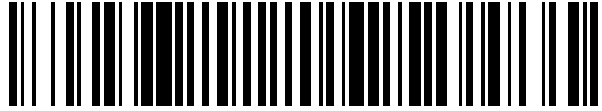


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 254**

51 Int. Cl.:

H04W 8/26

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2008 E 08844321 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 2159972**

54 Título: **Un método y un dispositivo para acceder a una red de origen utilizando un identificador temporal de una red evolucionada**

30 Prioridad:

**01.11.2007 CN 200710166066
11.04.2008 CN 200810091433**

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

08.04.2013

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129 , CN**

72 Inventor/es:

GUO, XIAOLONG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 400 254 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

Un método y un dispositivo para acceder a una red de origen utilizando un identificador temporal de una red evolucionada

Campo de la invención

- 5 La presente invención está relacionada con las tecnologías de las comunicaciones móviles y, en particular, con un método y un equipo para acceder a una red antigua mediante un ID temporal de una red evolucionada.

Antecedentes de la invención

10 Un Sistema de Telecomunicación Móvil Universal (UMTS) es un estándar de red de comunicaciones inalámbricas 3G definido por el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP). Una red UMTS consiste en una Red Troncal (CN) y una Red de Acceso (AN). La red CN consiste en un dominio de Conmutación de Circuitos (CS) y un dominio de Conmutación de Paquetes (PS). El dominio CS proporciona servicios basados en CS como, por ejemplo, servicios de voz. El dominio PS proporciona servicios basados en PS como, por ejemplo, acceso a Internet. Un Equipo de Usuario (UE) es un terminal utilizado por un abonado móvil.

15 La FIG. 1 muestra una estructura de una red UMTS en una técnica anterior. La CN consiste en un dominio PS y un dominio CS. El dominio PS de la CN consiste en un Nodo de Soporte del Servicio GPRS (SGSN), un Nodo de Soporte de la Pasarela GPRS (GGSN) y un Registro de Localización Local (HLR). El dominio CS de la CN consiste en un Centro de Conmutación Móvil (MSC), un Registro de Localización de Visitantes (VLR) y un Centro de Conmutación Móvil de Pasarela (GMSC). La AN consiste en un Controlador de la Red de Radio (RNC) y un NodoB. Cada RNC está conectado a varios NodosB. Cada SGSN está conectado a varios RNC. Una interfaz Iu es una
20 interfaz principal entre la AN y la CN. La gestión y el control de los recursos de radio se encuentran aislados en la AN mediante la interfaz Iu y, por lo tanto, la CN se especializa únicamente en la provisión de servicio.

25 En una red tradicional como, por ejemplo, un sistema R99, un RNC se conecta únicamente a un nodo de la CN. Por ejemplo, un RNC se conecta únicamente a un SGSN. Por esta razón, existen problemas como, por ejemplo, el punto único de fallo. Si una SGSN está fuera de servicio, un UE que se encuentre en el área de servicio de la SGSN no puede acceder a la red y, por lo tanto, no puede realizar ninguna comunicación. Para corregir el defecto anterior se introduce un concepto de flex (flexibilidad). La FIG. 2 muestra una configuración de un área agrupada de la técnica anterior. Cuando sobre una interfaz Iu existe una relación muchos a muchos entre dispositivos AN y dispositivos CN, la interfaz Iu se denomina Iu-flex. En la FIG. 2, un RNC se conecta a múltiples SGSN, y un SGSN se conecta a múltiples RNC. Estos SGSN forman un grupo. En un grupo, múltiples nodos CN como, por ejemplo, SGSN se conectan a todos los nodos de la Red de Acceso de Radio (RAN) (por ejemplo, los RNC) del grupo, lo cual es distinto del modo tradicional en el que un nodo AN se conecta únicamente a un nodo CN. Cuando un UE accede inicialmente a un grupo, un nodo de la RAN puede seleccionar un nodo CN en función de principios de balanceo de carga. De este modo, cuando el UE se mueve o accede a la red del grupo, el UE se encuentra siempre asociado al nodo CN seleccionado. Por lo tanto, se puede evitar el punto único de fallo y la relocalización frecuente de nodos CN debido a que el UE no tiene que cambiar el nodo CN del grupo.

35 En una técnica anterior, una red asigna a un UE una Identidad Temporal de Estación Móvil (TMSI, que es asignada por un MSC en un dominio CS) o una P-TMSI (que es asignada por un SGSN en un dominio PS) después de que el UE se vincule a la red.

40 La FIG. 3 muestra una red con un diseño TMSI/P-TMSI en una técnica anterior. La red incluye cuatro grupos que tienen partes solapadas. Cada grupo incluye cinco dispositivos de la CN, que se diferencian mediante diferentes Identificadores de Recursos de Red (NRI). No se ve afectada una Función de Selección de Nodo del Estrato de No Acceso (NAS) (NNSF) ni la unicidad de la TMSI de un UE en un área de búsqueda y, por lo tanto, en grupos no adyacentes se pueden utilizar NRI duplicados. Se supone que cada dispositivo de la CN puede dar servicio a un máximo de 1.000.000 de abonados, mientras que las áreas de grupos solapados tienen 12.000.000 de abonados y otras áreas tienen pocos abonados.

45 En la red anterior, los 20 dispositivos de la CN son suficientes para dar servicio a 12.000.000 de abonados. A un NRI se le pueden asignar 5 bits ($2^5 = 32$, el cual se puede utilizar para identificar 20 dispositivos de la CN). El ID de cada dispositivo asignado de forma independiente es de 21 bits ($2^{21} = 2.097.152$, el cual se puede utilizar para identificar a 2.000.000 de abonados), se utilizan dos bits para diferenciar un dominio PS de un dominio CS, y los restantes cuatro bits ($32 - 5 - 21 - 2 = 4$) se utilizan para reiniciar.

55 La FIG. 4 muestra una estructura del FLEX en una red SAE en una técnica anterior. El FLEX se ha diseñado en una red SAE. En un grupo, se conectan múltiples nodos CN como, por ejemplo, Entidades de Gestión de la Movilidad (MME) a todos los nodos de la RAN como, por ejemplo, eNodosB (ENB), lo cual es parecido al método de una técnica anterior. Cuando, inicialmente, un UE accede al grupo, un nodo de la RAN puede elegir un nodo CN en función de principios de balanceo de carga. De este modo, cuando el UE se mueve o accede a la red en este grupo,

el UE está siempre asociado al nodo CN seleccionado. En la red SAE, los grupos también se pueden solapar. Además, la red SAE especifica que un grupo de MME o un grupo de S-GW incluye un Área de Seguimiento (TA, que es parecido a un Área de Localización (LA) o a un Área de Encaminamiento (RA) en una red UMTS) completa.

