comprenden información de ubicación relacionada con los tipos diferentes de subáreas, lo cual incrementa el tráfico de señalización a través de la interfaz aérea. Esto resulta especialmente desventajoso debido al ancho de banda limitado disponible y debido al coste elevado en relación con las licencias para el uso del espectro limitado.

30 Si existiera una relación fija entre un conjunto de SGSNs y un MSC/VLR, el MSC/VLR que está relacionado con la estación móvil se podría determinar basándose en esta relación fija. No obstante, esta relación fija entre SGSNs y MSC/VLRs es desventajosa si el operador desea cambiar la configuración de la red, por ejemplo, incrementar el número de MSC/VLRs con independencia del número de SGSNs y la configuración del SGSNs. Además, en una red con una relación fija entre SGSNs y MSC/VLRs, en caso de una interrupción de funcionamiento o avería de un SGSN, tampoco se puede localizar el MSC/VLR relacionado. Es decir, una red con una relación fija entre SGSNs y MSC/VLRs es menos fiable que una red de acuerdo con el Concepto de Agrupación.

35 **Objetivo de la invención**

40 Por lo tanto, es un objetivo de la invención evitar las desventajas anteriores y proporcionar un método para una gestión combinada de información de ubicación de acuerdo con subáreas de tipos diferentes en las que nodos diferentes pueden gestionar información de ubicación para una estación móvil en la misma subárea.

45 **Sumario de la invención**

50 Este objetivo se logra con el método de la reivindicación 1, los nodos de red de la reivindicación 14 y 15, el programa de ordenador de la reivindicación 16 y el soporte de almacenamiento de programa de ordenador de la reivindicación 17. En las reivindicaciones dependientes se describen realizaciones ventajosas.

55 Según la presente invención, una estación móvil MS se está desplazando de forma itinerante en el área de cobertura de una red de comunicaciones móviles en la que existen dos tipos diferentes de subáreas, a las cuales se hace referencia como subáreas del primer tipo y subáreas del segundo tipo. Los nodos de red almacenan información de

- ubicación, es decir, una identificación de una subárea relacionada con una identificación de una estación móvil MS. La estación móvil está en una subárea del primer tipo a la que se hace referencia como primera subárea RA1 y en una subárea de un segundo tipo a la que se hace referencia como segunda subárea LA1. Nodos de red diferentes están adaptados para almacenar información de ubicación que comprende una identificación de la primera y la segunda subárea LA1. Entre los nodos de red que pueden almacenar información de ubicación, un nodo de red de control CN1 que está adaptado para almacenar una identificación de la primera subárea RA1 está relacionado con la estación móvil MS. Por ejemplo, el nodo de red de control CN1 puede almacenar una identificación de una subárea del primer tipo relacionada con la estación móvil MS o el nodo de red de control CN1 relacionado con la estación móvil MS se determina por medio de un nodo de red de radiocomunicaciones que está relacionado con la primera subárea RA1. O bien el nodo de red de control CN1 está adaptado de forma exclusiva para almacenar información de ubicación de acuerdo con la primera subárea RA1 ó bien el nodo de red de control CN1 es un miembro de un conjunto de nodos de red que están adaptados para almacenar información de ubicación según la primera subárea RA1.
- Entre los nodos de red que almacenan información de ubicación, un conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea LA1 puede almacenar información de ubicación que comprende una identificación de la segunda subárea LA1.
- Un segundo nodo de red almacena una identificación de una subárea del segundo tipo relacionada con la estación móvil MS. Un registro de ubicaciones central CLR contiene una identificación del segundo nodo de red relacionado con la estación móvil MS.
- En el método propuesto se envía al nodo de red de control CN1 una solicitud para gestionar información de ubicación, comprendiendo la solicitud una identificación de la estación móvil MS e información a partir de la cual se pueden obtener la identificación de la primera subárea RA1 y la identificación de la segunda subárea LA1. La identificación de la primera subárea RA1 se obtiene a partir de la solicitud de gestionar información de ubicación, preferentemente por medio del nodo de red de control CN1, y se almacena relacionada con la estación móvil MS por medio del nodo de red de control CN1. Al registro de ubicaciones central CLR se le solicita la identificación del segundo nodo de red. La solicitud puede comprender una identificación de la estación móvil MS. La solicitud puede enviar, por ejemplo, el nodo de red de control CN1. La identificación del segundo nodo de red se envía al nodo de red de control CN1. Un nodo de red del conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea LA1 se determina de acuerdo con la identificación del segundo nodo de red por medio del nodo de red de control CN1. Al nodo de red determinado BN1 se le solicita que almacene información de ubicación, preferentemente por parte del nodo de red de control CN1. La solicitud comprende una identificación de la estación móvil MS y la identificación de la segunda subárea LA1. La identificación de la segunda subárea LA1 se almacena en relación con una identificación de la estación móvil MS por parte del nodo de red determinado BN1.
- Una identificación de la estación móvil MS puede ser o bien una identificación temporal o bien una identificación permanente. Una identificación temporal de una estación móvil MS se puede traducir a otra identificación temporal o una identificación permanente, por ejemplo, de acuerdo con una regla o una tabla de consulta por parte de cualquiera de los nodos de red anteriores. De modo similar, una identificación permanente se puede traducir a una identificación temporal.
- Resulta ventajoso que el método se pueda aplicar a una arquitectura de red que permita áreas más grandes en las que el abonado móvil se puede desplazar de manera itinerante sin cambiar los nodos de red que almacenan información de ubicación relacionada con el mismo. Esto presenta la ventaja de un tráfico de señalización considerablemente menor que transfiere información de ubicación, en comparación con el tráfico de señalización de una red jerárquica. El tráfico de señalización reducido resulta económicamente ventajoso para el operador de la red de comunicaciones, especialmente si al operador no se le permite cobrar el tráfico de señalización tal como en una red GSM, GPRS o UMTS. Resulta ventajoso adicionalmente que el método propuesto únicamente requiera un mensaje a través de la interfaz aérea para gestionar tipos diferentes de información de ubicación. Esto representa un uso económico del recurso limitado del ancho de banda de radiocomunicaciones. Esto es económicamente ventajoso para el operador, ya que los costes de transmisión a través de la interfaz aérea son elevados.
- Si la identificación de la segunda subárea LA1 se puede obtener a partir de la identificación de la primera subárea RA1, únicamente se debe transmitir la identificación de la primera subárea RA1 en la solicitud hacia el nodo de red de control CN1. De este modo, se reduce el número de bits que debe transmitirse a través de la interfaz aérea. Un ejemplo es el caso en el que la segunda subárea LA1 contiene la primera subárea RA1. Entonces, la identificación de la primera subárea RA1 se puede componer con la identificación de la segunda subárea LA1 y un código adicional.
- El nodo de red determinado BN1 puede ser, por ejemplo, el segundo nodo de red. Puesto que el segundo nodo de red ya almacena información de ubicación relacionada con la estación móvil MS, esto reduce el tráfico de señalización hacia el nodo de red determinado BN1. La determinación del segundo nodo de red también se puede implementar de forma sencilla y es eficaz desde el punto de vista computacional.