5 Se supone que un UE se asigna a un TA una vez. Cuando el UE accede por primera vez al grupo 1 de MME (denominado de aquí en adelante como MP1), por ejemplo, cuando el UE accede al ENB1, el UE elige una MME del MP1. Cuando el UE se mueve del ENB1 al ENB2 y, después, al ENB3, el UE no tiene que cambiar la MME. Cuando el UE se mueve al ENB4, el cual no está conectado a la MME inicial y pertenece únicamente al MP2, el UE tiene que seleccionar de nuevo una MME en el MP2. En la FIG. 4, ENB2 y ENB3 pertenecen a dos grupos de MME; esto es, ENB2 y ENB3 están conectados a todas las MME de los dos grupos de MME. Por lo tanto, ENB2 y ENB3 son partes solapadas del MP1 y el MP2. La ventaja del solapamiento es la siguiente: debido a que el ENB3 está conectado al MP2, cuando el UE vuelve del ENB4 al ENB3, el UE no tiene que seleccionar de nuevo una MME hasta que el UE vuelve al ENB1, evitando de este modo una relocalización de MME de ping-pong. Si el ENB3 no está conectado al MP2, el UE se mueve entre el ENB3 y el ENB4 y, como resultado, ocurre una relocalización de MME de ping-pong.

15 En relación al concepto de TA, se debe observar que en una red SAE, se pueden asignar múltiples TA a un UE, lo cual es distinto del funcionamiento normal en una red UMTS en donde únicamente se puede asignar un LA o un RA a un UE. En la FIG. 4, si se registra un UE en un grupo, y si la lista de TA incluye el TA1 y el TA2, el UE no tiene que iniciar una actualización cuando se desplaza entre el ENB1 y el ENB2. Esto es, el UE no tiene que iniciar una actualización cuando se desplaza dentro de la lista de TA asignados.

20 En la actualidad, un problema de la TMSI en relación con la SAE es el siguiente: la SAE tiene que dar soporte a múltiples Tecnologías de Acceso Radio (RAT) y, por consiguiente, acceden a la red varios tipos de terminales; para preservar la capacidad del sistema, una SAE-TMSI (denominada SAE TMSI) puede tener que ampliarse para soportar más abonados, para aumentar la capacidad y para simplificar la red.

25 Al implementar la invención, el inventor se encuentra al menos con el siguiente problema en la técnica anterior: cuando un UE se desplaza de una red SAE a una red antigua, la red antigua no puede identificar la SAE-TMSI y, por lo tanto, el nuevo SGSN seleccionado no puede encontrar la MME anterior en la red SAE; como resultado, el nuevo SGSN no puede obtener el contexto del UE.

30 El documento de estándares de la ETSI "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (3GPP TS 36.300 version 8.2.0 Release 8; ETSI TS 136 300" ("Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS); Acceso Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA) y Acceso Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRAN); Descripción general; Etapa 2 (3GPP TS 36.300 versión 8.2.0 Edición 8); ETSI TS 136 300"), LIS, SOPHIA ANTIPOLIS, CEDEX, FRANCIA, vol. 3-R2, núm. V8.2.0, 1 de octubre de 2007, divulga que: "un UE en LTE_IDLE que establece una conexión RRC tiene que proporcionar al eNB una identificación única de su MME actual cuando el establecimiento de la conexión está asociado inicialmente a señalización NAS, para que el eNB pueda obtener de la MME el contexto del UE. Se deja para un estudio posterior FFS si el UE proporciona al eNB esta identidad de la MME como una identidad separada o si para la MME se incluye esta identidad de la MME en la TMSI".

40 El documento de NOKIA SIEMENS NETWORKS Y OTROS "RAU procedure MME/SGE to pre-Rel-8 SGSN" (procedimiento de RAU de MME/SGE a SGSN pre-Rel-8), número S2-072750, páginas 1-5, obtenido de la URL de Internet www.3gpp.org el 29-06-2007 divulga que: "el UE envía al nuevo SGSN una Petición de Actualización del Área de Encaminamiento (RAI anterior, Firma P-TMSI anterior, Tipo de Actualización, marca de clase, parámetros DRX y Capacidad de Red MS). El UE indica uno de sus TAI registrados como RAI anterior y la Firma S-TMSI almacenada como la firma P-TMSI anterior. El nuevo SGSN puede inferir la MME anterior a partir de la RAI anterior y la P-TMSI (o TLLI) anterior y enviar el mensaje de Petición de Contexto del SGSN a esta MME anterior".

45 El documento de MITSUBISHI ELECTRIC "Virtual Location Areas for inter Access system mobility in idle mode" ("Áreas de Localización Virtual para inter-movilidad del sistema de Acceso en modo reposo"), BORRADOR DEL 3GPP; R3-060491, PROYECTO DE COLABORACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTEDES LUCIOLES; F-06321 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG3, núm. Sophia Antipolis, Francia; 20060330, 30 de marzo de 2006, XP050159415 divulga que: "En un procedimiento de Actualización del Área de Encaminamiento, el UE añade al SGSN la P-TMSI que incluye el MME-Id. A partir de la presencia del MME-Id, el SGSN determina que el UE se encuentra en modo dual UE, y reenvía el mensaje a la MME correspondiente".

55 El documento EP 2 161 963 A1 (HUAWEI TECH CO LTD [CN]) del 10 de marzo de 2010, que se presentó antes y se publicó después de la fecha de presentación de esta invención divulga que: "En la presente solicitud se proporciona un método para identificar un UE en una red SAE, y una MME. El método incluye: recibir una SAE-TMSI que se asigna a un UE que accede a una red SAE e incluye, al menos: un pool-ID (ID de grupo) una MME-ID, y un identificador temporal del UE; utilizándose la SAE-TMSI para identificar temporalmente el UE en la red SAE".

Resumen de la invención

5 Se proporciona un método y un equipo para acceder a una red antigua mediante un ID temporal de una red evolucionada con el fin de corregir un defecto técnico en la técnica anterior que provocaba que un nuevo SGSN seleccionado no pudiera obtener el contexto de un UE debido a que el nuevo SGSN no puede encontrar la MME anterior en la red SAE.

Como un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para acceder a una red 2G/3G mediante una Identificación de Estación Móvil Temporal de una Evolución de Arquitectura de Sistema, SAE-TMSI, asignada por una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, en una red SAE para un Equipo de Usuario, UE, caracterizado por que el método comprende:

10 añadir a al menos una información de la P-TMSI de un mensaje de acceso, por parte del UE, una información de la MME que se obtiene de la SAE-TMSI para identificar de forma unívoca la MME a la que accede el UE en la red SAE, en donde una información de la MME comprende, al menos, una Identidad de MME, MME-id; y en donde la incorporación a la al menos una información de la P-TMSI de un mensaje de acceso, por parte del UE, de una información de la MME que se deriva de la SAE-TMSI para identificar de forma unívoca la MME a la que accede el UE en la red SAE, comprende: establecer la información del Identificador de Recurso de Red, NRI, en la información de la P-TMSI del mensaje de acceso como la MME-id;

enviar a la red 2G/3G el mensaje de acceso cuando el UE accede a la red 2G/3G;

seleccionar, por parte de la red 2G/3G, un Nodo de Soporte del Servicio GPRS, SGSN, correspondiente para el UE en función de la información del NRI del mensaje de acceso.

20 Como un segundo aspecto de la invención, se proporciona un equipo de usuario, UE, para acceder a una red 2G/3G a través de una Identificación de Estación Móvil Temporal de una Evolución de Arquitectura de Sistema, SAE-TMSI, asignada al UE por una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, en una red SAE, caracterizado por que el UE comprende un módulo de envío de mensajes de acceso y un módulo de incorporación de información de la MME; en donde:

25 el módulo de incorporación de información de la MME está adaptado para añadir a al menos una información de la P-TMSI de un mensaje de acceso una información de la MME que se deriva de la SAE-TMSI, para identificar de forma unívoca la MME a la que accede el UE en la red SAE, en donde la información de la MME comprende, al menos, una Identidad de MME, MME-id; y en donde el módulo de incorporación de información de la MME comprende un submódulo para establecer el NRI, adaptado para establecer la información del NRI en la información de la P-TMSI del mensaje de acceso como MME-ID;

el módulo de envío del mensaje de acceso está adaptado para enviar a la red 2G/3G el mensaje de acceso cuando el UE accede a la red 2G/3G para que se seleccione, por parte de la red 2G/3G, un Nodo de Soporte del Servicio GPRS, SGSN, correspondiente en función de la información del NRI del mensaje de acceso.

35 Como un tercer aspecto de la invención se proporciona, además, un método para permitir que un UE acceda a una red 2G/3G mediante una Identificación de Estación Móvil Temporal de una Evolución de Arquitectura de Sistema, SAE-TMSI, asignada a un Equipo de Usuario, UE, por una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, en una red SAE que incluye: recibir, por parte de la red 2G/3G, un mensaje de acceso enviado por el UE que accede a la red 2G/3G, en donde el UE añade a al menos una información de la P-TMSI de un mensaje de acceso, una información de la MME que se deriva de la SAE-TMSI para identificar de forma unívoca la MME a la que accede el UE en la red SAE; en donde se establece como la MME-id la información de la MME que comprende, al menos, una Identidad de MME, MME-id, y una información del Identificador de Recursos de Red, NRI, en la información de la P-TMSI del mensaje de acceso; y

seleccionar, por parte de la red 2G/3G, un SGSN correspondiente para el UE en función de la información del NRI del mensaje de acceso.

45 La solución técnica de la invención tiene la siguiente ventaja: cuando un UE se mueve desde una red evolucionada a una red antigua, se añade, a un mensaje enviado a la red antigua, la información de la MME para identificar de forma unívoca una MME; de este modo, la red antigua puede determinar y encontrar la MME a la que accede el UE en la red evolucionada sin cambiar el RNC y el SGSN en la red antigua.

Breve descripción de los dibujos

50 La FIG. 1 muestra una estructura de una red UMTS en una técnica anterior;
la FIG. 2 muestra una configuración de un área agrupada en una técnica anterior;
la FIG. 3 muestra una red con un diseño TMSI/P-TMSI en una técnica anterior;

la FIG. 4 muestra una estructura del flex en una red SAE en una técnica anterior;

la FIG. 5 muestra una estructura de una TMSI/P-TMSI en una técnica anterior;

la FIG. 6 es un diagrama de flujo de acceso a una red 2G/3G en una técnica anterior;

5 la FIG. 7 es un diagrama de flujo de un método para acceder a una red antigua mediante un ID temporal de una red evolucionada en un primer modo de realización de la invención;

la FIG. 8 muestra cómo seleccionar una combinación de MME/SGSN en un modo de realización de la invención;

la FIG. 9 muestra cómo añadir un Pool-id y un MME-id a la información de Actualización del Área de Encaminamiento (RAU) y a la información de la P-TMSI en un modo de realización de la invención;

10 la FIG. 10 muestra cómo añadir una TAI, un Pool-id y un MME-id a la información de RAU y a la información de la P-TMSI en un modo de realización de la invención;

la FIG. 11 muestra cómo ocupar un mensaje de Control de Recursos de Radio (RRC) en un modo de realización de la invención;

la FIG. 12 muestra cómo ocupar una firma P-TMSI en un modo de realización de la invención; y

la FIG. 13 muestra una estructura de un UE en un modo de realización de la invención.

15 Descripción detallada de la invención

De aquí en adelante se describen en detalle algunos modos de realización de la invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

20 Se introduce una TMSI/P-TMSI para evitar que una ID permanente, esto es, una Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI) se exponga en una interfaz aérea y, de este modo, sea rastreada, con el fin de proteger la privacidad del abonado. La TMSI es única en una LA o RA de un UE (LA en un dominio CS y RA en un dominio PS; una LA puede incluir varias RA). De este modo, cuando un UE accede a una red, se toma la TMSI/P-TMSI como el ID del usuario. Además, la TMSI/P-TMSI tiene la siguiente función: cuando el UE accede a un nuevo nodo de la CN y no se introduce el concepto flex, el nuevo nodo de la CN busca nodos antiguos para el contexto del UE a través de una Identidad de Área de Localización (LAI) o una Identidad de Área de Encaminamiento (RAI). En el concepto flex existe una relación muchos a muchos entre dispositivos de AN y dispositivos de CN y, por lo tanto, no es suficiente buscar nodos antiguos en función de la LAI o de la RAI. Los nodos antiguos se pueden determinar en función de la LAI/RAI y la TMSI/P-TMSI.

30 La TMSI/P-TMSI tiene otra función, esto es, una RAN puede localizar un nodo donde el UE está registrado en función de la información de la TMSI o de la P-TMSI en el caso flex. El método específico es como sigue: los bits 0-10 configurables disponibles en la TMSI o la P-TMSI se utilizan para identificar un Identificador de Recursos de Red (NRI) que se utiliza para diferenciar distintos nodos de la CN en un grupo. De este modo, cuando el UE accede por primera vez al grupo, un nodo de la RAN selecciona un nodo adecuado de la CN para el UE en función de la NNSF y principios de compartición de carga. Cuando el UE se mueve dentro del grupo, el UE no tiene que cambiar el nodo seleccionado. El principio es como sigue: el nodo de la CN asigna al UE una TMSI o una P-TMSI y la TMSI o la P-TMSI incluye un NRI que representa el nodo de la CN. Cuando el UE accede al grupo, el mensaje de Transferencia Directa Inicial enviado por el UE incluye la TMSI o la P-TMSI. El nodo de la RAN localiza y selecciona el nodo de la CN en el que está registrado inicialmente el UE en función del NRI en la TMSI o la P-TMSI. De este modo, cuando el UE se mueve dentro del grupo, el UE no cambia el nodo de la CN. Cuando el UE se mueve fuera del grupo, el nodo de la RAN vuelve a seleccionar un nuevo nodo de la CN debido a que no puede encontrar el NRI correspondiente.