- Conjuntos diferentes de nodos de red pueden estar relacionados con conjuntos diferentes de subáreas del segundo tipo. Es decir, pueden existir segundas subáreas a las que no puede prestar servicio el segundo nodo de red. En este caso, se pueden llevar a cabo las siguientes etapas: el nodo de control comprueba si el segundo nodo de red pertenece al conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea LA 1. Si el segundo nodo de red pertenece al conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea LA1, el segundo nodo de red se selecciona como nodo de red determinado. Si el segundo nodo de red no pertenece al conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea LA1 ó si no se puede localizar el segundo nodo de red, el nodo de red determinado BN1 se selecciona del conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea LA1. Se envía al registro de ubicaciones central CLR una identificación del nodo de red determinado BN1. El registro de ubicaciones central CLR almacena la identificación del nodo de red determinado BN1. Resulta ventajoso que el método también se pueda aplicar a una red en la que no todos los nodos de red pueden prestar servicio a una cierta subárea. La selección anterior del nodo de red determinado BN1 se puede basar en una distancia a un nodo de red de radiocomunicaciones que está relacionado con la segunda subárea LA1, por ejemplo, la distancia geográfica. Un nodo de red determinado BN1 cerca del nodo de red de radiocomunicaciones reduce los costes de transmisión para el tráfico de señalización y de carga útil. Otro ejemplo correspondiente a la distancia es el número de nodos de red que son intermediarios entre el nodo de red de radiocomunicaciones y el nodo de red determinado BN1, es decir, un número pequeño de nodos de red intermediarios reduce la capacidad de conmutación necesaria para el tráfico de señalización y de carga útil.
- Resulta ventajosa adicionalmente la selección de nodos de red determinados diferentes para estaciones móviles diferentes en la misma subárea con el fin de distribuir la carga de tráfico que se origina en una cierta subárea.
- Con el fin de evitar solicitudes recurrentes del registro de ubicaciones central CLR para la identificación del segundo nodo de red, resulta ventajoso almacenar la identificación del nodo de red determinado BN1 por medio del nodo de red de control CN1. Después de recibir una solicitud adicional de gestionar información de ubicación, el nodo de red de control CN1 puede enviar una solicitud adicional para almacenar información de ubicación al nodo de red determinado BN1 cuya identificación ha sido almacenada. A continuación, el nodo de red determinado BN1 almacena información de ubicación relacionada con la estación móvil MS. La evitación de solicitudes recurrentes para el registro de ubicaciones central CLR reduce los costes de transmisión para una solicitud al registro de ubicaciones central CLR.
- Los costes de transmisión son especialmente altos si el registro de ubicaciones central CLR está ubicado en una red de comunicaciones diferente con la que es necesario que entre en contacto la actual.
- Los métodos propuestos se pueden implementar fácilmente en una red GPRS existente. En este caso, el nodo de red de control CN1 es un Nodo de Soporte de Servicio GPRS en la red GPRS, la primera subárea RA1 es un Área de Encaminamiento de la red GPRS, y la identificación de la primera subárea RA1 es una Identidad de Área de Encaminamiento.
- Otra aplicación en una red existente en la que se pueden implementar fácilmente los métodos propuestos es una red UMTS:
- Resulta ventajosa adicionalmente la aplicación de los métodos propuestos en una red GSM con un Centro de Conmutación de Servicios de Móviles/Registro de Ubicaciones de Visitantes como segundo nodo de red, un Área de Ubicación de la red GSM como segunda subárea LA1, y su Identidad de Área de Ubicación como identificación de la segunda subárea LA1.
- La Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI), la Identidad Temporal de Abonado Móvil (TMSI), o la Identidad Temporal de Abonado Móvil por Paquetes (P-TMSI) se pueden usar fácilmente como identificación de la estación móvil MS.
- Puesto que el Registro de Ubicaciones Base (HLR) ya contiene identificaciones de MSC/VLRs relacionados con estaciones móviles, el mismo se puede usar fácilmente como registro de ubicaciones central CLR.
- Resulta ventajoso adicionalmente el uso de los métodos propuestos durante un procedimiento de Conexión Combinada a GPRS/IMSI o un procedimiento de Actualización Combinada de Área de Ubicación/Área de Encaminamiento.
- Resulta ventajoso adaptar un nodo de red de control CN1 de tal manera que lleve a cabo las etapas de un método antes descrito las cuales están relacionadas con el nodo de red de control CN1. El nodo de red de control CN1 comprende una unidad de recepción para recibir mensajes, una unidad de procesado para procesar información y mensajes, y una unidad de transmisión para enviar mensajes. La unidad de recepción está adaptada para recibir una solicitud 1 con el fin de gestionar información de ubicación, comprendiendo la solicitud una identificación de una estación móvil MS e información a partir de la cual se pueden obtener una identificación de una primera subárea RA1 y una identificación de una segunda subárea LA1. La unidad de procesado está adaptada para obtener la