40 En consecuencia, cuando el UE se mueve dentro del nuevo grupo, el UE sigue sin cambiar el nuevo nodo de la CN.

45 En la técnica anterior, una TMSI o una P-TMSI está formada por 32 bits, es decir, se utilizan varios bits para diferenciar un dominio PS de un dominio CS (en general dos bits), se utilizan 0-10 bits configurables para identificar un NRI (el bit 0 indica que no se utiliza flex), se utilizan varios bits como un ID de reinicio, y algunos otros bits. Estos bits se pueden asignar en función de la situación de desarrollo de la red. La FIG. 5 muestra una estructura de la TMSI o de la P-TMSI en una técnica anterior. Se utilizan dos bits para diferenciar la TMSI de la P-TMSI. Se utiliza un ID de reinicio de 5 bits para evitar que la TMSI asignada se reasigne debido al reinicio de un nodo; el ID de reinicio de 5 bits se puede asociar con el tiempo para evitar que se asignen TMSI duplicados. Se utilizan siete bits para identificar un NRI. Los restantes 18 bits se pueden utilizar como un ID asignado al UE por cada dispositivo CN.

50 La FIG. 6 es un diagrama de flujo para acceder a una red 2G/3G en una técnica anterior. En el diagrama de flujo, un RNC selecciona un nuevo SGSN para un UE, y el nuevo SGSN solicita el contexto del UE al SGSN anterior en función de la información RAI+P-TMSI. El proceso es como sigue: el UE inicia un proceso de RAU y envía al RNC un mensaje RRC (mensaje de transferencia Directa Inicial). El mensaje incluye una petición de RAU que incluye el

RAI anterior y la P-TMSI anterior, donde la Petición de RAU se localiza en el elemento de información (IE) del Estrato de No Acceso (NAS) del mensaje RRC. El RNC puede ver únicamente el mensaje RRC pero no analiza el mensaje del NAS. En función de la información del NRI en la información de la P-TMSI incluido en un Elemento de Red (NE) del Selector de Nodo NAS Intradominio del mensaje RRC, el RNC selecciona el SGSN correspondiente, establece una conexión con el SGSN y reenvía al SGSN el mensaje NAS. Si el RNC no localiza el SGSN correspondiente, selecciona un nuevo SGSN (en este proceso, el RNC selecciona un nuevo SGSN).

En función de la información RAI y P-TMSI incluidas en la Petición de RAU recibida, el nuevo SGSN consulta la dirección del SGSN anterior en su configuración o en el servidor de nombres de dominio (DNS). A continuación, el nuevo SGSN envía una Petición de Contexto de SGSN que incluye una RAI anterior y una P-TMSI anterior al SGSN anterior para solicitar el contexto del UE. En función de la información de la RAI anterior y de la P-TMSI anterior, el SGSN anterior localiza el UE correspondiente y devuelve el contexto del UE al nuevo SGSN. Después de ejecutar otros procesos como, por ejemplo, actualizar una localización en un Servidor de Abonado Local (HSS), el nuevo SGSN asigna al UE una nueva RAI y una P-TMSI.

Cuando el UE se desplaza desde una red SAE a una red antigua, la red antigua no puede identificar la SAE-TMSI y, por lo tanto, el SGSN nuevo seleccionado no puede localizar la MME anterior en la red SAE. Como resultado, no se puede obtener el contexto del UE. En algunos modos de realización de la invención, cuando el UE se desplaza desde una red evolucionada como, por ejemplo una red SAE a una red antigua como, por ejemplo, una red 2G/3G, el UE notifica a la red MME antigua la información de la MME en la que el UE está registrado en la red evolucionada mediante el envío de un mensaje de acceso como, por ejemplo, una RAU o un Attach (Acceso) a la red antigua. La información de la MME puede identificar de forma unívoca a la MME a la que accede el UE en la red evolucionada. De este modo, después de que la red antigua selecciona un nuevo SGSN para el UE, el nuevo SGSN determina y localiza la MME en función de la información de la MME en el mensaje de acceso y, a continuación, envía al MME una Petición de Contexto o una Petición de Identificación para obtener la información de contexto (en el proceso RAU) o de IMSI (en el proceso de Attach) del UE. Si existe una combinación de MME/SGSN, cuando el UE está registrado en el nodo combinado, y el UE se desplaza desde un sistema SAE a un grupo 2G/3G o desde un grupo 2G/3G a un sistema SAE, si es posible, es mejor seleccionar el nodo combinado anterior para evitar transferencia de contexto. Algunos modos de realización de la invención también pueden implementar la función.

De acuerdo con diferentes casos de la información de la MME, algunos modos de realización de la invención proporcionan diferentes métodos para incorporar la información de la MME a un mensaje de acceso. Por ejemplo, si en una red evolucionada una MME se corresponde con un MME-id, el MME-id puede identificar de forma unívoca la MME; por lo tanto, en el mensaje de acceso únicamente es necesario incorporar el MME-id a la información de la P-TMSI o de la RAI. Si en una red evolucionada existe un grupo, una MME tiene un MME-id único en el grupo; por lo tanto, para determinar la MME se debería utilizar la información Pool-id+MME-id. Si se encuentran duplicados Pool-id en diferentes Redes Móviles Terrestres Públicas (PLMN), la MME se puede determinar de forma unívoca mediante la información PLMN-id+Pool-id+MME-id. Además, la MME también se puede determinar de forma unívoca mediante la información TAI+Pool-id+MME-id o PLMN-id+TAI+Pool-id+MME-id. El grupo es un área en la que un UE se desplaza y no es necesario cambiar la MME que le da servicio. A continuación se describen en detalle los casos anteriores proporcionados en algunos modos de realización de la invención.

En algunos modos de realización de la invención, se supone que el UE accede a una red antigua (por ejemplo una red 2G/3G) mediante un ID de usuario temporal (SAE-TMSI) de una red evolucionada. En una solución preferida, algunos modos de realización de la invención proporcionan una estructura de la SAE-TMSI, la cual incluye el Pool-id, el MME-id, el id temporal del UE, el ID de reinicio opcional y otros ID opcionales (el PLMN-id puede formar parte, o no, de la SAE-TMSI). Esto es, la SAE-TMSI contiene al menos el Pool-id, el MME-id y el UE-id. El Pool-id indica el ID de un grupo o área en el que está situado la MME. El MME-id indica el ID de una MME en el grupo. El UE-id indica un ID que identifica a un UE de forma unívoca en una MME. Esto es, el MME-id de la red completa se identifica mediante la información Pool-id+MME-id.

El Pool-id puede ser único o encontrarse duplicado en toda la PLMN. Los ID de grupos no adyacentes pueden ser iguales. Por lo tanto, si los Pool-id se encuentran duplicados, para identificar una MME se debería utilizar conjuntamente la SAE-TMSI y la información de la TAI. El MME-id es un ID único en el grupo. El identificador temporal del UE es un ID que cada MME puede asignar al UE. A la SAE-TMSI también se le puede añadir un restart-id (id de reinicio). La función del restart-id es parecida al restart-id en una P-TMSI en una técnica anterior; esto es, la función consiste en evitar que se asignen las mismas SAE-TMSI en la misma MME. Además, a la SAE-TMSI se le puede añadir un ID utilizado para diferenciar una red UMTS/SAE u otros ID utilizados para diferenciar redes.