identificación de la primera subárea RA1 a partir de la solicitud de gestión de información de ubicación y para almacenar la identificación de la primera subárea RA1 relacionada con la estación móvil MS. La unidad de transmisión está adaptada para enviar una solicitud 2 de una identificación de un segundo nodo de red a un registro de ubicaciones central CLR. La unidad de recepción está adaptada para recibir la identificación del segundo nodo de red. La unidad de procesamiento está adaptada para determinar un modo de red BN1 de entre un conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea LA1 de acuerdo con la identificación del segundo nodo de red. La unidad de transmisión está adaptada para enviar una solicitud 4 para almacenar la identificación de la segunda subárea LA1 relacionada con la estación móvil MS al nodo de red determinado BN1.

Resulta ventajoso adaptar un registro de ubicaciones central CLR de tal manera que lleve a cabo las etapas de un método descrito anterior que estén relacionadas con el registro de ubicaciones central CLR. El registro de ubicaciones central CLR comprende un receptor para recibir mensajes, una unidad de almacenamiento para almacenar identidades de nodos de red, una unidad de procesamiento central para procesar información y mensajes, y un transmisor para enviar mensajes. El receptor está adaptado para recibir una solicitud 2, desde un nodo de red de control CN1 que está adaptado para almacenar una identificación de una primera subárea RA1 de un primer tipo, de una identificación de un segundo nodo de red que está adaptado para almacenar una identificación de una segunda subárea LA1 de un segundo tipo. La unidad de procesamiento está adaptada para recuperar la identificación del segundo nodo de red desde la unidad de almacenamiento. El transmisor está adaptado para enviar la identificación del segundo nodo de red hacia el nodo de red de control CN1.

Resulta sencillo implementar la adaptación del nodo de red de control CN1 ó el registro de ubicaciones central CLR usando un programa de software que controle el nodo de red de control CN1 ó el registro de ubicaciones central CLR.

Dicho programa de software se puede distribuir fácilmente si el mismo se almacena en un soporte de almacenamiento de programa de ordenador.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra la estructura de un área de ubicación que está compuesta por diferentes áreas de encaminamiento.  
La Fig. 2 muestra una arquitectura y un flujo de señal para el uso del método de la invención.

Descripción detallada de las realizaciones

A continuación se describe más detalladamente la invención por medio de una realización y las figuras.

La Figura 1 representa la estructura de un Área de Ubicación LA1 que está dividida en las Áreas de Encaminamiento RA1, RA2, y RA3. El siguiente ejemplo describe la aplicación del método de la invención en el contexto de un procedimiento combinado para actualizar información de ubicación de una estación móvil MS que está conectada a una red GPRS y a una red GSM al mismo tiempo. El procedimiento puede formar parte de un Procedimiento de Actualización Combinada de Área de Encaminamiento/Área de Ubicación o puede formar parte de un Procedimiento de Conexión Combinada a GPRS/IMSI. El área de cobertura de la red GSM está dividida en Áreas de Ubicación y el área de cobertura de la red GPRS está dividida en Áreas de Encaminamiento. Cada Área de Ubicación está dividida en una o más Áreas de Encaminamiento. Las Identidades de Áreas de Encaminamiento se usan para identificar Áreas de Encaminamiento y las Identidades de Áreas de Ubicación se usan para identificar Áreas de Ubicación. Una Identidad de Área de Encaminamiento es un código que está compuesto por una Identidad de Área de Ubicación más un Código de Área de Encaminamiento. De este modo, la Identidad de Área de Ubicación se puede obtener a partir de la Identidad de Área de Encaminamiento relacionada. Cada Área de Ubicación está dividida en una o más Áreas de Encaminamiento, de manera que una actualización de la Identidad de Área de Encaminamiento puede activar una actualización de la Identidad de Área de Ubicación.

La Figura 2 representa una estación móvil MS en una red de comunicaciones que está conectada a un nodo de red CN1 a través de un nodo de red de radiocomunicaciones RN. La identidad del Área de Encaminamiento en la que se encuentra la estación móvil MS se puede almacenar relacionada con la estación móvil por medio de los nodos de red CN1, CN2, y CN3. Los nodos de red BN1, BN2, y BN3 están relacionados con el Área de Ubicación en la que se encuentra la estación móvil MS. El Registro de Ubicaciones Central CLR contiene una identificación de un nodo de red relacionado con la estación móvil. El método propuesto comprende una secuencia de mensajes y etapas de procesamiento. Los mensajes intercambiados entre los nodos de red, respectivamente entre los nodos de red y la estación móvil, se representan como flechas. El Registro de Ubicaciones Central CLR puede ser, por ejemplo, un Registro de Ubicaciones Base (HLR).

Para poder buscar la estación móvil en el Área de Encaminamiento en la que se encuentra, se almacena una Identidad de Área de Encaminamiento en un Nodo de Soporte de Servicio GPRS (SGSN) relacionado con la estación móvil MS. De la misma manera, se almacena una Identidad de Área de Ubicación en relación con la

estación móvil por medio de un Centro de Conmutación de Servicios de Móviles/Registro de Ubicaciones de Visitantes (MSC/VLR). Unos conjuntos de SGSNs y unos conjuntos de MSC/VLRs son recursos agrupados correspondientes, respectivamente, a conjuntos de Áreas de Ubicación y conjuntos de Áreas de Encaminamiento. Los nodos de red CN1, CN2, y CN3 pertenecen al conjunto de SGSNs relacionados con el Área de Encaminamiento RA1. Los nodos de red BN1, BN2, y BN3 pertenecen al conjunto de MSC/VLRs relacionados con el Área de Ubicación LA1. Un Registro de Ubicaciones Central CLR, por ejemplo, un HRL, almacena una identificación del MSC/VLR relacionado con la estación móvil.

El método es aplicable a una Actualización Combinada de Área de Encaminamiento/Área de Ubicación así como a una Conexión Combinada a GPRS/IMSI. La solicitud 1 es una Solicitud de Actualización Combinada de Área de Encaminamiento/Área de Ubicación en el primer caso y una Solicitud de Conexión Combinada a GPRS/IMSI en el segundo caso.

En primer lugar, se describirá el Escenario de una Conexión Combinada a GPRS/IMSI según el método propuesto. La estación móvil MS se ha estado desplazando de manera itinerante en modo de desconexión y así ha entrado en un Área de Encaminamiento RA1 nueva. Para conectarse tanto a la red GPRS como a la red GSM, la estación móvil inicia una Conexión Combinada a GPRS/IMSI. Si el Área de Encaminamiento RA1 nueva está relacionada con el mismo conjunto de SGSNs que el Área de Encaminamiento antigua, se envía una Solicitud de Conexión Combinada a GPRS/IMSI 1 a aquel SGSN que almacena la Identidad de Área de Encaminamiento antigua relacionada con el Área de Encaminamiento antigua en la que ha estado la MS. La solicitud 1 comprende la Identidad de Área de Encaminamiento RA1. La solicitud 1 se envía a través del nodo de red de radiocomunicaciones RN que está relacionado con el Área de Encaminamiento RA1 nueva. Si al Área de Encaminamiento RA1 nueva no le puede prestar servicio el SGSN que almacena la Identidad de Área de Encaminamiento antigua, el nodo de red de radiocomunicaciones RN selecciona un SGSN nuevo de entre el conjunto de SGSNs relacionados con el Área de Encaminamiento RA1, y la Solicitud de Conexión Combinada a GPRS/IMSI 1 se envía a través del nodo de red de radiocomunicaciones RN al SGSN seleccionado. Al SGSN al que se envía la Solicitud de Conexión Combinada a GPRS/IMSI 1 se le hace referencia como nodo de red CN1.

En el escenario de la Actualización Combinada de Área de Encaminamiento/Área de Ubicación, la estación móvil MS se conecta tanto a la red GPRS como a la red GSM, y la estación móvil MS está entrando en el Área de Encaminamiento RA1 nueva. Si el Área de Encaminamiento RA1 nueva está relacionada con el mismo conjunto de SGSNs que el Área de Encaminamiento antigua, se envía una Solicitud de Actualización Combinada de Área de Encaminamiento/Área de Ubicación 1 a aquel SGSN que almacena la Identidad de Área de Encaminamiento antigua relacionada con el Área de Encaminamiento antigua en la que ha estado la MS. La solicitud 1 comprende la Identidad de Área de Encaminamiento RA1. La solicitud 1 se envía a través del nodo de red de radiocomunicaciones RN que está relacionado con el Área de Encaminamiento RA1 nueva. Si al Área de Encaminamiento RA1 nueva no le puede prestar servicio el SGSN que almacena la Identidad de Área de Encaminamiento antigua, un nodo de red de radiocomunicaciones RN que está relacionado con el Área de Encaminamiento RA1 nueva selecciona un SGSN nuevo de entre el conjunto de SGSNs relacionados con el Área de Encaminamiento RA1, y la Solicitud de Actualización Combinada de Área de Encaminamiento/Área de Ubicación 1 se envía a través del nodo de red de radiocomunicaciones RN al SGSN seleccionado. Al SGSN al que se envía la Solicitud de Actualización Combinada de Área de Encaminamiento/Área de Ubicación 1 se le hace referencia como nodo de red CN1.