La estructura de la SAE-TMSI anterior es una solución preferida proporcionada en algunos modos de realización de la invención, en la que no es necesario cambiar un RNC ni un SGSN de una red anterior. Sin embargo, el mayor interés de algunos modos de realización de la invención es que una red antigua pueda determinar y encontrar de forma unívoca una MME a la que accede el UE en una red evolucionada y, de este modo, obtener el contexto del UE después de que el UE acceda a la red antigua a través de la SAE-TMSI. Cuando se cumplen los requisitos

siguientes, cualquier cambio de la estructura de la SAE-TMSI debe estar cubierto por el alcance de protección de la invención. Algunos modos de realización de la invención plantean como requisitos para la SAE-TMSI, que:

1. La SAE-TMSI sea segura y no sea fácil de rastrear.

2. Una RAN seleccione un nodo de la CN antigua.

5 3. Si un nodo de la CN cambia, un nuevo nodo de la CN localice el nodo de la CN antigua para obtener el contexto o ID de un UE a través de una LA o a través de una LA y una TMSI.

4. Se localice el UE correspondiente en un nodo de la CN antigua utilizando la SAE-TMSI como un índice.

Obviamente, los ID que cumplen los requisitos anteriores para la SAE-TMSI siguen perteneciendo al rango de la SAE-TMSI aunque sus nombres sean diferentes.

10 La FIG. 7 es un diagrama de flujo de un método para acceder a una red antigua mediante un ID temporal de una red evolucionada en el primer modo de realización de la invención. El diagrama de flujo incluye los siguientes pasos:

Paso S701: cuando un UE accede inicialmente a una red evolucionada, la red evolucionada selecciona la MME correspondiente para el UE. Por ejemplo, la red evolucionada selecciona la MME en función de principios de compartición de carga. Después de que el UE se haya registrado con la MME, la MME le asigna al UE una SAE-TMSI.

Paso S702: si el UE se desplaza desde una red evolucionada a una red antigua (por ejemplo una red 2G/3G) y accede a la red antigua mediante la SAE-TMSI asignada por la red evolucionada, la información de la MME para identificar de forma unívoca la MME a la que accede el UE en la red evolucionada se incorpora a un mensaje de acceso enviado por el UE a la red antigua. Debido a que las configuraciones de las redes SAE son diferentes, la información de la MME tiene varios modos. A continuación se describen diferentes modos de la información de la MME.

Modo 1: en la red evolucionada, la MME tiene un único MME-id, en función del cual la red antigua puede determinar y localizar la MME a la que accede el UE en la red evolucionada. En un modo de realización de la invención el UE añade el MME-id a la información de la RAI y/o a la información de la P-TMSI incluida en el mensaje de acceso. Preferiblemente, el UE añade el MME-id a la información de la P-TMSI. El UE también puede añadir el MME-id a la firma P-TMSI del mensaje de acceso.

En la red evolucionada, en general se puede combinar una MME y un SGSN. En este caso, la red antigua puede volver a seleccionar para el UE otro SGSN en lugar de la combinación de MME/SGSN cuando el UE se desplaza desde la red evolucionada a la red antigua (red 2G/3G) en el mismo grupo que la red evolucionada, y accede a la red antigua. Esto provoca volver a seleccionar un nodo y una transferencia de contexto de forma innecesaria. Por lo tanto, el NRI y el MME-id de la combinación de MME/SGSN deben ser iguales. Además, cuando el UE se desplaza desde la red evolucionada a la red antigua, se establece como MME-id la información de NRI en la información de la P-TMSI incluida en el mensaje de acceso. De este modo, cuando la red antigua selecciona un SGSN para el UE, selecciona la combinación de MME/SGSN antigua evitando de este modo volver a seleccionar un nodo. La FIG. 8 muestra cómo seleccionar una combinación de MME/SGSN en un modo de realización de la invención. Se supone que 4 y 6 indican una combinación de MME/SGSN cuyo NRI o MME-id es igual a 4 y 6 respectivamente y que 1, 2 y 3 indican una MME o un SGSN puros cuyo NRI o MME-id es igual a 1, 2 y 3, respectivamente. Cuando el UE está registrado en el nodo 6 (una combinación de MME/SGSN) en el grupo 1, el UE sigue perteneciendo al grupo 1 cuando se desplaza desde la red SAE a la red 2G/3G. Cuando el UE inicia el acceso a la red 2G/3G, utiliza un mensaje de acceso de la red 2G/3G y asigna la parte MME-id de la SAE-TMSI a la parte NRI de la P-TMSI. De este modo, después de la recepción del mensaje, un BSC o un RNC reenvía el mensaje al nodo 6 para establecer una conexión con el nodo 6 mediante la información NRI=6 y, por lo tanto, se puede seguir seleccionando la combinación de SGSN/MME (6), y el nodo no cambia. Cuando se desplaza a una red 2G/3G en el grupo 2, el UE inicia un proceso de RAU. Un BSC o un RNC reciben un mensaje de Transferencia Directa de Inicio. De acuerdo con la información NRI=6, el BSC o el RNC no pueden localizar el nodo correspondiente y, por lo tanto, se inicia la selección de nodo y selecciona un nuevo SGSN con NRI=2. Después de recibir la Petición de RAU, el SGSN consulta la información en la configuración o en el DNS en función de la información de RAI y de P-TMSI. Si se actualiza el DNS o se cambia la configuración, se puede localizar la dirección correspondiente de la MME anterior en función del MME-id (o de la información Pool-id+MME-id o PLMN-id+Pool-id+MME-id). El nuevo SGSN envía a la MME una Petición de Contexto que incluye la información de la RAI y de la P-TMSI. En función de la información de la SAE-TMSI implícita en la RAI y la P-TMSI, la MME anterior localiza el UE correspondiente y devuelve al nuevo SGSN el contexto del UE.

De acuerdo con las descripciones anteriores, una solución preferida del modo de realización de la invención es asignar la parte MME-id de la SAE-TMSI a la parte NRI de la P-TMSI. De este modo se puede evitar de forma eficiente volver a seleccionar innecesariamente un nodo.

Además, si el UE se desplaza desde la red 2G/3G (red antigua) a la red SAE (red evolucionada), el UE accede a la red SAE mediante la P-TMSI. Un ENB (nodo RAN de la red evolucionada) selecciona, de forma preferente, la MME con el MME-id=NRI. Por ejemplo, si el UE se desplaza desde la red SAE a la red 2G/3G, y el UE se ha registrado con el nodo 6 combinado del grupo 1, la red 2G/3G accedida sigue perteneciendo al grupo 1. A continuación, el ENB sigue seleccionando la combinación de MME/SGSN (6) anterior. Si el ENB no puede localizar la MME correspondiente, pone en marcha un proceso de selección de una nueva MME y selecciona una nueva MME para el UE.