La Identidad de Área de Encaminamiento RA1 está compuesta por una Identidad de Área de Ubicación LA1 y un Código de Área de Encaminamiento RAC 1. La Identidad de Área de Encaminamiento RA1 se almacena relacionada con la IMSI relacionada con la estación móvil MS por medio del nodo de red CN1. La solicitud 1 comprende adicionalmente o bien la Identidad Temporal de Abonado Móvil por Paquetes (P-TMSI), relacionada con la estación móvil, o bien la Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI) relacionada con la estación móvil. Si la solicitud comprende la P-TMSI relacionada con la estación móvil MS, el nodo de red CN1 traduce la P-TMSI relacionada con la estación móvil en la IMSI relacionada con la estación móvil.

El nodo de red CN1 envía una solicitud 2 del número ISDN E.164 del MSC relacionado con la estación móvil MS y el número ISDN E.164 del VLR relacionado con la estación móvil MS al Registro de Ubicaciones Central CLR que está relacionado con la estación móvil. La solicitud comprende la IMSI relacionada con la estación móvil. Al número ISDN E.164 del MSC relacionado con la estación móvil MS se le hará referencia como dirección de MSC, y al número ISDN E.164 del VLR relacionado con el nodo de red BN1 se le hará referencia como número de VLR. El Registro de Ubicaciones Central CLR responde al nodo de red CN1 con un mensaje 3 que comprende la dirección de MSC y el número de VLR del nodo de red BN1.

Los mensajes 2 y 3 pueden ser la solicitud y la respuesta de un mensaje MAP nuevo de acuerdo con la especificación de la Parte de Aplicación de Móviles (MAP) ETSI TS 100 974 V7.5.0 del Sistema Mundial para Comunicaciones móviles (GSM). En la tabla 1 se describe un ejemplo correspondiente a un mensaje MAP nuevo de este tipo. El mensaje MAP nuevo puede ser una de entre una solicitud 2 desde el nodo de red CN1 al Registro de Ubicaciones Central CLR, una indicación desde el Registro de Ubicaciones Central CLR al nodo de red CN1, la

respuesta 3 a dicha solicitud desde el Registro de Ubicaciones Central CLR al nodo de red CN1, o una confirmación desde el nodo de red CN1 al Registro de Ubicaciones Central CLR. En la primera columna, se enumeran los parámetros según las especificaciones MAP ETSI TS 100 974 V7.5.0 del GSM que están contenidos en la solicitud, la indicación, la respuesta, y la confirmación de los mensajes. Las entradas en la tabla indican cuáles de los parámetros se transmiten con los mensajes relacionados con la columna respectiva. Los parámetros obligatorios se marcan con M, los parámetros condicionales se marcan con C. Los parámetros cuya inclusión es una opción del proveedor de servicios del Registro de Ubicaciones Central CLR se marcan con O. La entrada (=) indica que el parámetro transmitido en el mensaje relacionado debería ser idéntico al parámetro que se especifica en la columna a la izquierda de la entrada (=).

En una realización alternativa, la solicitud únicamente comprende una Id de Invocación y la IMSI, y la respuesta únicamente comprende dicha Id de Invocación y el número de VLR.

Tab. 1: Mensaje de MAP propuesto

| Nombre de          | Solicitud | Indicación | Respuestas | Confirmación |
|--------------------|-----------|------------|------------|--------------|
| Id de invocación   | M         | M(=)       | M(=)       | M(=)         |
| IMSI               | M         | M(=)       |            |              |
| Número de SGSN     | M         | M(=)       |            |              |
| Dirección de SGSN  | M         | M(=)       |            |              |
|                    |           |            |            |              |
| Dirección de MSC   |           | M          | M          |              |
| Número de VLR      |           | M          | M          |              |
| Número de HLR      |           | C          | C          | C(=)         |
| Error de usuario   |           |            | C          | C(=)         |
| Error de proveedor |           |            |            | O            |

Después de la recepción del mensaje 3, el nodo de red CN1 comprueba si el MSC/VLR cuyo número de VLR fue devuelto por el Registro de Ubicaciones Central CLR pertenece al conjunto de MSC/VLRs relacionados con el Área de Ubicación LA1. Si el MSC/VLR cuyo número de VLR fue devuelto por el Registro de Ubicaciones Central CLR pertenece a dicho conjunto de MSC/VLRs, se envía una Solicitud de Actualización de Ubicación 4 a este MSC/VLR. Para dirigirse al MSC/VLR, el número de VLR que ha sido devuelto por el Registro de Ubicaciones Central CLR se traduce a un Código de Punto de acuerdo con el Sistema de Señalización n.º 7 de la CCITT. Si el MSC/VLR no pertenece a dicho conjunto de MSC/VLRs, se selecciona un MSC/VLR que pertenece a dicho conjunto de MSC/VLRs de acuerdo con un algoritmo de distribución de carga, y la Solicitud de Actualización de Ubicación 4 se envía al MSC/VLR seleccionado. Al MSC/VLR al que se envía la Solicitud de Actualización de Ubicación 4 se le hace referencia como nodo de red BN1. La Solicitud de Actualización de Ubicación 4 comprende la Identidad de Área de Ubicación LA1 y la IMSI. Si se ha seleccionado un MSC/VLRs nuevo, se asigna una nueva Identidad Temporal de Abonado Móvil (TMSI) relacionada con la estación móvil. Para poder enviar otra Solicitud de Actualización de Ubicación al MSC/VLR relacionado con la estación móvil sin pedir al Registro de Ubicaciones Central CLR el número de VLR y la dirección de MSC, el nodo de red CN1 almacena el número de VLR recibido y la dirección de MSC que han sido devueltos por el Registro de Ubicaciones Central CLR, respectivamente, el número de VLR y la dirección de MSC referentes al MSC/VLR seleccionado.

El nodo de red BN1 envía un mensaje de Aceptación de Actualización de Ubicación 5 devuelta al nodo de red CN1. El mensaje 5 puede comprender opcionalmente la TMSI nueva.

En el caso del Procedimiento de Actualización Combinada de Área de Encaminamiento/Área de Ubicación, a la estación móvil MS se le informa de que la información de ubicación se actualizó correctamente enviando un mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Encaminamiento a la estación móvil MS. En el caso de un Procedimiento de Conexión Combinada a GPRS/IMSI, a la estación móvil MS se le informa de que el procedimiento tuvo éxito en un mensaje Aceptación de Conexión. Tanto el mensaje de Aceptación de Actualización de Área de Encaminamiento como el mensaje de Aceptación de Conexión se representan como mensaje 6.

La realización anterior logra admirablemente el objetivo de la invención. No obstante, se apreciará que aquellos expertos en la materia pueden llevar a cabo variantes sin desviarse con respecto al alcance de la invención el cual queda limitado únicamente por las reivindicaciones.