Modo 2: en la red evolucionada, el MME-id es único en el mismo grupo, pero pueden existir ID duplicados en toda la red evolucionada. El Pool-id es único en toda la red evolucionada (PLMN). Por lo tanto, la información Pool-id+MME-id puede identificar de forma unívoca la MME a la que accede el UE en la red evolucionada. En un modo de realización preferido de la invención, la SAE-TMSI contiene el Pool-id en la PLMN, el MME-id único en un grupo, y un UE-id único (y otros campos posibles) en una MME. Esto es, la MME se puede identificar a partir del Pool-id único en la PLMN y el MME-id único en el grupo. El UE añade el Pool-id y el MME-id a la información de la RAI y/o P-TMSI incluidas en el mensaje de acceso; esto es, el Pool-id y el MME-id se asignan al campo de la RAI y/o al campo P-TMSI. Preferiblemente, en un modo de realización de la invención, el Pool-id y el MME-id se añaden a la información de la RAI y a la información de la P-TMSI. La FIG. 9 muestra cómo se añaden el Pool-id y el MME-id a la información de la RAI y a la información de la P-TMSI en un modo de realización de la invención. La información de NRI de la información de la P-TMSI en el mensaje de acceso se establece como el MME-id, y el Pool-id se añade a otra información distinta del NRI (por ejemplo la otra parte de la P-TMSI o la parte de LAC y/o RAC de la RAI, u otra parte de la RAI distinta del Código Móvil de País (MCC) y el Código de Red Móvil (MNC) y otras partes de la P-TMSI distintas del NRI); otra información incluye información de la P-TMSI, información de la RAI, o la Firma P-TMSI. La información de la RAI o de la P-TMSI también puede incluir otros IE de la SAE-TMSI. Por ejemplo, en la FIG. 9, a la RAI se le añade el Pool-id. El Pool-id también puede ocupar la P-TMSI o una parte de la RAI y una parte de la P-TMSI. Para evitar volver a seleccionar innecesariamente un nodo, cuando existe una combinación de MME/SGSN, en otro modo de realización preferido de la invención, la parte MME-id de la SAE-TMSI se asigna a la parte NRI de la P-TMSI (el NRI y el MME-id de la combinación de MME/SGSN deben ser iguales). Si la SAE-TMSI tiene mayor longitud que la P-TMSI (por ejemplo, la longitud es 40 bits o 56 bits), la otra parte tiene que ocupar varios bits de la RAI y/o varios bits de la Firma P-TMSI. En un modo de realización preferido de la invención, únicamente se ocupan ciertos bits de la RAI para evitar que se cambien el SGSN y el RNC.

El Pool-id y otras partes de la SAE-TMSI se pueden asignar a la información de la P-TMSI distinta del NRI. Si la SAE-TMSI tiene mayor longitud que la P-TMSI, también se puede utilizar la parte de LAC y/o RAC de la RAI. De este modo, la longitud de la SAE-TMSI se puede ampliar hasta un máximo de 56 bits. Por lo tanto, el modo no limita el número de MME en la PLMN. Esto es, el número de MME depende de la información Pool-id+MME-id. El número máximo de MME en un grupo es 2^{10} debido a que el MME-id máximo es la longitud del NRI, esto es, 10 bits). Si no se necesita ninguna interacción con la red 2G/3G, el número de MME en un grupo no se encuentra limitado por la longitud del NRI.

De forma análoga, si el UE se desplaza desde la red 2G/3G a la red SAE, el UE accede a la red SAE mediante la P-TMSI. En este caso, el nodo RAN como, por ejemplo, el ENB de la red evolucionada intenta seleccionar la MME con MME-id=NRI. Por ejemplo, si el UE se desplaza desde la red SAE a la red 2G/3G, y el UE se ha registrado con el nodo 6 combinado del grupo 1, la red 2G/3G accedida sigue perteneciendo al grupo 1. Después, el ENB sigue seleccionando la combinación MME/SGSN (6) anterior. Si el ENB no puede localizar la MME correspondiente, pone en marcha un proceso de selección de una nueva MME y selecciona una nueva MME para el UE.

Así pues, un modo de realización de la invención proporciona un modo optimizado: en el caso de una red SAE pura, es necesario que en la PLMN no existan Pool-id duplicados y que no existan MME-id duplicados en un grupo; en el caso de una red híbrida de una red SAE y una red 2G/3G, el NRI del SGSN de la combinación de MME/SGSN debe de ser igual al MME-id del MME de la combinación de MME/SGSN, y el MME-id de una MME pura no debe de ser igual que el NRI de un SGSN puro en grupos adyacentes.

Se debe observar que después de que el UE acceda a la red 2G/3G mediante la SAE-TMSI y seleccione un nuevo SGSN, el SGSN necesita consultar el DNS o la configuración para localizar el nodo anterior en función de la P-TMSI y la RAI (desde el punto de vista del SGSN, en realidad el campo SAE-TMSI). Si se actualiza el DNS o la configuración, la dirección de la MME anterior se puede determinar y localizar de forma unívoca en función del PLMN-id (MCC+MNC en la RAI) en la información de la SAE-TMSI, el Pool-id y el MME-id. El SGSN envía un mensaje de Petición de Contexto o Petición de Identificación que incluye la P-TMSI y la RAI anteriores (incluyendo en realidad la SAE-TMSI desde el punto de vista del SGSN). Después de recibir el mensaje, la MME encuentra el UE en función de la SAE-TMSI y devuelve el contexto del UE.

Modo 3: en este modo, el PLMN-id forma parte de la SAE-TMSI. En la red evolucionada, el MME-id es único en un grupo, pero pueden existir ID duplicados en toda la red evolucionada. Un Pool-id no es único en diferentes PLMN. Por lo tanto, se debería utilizar el PLMN-id (MCC+MNC) junto con la información Pool-id+MME-id para identificar la MME a la que accede el UE en la red evolucionada. Esto es, la MME se puede identificar de forma unívoca mediante

la información PLMN-id+Pool-id+MME-id.

Como se muestra en la FIG. 9, la información del NRI de la información de la P-TMSI en el mensaje de acceso se establece como el MME-id. La RAI, la P-TMSI y la firma P-TMSI pueden incluir el PLMN-id y el Pool-id. Por ejemplo, el PLMN-id se añade a la información de la RAI, y el Pool-id se añade en la parte de la información de la P-TMSI que no es el NRI; el PLMN-id y el Pool-id se pueden añadir a la información de la RAI o a la información de la firma P-TMSI. En un modo de realización de la invención, un modo preferido es establecer como MME-id la información del NRI. La RAI, la Firma P-TMSI y la P-TMSI pueden incluir de forma separada o incluir conjuntamente el PLMN-id y el Pool-id.

Para evitar volver a seleccionar innecesariamente un nodo cuando existe una combinación de MME/SGSN, otro modo de realización preferido de la invención asigna la parte del MME-id de la SAE-TMSI a la parte del NRI de la P-TMSI (el NRI y el MME-id de la combinación de MME/SGSN deben ser iguales).

Modo 4: cuando el Pool-id y el MME-id no son únicos en la PLMN, por ejemplo, los Pool-id pueden encontrarse duplicados en la PLMN (los Pool-id de grupos adyacentes deberían ser diferentes), la MME anterior se puede determinar mediante la combinación del Pool-id y el MME-id con la TAI; esto es, la MME se puede identificar de forma unívoca mediante la información TAI+Pool-id+MME-id. La FIG. 10 muestra cómo añadir una TAI, un Pool-id y un MME-id a la información de RAU y a la información de la P-TMSI en un modo de realización de la invención. El UE tiene que proporcionar la información de la TAI a la red antigua. Debido a que la SAE-TMSI se puede ampliar, la información SAE-TMSI+TAI necesita ocupar la posición de la información RAI+P-TMSI anterior. Si el TAC ocupa 20 bits, se pueden utilizar cuatro bits para la SAE-TMSI. De este modo, la SAE-TMSI tiene 36 bits. (El campo de la P-TMSI tiene una longitud de 32 bits y el del LAC+RAC tiene una longitud de 24 bits). Si el UE accede a una red 2G/3G mediante la SAE-TMSI, la MME selecciona un SGSN apropiado en la posición del NRI, y el SGSN consulta el DNS o la configuración actualizados de la MME anterior y localiza la MME anterior mediante el información TAI+Pool-id+MME-id. El Pool-id se puede combinar con el MME-id en un MME-id. En un modo de realización de la invención, se establece como MME-id la información del NRI en la información de la P-TMSI del mensaje de acceso, y la TAI y el Pool-id se añaden a la información de la RAI. Para evitar volver a seleccionar necesariamente un nodo cuando existe una combinación de MME/SGSN, otro modo de realización preferido de la invención asigna la parte del MME-id de la SAE-TMSI a la parte del NRI de la P-TMSI (el NRI y el MME-id de la combinación de MME/SGSN deben de ser iguales).

Paso S703: la red antigua selecciona el SGSN correspondiente para el UE de acuerdo con el mensaje de acceso. La red antigua selecciona el SGSN correspondiente en función del NRI de la información de la P-TMSI incluida en el mensaje de acceso recibido. Si no existe un SGSN correspondiente, la red antigua selecciona un SGSN nuevo. Si el UE accede al nuevo SGSN, el UE envía al nuevo SGSN el IE de la RAI y la información de la P-TMSI incluidos en el mensaje NAS.

Paso S704: si el SGSN seleccionado es un nodo nuevo, el SGSN seleccionado determina una MME en función de la información de la MME incluida en el mensaje de acceso y solicita a la MME la información del UE. En particular, se actualiza la información de configuración o el DNS del SGSN, y el SGSN consulta la información de configuración o el DNS para buscar la MME en función de la información de la MME. Por ejemplo, la dirección correspondiente de la MME anterior se puede encontrar mediante el MME-id (o la información Pool-id+MME-id o la información PLMN-id+Pool-id+MME-id), y el nuevo SGSN envía a la MME una Petición de Contexto que incluye la información de la RAI y de la P-TMSI; la MME anterior localiza el UE correspondiente en función de la información de la SAE-TMSI implícita en la RAI y en la P-TMSI y devuelve al nuevo SGSN el contexto del UE.

De acuerdo con los modos de realización anteriores, un modo de realización de la invención proporciona un modo 5 para incluir la información de la SAE-TMSI. El modo para que un UE acceda a una red antigua como, por ejemplo, una red 2G/3G en la técnica anterior es como sigue: la información de la P-TMSI se incluye en un mensaje RRC recibido (mensaje de Transferencia Directa Inicial), y un nodo de la RAN como, por ejemplo, un RNC o un BSC localiza el SGSN correspondiente en función de la información del NRI en la información de la P-TMSI; además, el mensaje NAS dentro del mensaje RRC incluye la información de la P-TMSI, esto es, dos P-TMSI; se transfiere a un SGSN la P-TMSI (y la RAI anterior, así como la Firma P-TMSI) en el mensaje NAS, y el nodo de la RAN como, por ejemplo, el RNC o el BSC no analizan la información de la P-TMSI en el mensaje NAS. Por lo tanto, el método de este modo es como sigue: únicamente se cambia la P-TMSI en el mensaje RRC; la información del NRI se establece como MME-id; y puede no procesarse la información de la P-TMSI, distinta del campo NRI, en el mensaje RRC, por ejemplo, puede tener el valor cero. En cuanto a la P-TMSI, la RAI y la Firma P-TMSI en el mensaje NAS, es necesario asignar la información de la MME únicamente a la P-TMSI y/o a la RAI y, de este modo, se puede encontrar la dirección de la MME anterior en el DNS o en la configuración del SGSN. El MME-id no tiene que incluirse en la información del NRI de la información de la P-TMSI en el mensaje del NAS. La FIG. 11 es un modo de realización de la invención. Cuando un UE accede a una red 2G/3G antigua mediante la SAE-TMSI, la información del NRI de la información de la P-TMSI en un mensaje RRC se le asigna el valor de la información de la MME como, por ejemplo, el MME-id. En el mensaje del NAS, es necesario que se encuentre la MME anterior únicamente en función de la RAI anterior y de la P-TMSI. Por ejemplo, el Pool-id y el MME-id están incluidos en la RAI anterior, el

UE-id y otros bytes se incluyen en la P-TMSI, pero el MME-id no tiene que estar incluido en la información del NRI de la información de la P-TMSI dentro del mensaje del NAS. También se pueden adoptar otros modos de implementación. Por ejemplo, el MME-id global se asigna a la RAI anterior, o la TAI se asigna a la P-TMSI, o un MME-id duplicado se asigna a la RAI anterior, e incluso se puede utilizar la Firma P-TMSI (por ejemplo, el MME-id global se asigna a la RAI anterior y a la P-TMSI, y el UE-id se asigna a la Firma P-TMSI). De este modo, se puede ampliar más la longitud de la SAE-TMSI. La información de la MME como, por ejemplo, el Pool-id, el MME-id y la TAI se asignan a la RAI anterior y/o a la P-TMSI, reduciendo de este modo las configuraciones de los DNS o de los SGSN.

Se puede localizar el MME/SGSN de acuerdo con el DNS o la configuración. Es posible que el MME/SGSN anterior localizado no sea el MME/SGSN anterior real del UE. Por ejemplo, si el UE accede a un SGSN que no está configurado con el flex, de otra PLMN, y el SGSN busca la dirección del MME/SGSN por defecto de acuerdo únicamente con la información de la RAI, el nuevo SGSN envía al MME/SGSN un mensaje de Petición de Contexto o de Petición de Identidad que incluya la información de la RAI y de la P-TMSI. Después de recibir el mensaje, el MME/SGSN por defecto localiza al MME/SGSN actual en función de la información de la RAI y de la P-TMSI y, a continuación reenvía el mensaje del MME/SGSN actual.