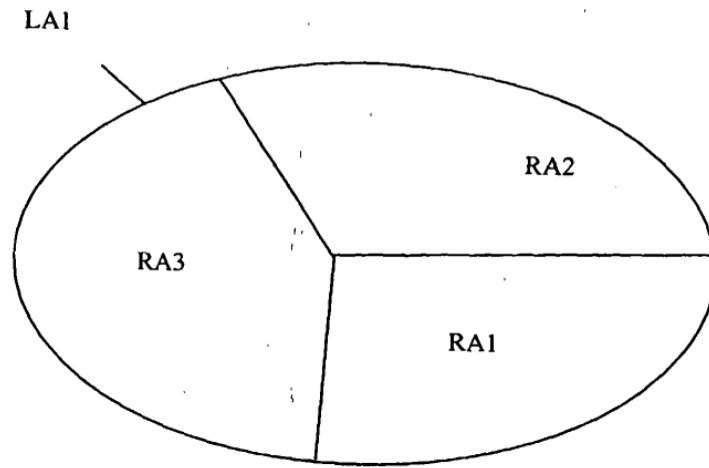


**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para gestionar información de ubicación de una estación móvil (MS) en una red de comunicaciones en la que nodos de red almacenan, de acuerdo con subáreas de la red de comunicaciones, información de ubicación, y existen un primer y un segundo tipos de subáreas, en donde la estación móvil está en una primera subárea (RA1) del primer tipo y en una segunda subárea (LA1) del segundo tipo, un conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea está adaptado para almacenar una identificación de la segunda subárea, un nodo de red de control (CN1) que está adaptado para almacenar una identificación de la primera subárea está relacionado con la estación móvil, y un registro de ubicaciones central (CLR) contiene una identificación de un segundo nodo de red que almacena una identificación de una subárea del segundo tipo relacionada con la estación móvil (MS), comprendiendo el método las etapas de
- 10
- solicitar (1) al nodo de red de control que gestione información de ubicación, comprendiendo la solicitud una identificación de la estación móvil (MS) e información a partir de la cual se pueden obtener la identificación de la primera subárea (RA1) y la identificación de la segunda subárea (LA1),
  - obtener la identificación de la primera subárea (RA1) a partir de la solicitud de gestionar información de ubicación,
  - almacenar la identificación de la primera subárea (RA1) relacionada con la estación móvil (MS) por medio del nodo de red de control (CN1),
  - solicitar (2) al registro de ubicaciones central (CLR) la identificación del segundo nodo de red, comprendiendo la solicitud una identificación de la estación móvil (MS),
  - en el registro de ubicaciones central (CLR), determinar la identificación del segundo nodo de red que está relacionado con la estación móvil
  - enviar (3) la identificación del segundo nodo de red al nodo de red de control (CN1),
  - determinar un nodo de red (BN1) de entre el conjunto relacionado con la segunda subárea de acuerdo con la identificación del segundo nodo de red por el nodo de red de control (CN1),
  - solicitar (4) al nodo de red determinado (BN1) que almacene la identificación de la segunda subárea (LA1) relacionada con la estación móvil (MS), y
  - almacenar la identificación de la segunda subárea (LA1) relacionada con la estación móvil (MS) por medio del nodo de red determinado (BN1).
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35 2. Método según la reivindicación 1, en el que la solicitud (1) de gestionar información de ubicación comprende la identificación de la primera subárea (RA1), y la identificación de la segunda subárea (LA1) se obtiene a partir de la identificación de la primera subárea (RA1).
- 40 3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que el nodo de red determinado (BN1) es el segundo nodo de red.
- 45 4. Método según la reivindicación 1 ó 2, que comprende las siguientes etapas:
- comprobar si el segundo nodo de red forma parte del conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea,
  - seleccionar un nodo de red de entre el conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea, como nodo de red determinado (BN1), si el segundo nodo de red no forma parte del conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea o si el segundo nodo de red no está localizable,
  - enviar una identificación del nodo de red determinado (BN1) al registro de ubicaciones central (CLR), y
  - almacenar la identificación del nodo de red determinado (BN1) por medio del registro de ubicaciones central (CLR).
- 50
- 55 5. Método según la reivindicación 4, en el que un nodo de red de radiocomunicaciones (RN) está relacionado con la segunda subárea y la selección del nodo de red determinado (BN1) se realiza de acuerdo con una distancia entre el nodo de red de radiocomunicaciones (RN) y el nodo de red determinado (BN1).
- 60 6. Método según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5, en el que se seleccionan nodos de red determinados diferentes para estaciones móviles diferentes en la segunda subárea.
- 65 7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende las siguientes etapas:
- almacenar la identificación del nodo de red determinado (BN1) relacionado con la estación móvil (MS) por medio del nodo de red de control,
  - recibir una solicitud adicional de gestionar información de ubicación por medio del nodo de red de control,
  - enviar una solicitud adicional de almacenar la identificación de la segunda subárea (LA1) relacionada con la estación móvil (MS) al nodo de red determinado (BN1) por medio del nodo de red de control, y
  - almacenar la identificación de la segunda subárea (LA1) relacionada con la estación móvil (MS) por medio del nodo de red determinado (BN1).

- 5 8. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el nodo de red de control (CN1) es un Nodo de Soporte de Servicio GPRS en una red GPRS, la primera subárea (RA1) es una Área de Encaminamiento de la Red GPRS, y la identificación de la primera subárea (RA1) es una Identidad de Área de Encaminamiento.
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la red de comunicaciones es una red UMTS.
- 10 10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el segundo nodo de red (BN1) es un Centro de Conmutación de Servicios de Móviles/Registro de Ubicaciones de Visitantes en una red GSM, la segunda subárea (LA1) es una Área de Ubicación de la red GSM, y la identificación de la segunda subárea (LA1) es una Identidad de Área de Ubicación.
- 15 11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la identificación de la estación móvil es una Identidad de Abonado Móvil Internacional, una Identidad Temporal de Abonado Móvil o una Identidad Temporal de Abonado Móvil por Paquetes.
- 20 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en el que el registro de ubicaciones central (CLR) es un Registro de Ubicaciones Base.
- 25 13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que dicho método se realiza durante un procedimiento de Conexión Combinada a GPRS/IMSI o un procedimiento de Actualización Combinada de Área de Ubicación/Área de Encaminamiento.
- 30 14. Nodo de red de control (CN1) que comprende una unidad de recepción para recibir mensajes, una unidad de procesado para procesar información y mensajes, y una unidad de transmisión para enviar mensajes, en donde la unidad de recepción está adaptada para recibir una solicitud (1) de gestionar información de ubicación, comprendiendo la solicitud una identificación de una estación móvil (MS) e información a partir de la cual se pueden obtener una identificación de una primera subárea (RA1) de un primer tipo y una identificación de una segunda subárea (LA1) de un segundo tipo, la unidad de procesado está adaptada para obtener la identificación de la primera subárea (RA1) a partir de la solicitud (1) de gestionar información de ubicación y para almacenar la identificación de la primera subárea (RA1) relacionada con la estación móvil (MS), la unidad de transmisión está adaptada para enviar una solicitud (2) de una identificación de un segundo nodo de red a un registro de ubicaciones central (CLR), comprendiendo la solicitud la identificación de la Estación móvil (MS), la unidad de recepción está adaptada para recibir (3) la identificación del segundo nodo de red, la unidad de procesado está adaptada para determinar un nodo de red (BN1) de entre un conjunto de nodos de red relacionados con la segunda subárea (LA1) de acuerdo con la identificación del segundo nodo de red, y la unidad de transmisión está adaptada para enviar una solicitud (4) de almacenar la identificación de la segunda subárea (LA1) relacionada con la estación móvil (MS) al nodo de red determinado (BN1).
- 40 15. Registro de ubicaciones central (CLR) que comprende un receptor para recibir mensajes, una unidad de almacenamiento para almacenar identidades de nodos de red relacionados con estaciones móviles, una unidad de procesado central para procesar información y mensajes, y un transmisor para enviar mensajes, en donde el receptor está adaptado para recibir una solicitud (2), desde un nodo de red de control (CN1) que está adaptado para almacenar una identificación de una primera subárea (RA1) de un primer tipo, de una identificación de un segundo nodo de red que está adaptado para almacenar una identificación de una segunda subárea (LA1) de un segundo tipo, comprendiendo la solicitud una identificación de una estación móvil (MS) que está en la primera y en la segunda subáreas, la unidad de procesado está adaptada para recuperar de la unidad de almacenamiento la identificación del segundo nodo de red que está relacionado con la estación móvil, y el transmisor está adaptado para enviar (3) la identificación del segundo nodo de red al nodo de red de control (CN1).
- 50 16. Programa de ordenador dispuesto para controlar un nodo de red de control (CN1) de tal manera que realiza las etapas de:
- 55 - recibir una solicitud (1) de gestionar información de ubicación, comprendiendo la solicitud una identificación de una estación móvil (MS) que está en una primera subárea de un primer tipo y en una segunda subárea de un segundo tipo, y comprendiendo la solicitud información a partir de la cual se pueden obtener una identificación de la primera subárea (RA1) y una identificación de la segunda subárea (LA1),
- 60 - obtener la identificación de la primera subárea (RA1) a partir de la solicitud (1) de gestionar información de ubicación,
- almacenar la identificación de la primera subárea (RA1) relacionada con la estación móvil (MS).
- 65 17. Programa de ordenador dispuesto para controlar un registro de ubicaciones central (CLR) de tal manera que realiza las etapas de:

- 5      - recibir, desde un nodo de red de control (CN1) que está adaptado para almacenar una identificación de una primera subárea (RA1) de un primer tipo, una solicitud (2) de una identificación de un segundo nodo de red que almacena una identificación de una subárea de un segundo tipo relacionada con una estación móvil que está en la primera subárea y en una segunda subárea de un segundo tipo, comprendiendo la solicitud una identificación de la estación móvil (MS),
- determinar la identificación del segundo nodo de red que está relacionado con la estación móvil, y
- enviar (3) la identificación del segundo nodo de red hacia el nodo de red de control (CN1).
- 10     18. Soporte de almacenamiento de programa de ordenador que almacena un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 16 ó 17.



**Fig. 1**

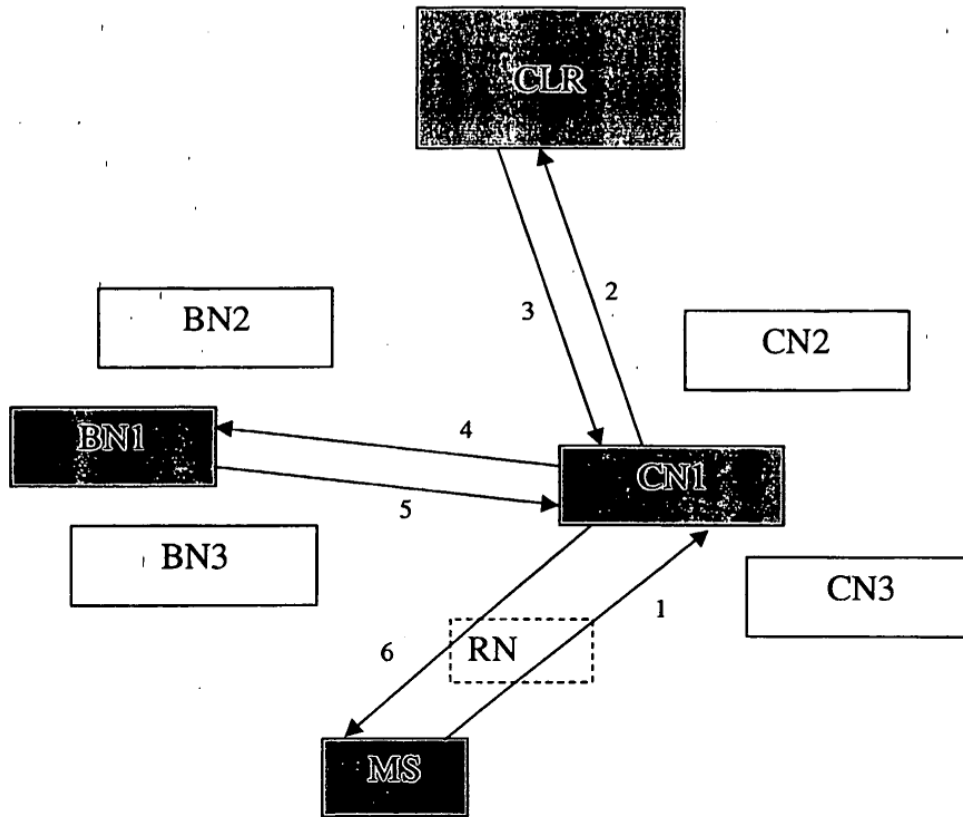


Fig. 2