Si el UE accede a la red SAE de nuevo mediante la SAE-TMSI asignada, un ENB puede seleccionar la MME anterior en función del MME-id o del Pool-id de la SAE-TMSI y el MME-id. Si no existe una MME correspondiente, el ENB selecciona una nueva MME. La nueva MME encuentra la MME anterior en función del Pool-id y el MME-id en la SAE-TMSI. La MME anterior encuentra el UE en función de la SAE-TMSI y devuelve a la nueva MME el contexto del UE.

De acuerdo con los modos de realización anteriores, un modo de realización de la invención proporciona, además, un modo 6 para transportar la información de la SAE-TMSI. En los modos anteriores se puede añadir el PLMN-id, la TAI, y el Pool-id (o el MME-id) al mensaje de acceso ocupando la Firma P-TMSI. En este modo, principalmente se describe el método de utilización de la Firma P-TMSI, pero no significa que este modo únicamente se pueda implementar utilizando la Firma P-TMSI. El modo de realización puede utilizarse con otra información como, por ejemplo, la información de la RAI y/o la información de la P-TMSI.

La Firma P-TMSI se utiliza para garantizar la seguridad. Cuando un UE accede a una red 2G/3G, el UE puede incluir la RAI anterior, la P-TMSI y la Firma P-TMSI para acceder a la red. Si un SGSN cambia, el nuevo SGSN utiliza la RAI anterior y la P-TMSI para consultar la dirección del SGSN anterior. A continuación, el SGSN nuevo envía al SGSN anterior una Petición de Identificación o una Petición de Contexto que puede incluir la Firma P-TMSI como parámetro opcional en lugar de la RAI anterior y de la P-TMSI. Por lo tanto, cuando el UE accede a la red antigua mediante la SAE-TMSI, la SAE-TMSI puede ocupar la Firma P-TMSI únicamente si el nuevo SGSN encuentra la dirección de la MME anterior en función de la RAI anterior y de la P-TMSI. La FIG. 12 muestra cómo ocupar la Firma P-TMSI en un modo de realización de la invención. En el modo de realización se supone que la SAE-TMSI está formada por al menos el Pool-id (el Pool-id es único en toda la PLMN), el MME-id y el UE-id. El Pool-id y el MME-id se pueden asignar a la RAI anterior y/o a la información de la P-TMSI. El MME-id sigue teniéndose que colocar en el NRI (en el modo 5, el MME-id de la información de la P-TMSI dentro del mensaje NAS no necesita colocarse en el campo NRI). Otros campos ocupan no únicamente la RAI anterior y la información de la P-TMSI sino también ciertos bits de la Firma P-TMSI. Por ejemplo, la Firma P-TMSI tiene 24 bits, en los que diez bits se utilizan para la seguridad de la SAE, y la parte restante puede ocupar varios bits (la información necesaria para consultar la dirección de la MME anterior como, por ejemplo, el Pool-id y el MME-id no se puede colocar en estos bits) como, por ejemplo, seis bits de acuerdo con la longitud de configuración de la SAE-TMSI. De este modo, después de que el UE acceda a un nuevo SGSN, el nuevo SGSN consulta la dirección de la MME anterior en función de la RAI antigua y de la P-TMSI. Si se actualiza la configuración del DNS o del SGSN, el nuevo SGSN puede encontrar la dirección de la MME anterior en función de la información PLMN-id+Pool-id+MME-id. El nuevo SGSN envía a la dirección de la MME anterior una Petición de Contexto que incluye la RAI anterior, la P-TMSI y la Firma P-TMSI. La MME localiza el UE correspondiente mediante la SAE-TMSI formada por estos parámetros, y devuelve el contexto del UE.

El Pool-id puede no ser único o incluso no ser necesario, y el MME correspondiente se determina mediante una combinación de la información de la TAI y el MME-id. Por ejemplo, el UE accede a una red 2G/3G mediante la SAE-TMSI y la TAI anterior. El SAE-TMSI incluye un MME-id (el MME-id puede ser único en toda la PLMN o único en un grupo. En el modo de realización se asume que el MME-id es único en un grupo). El UE asigna la información de la TAI a la información de la RAI anterior y asigna el MME-id a la información del NRI. El resto de la información ocupa la posición del resto de la información de la RAI anterior y de la P-TMSI e incluso ocupa la Firma P-TMSI que no participa en la consulta de la MME anterior. Si se puede consultar la MME anterior en función de la RAI anterior y de la P-TMSI (en realidad la TAI y el MME-id), el resto de la SAE-TMSI que no participa en la consulta de la MME anterior puede ocupar la Firma P-TMSI. El nuevo SGSN envía una petición a la dirección de la MME encontrada. La MME localiza el UE en función de una SAE-TMSI reagrupada de acuerdo con los parámetros que se envían y devuelve una respuesta.

Ocupando la Firma P-TMSI, la longitud de la SAE-TMSI puede alcanzar 80 bits. (Obsérvese que la información

como, por ejemplo, el MME-id, el Pool-id y la información de la TAI utilizada para consultar la MME no se pueden colocar en la Firma P-TMSI).

En los modos de realización anteriores, cuando un UE se desplaza desde una red evolucionada a una red antigua, la información de la MME para identificar de forma unívoca a una MME se incorpora a un mensaje de acceso enviado a la red antigua; de este modo, la red antigua puede determinar y localizar la MME a la que accede el UE en la red evolucionada sin cambiar un RNC ni un SGSN en la red antigua. Especialmente, cuando existe una combinación de MME/SGSN, se puede evitar de forma eficiente volver a seleccionar innecesariamente un nodo mediante la configuración del MME-id de la MME en el nodo combinado para que sea igual que el NRI del SGSN. (También se puede utilizar un método de configuración y, de este modo, el MME-id puede ser distinto del NRI).

La FIG. 13 muestra una estructura de un UE 100 en un modo de realización de la invención. El UE 100 incluye un módulo 110 de envío de mensajes de acceso y un módulo 120 para incorporar información de la MME. El módulo 110 de envío de mensajes de acceso está adaptado para enviar un mensaje de acceso a una red antigua cuando el UE 100 se desplaza desde una red evolucionada a la red antigua. El módulo 120 para incorporar información de la MME está adaptado para añadir al mensaje de acceso enviado por el módulo 110 de envío de mensajes de acceso la información de la MME para identificar de forma unívoca una MME a la que accede el UE 100 en la red evolucionada.

El módulo 120 para incorporar información de la MME incluye un submódulo 121 para incorporar información de la P-TMSI, el cual está adaptado para añadir el MME-id de una SAE-TMSI a la información de la P-TMSI del mensaje de acceso.

El módulo 120 para incorporar información de la MME incluye un submódulo 122 para incorporar información de la RAI, el cual está adaptado para añadir el Pool-id, y el PLMN-id o la TAI o la PLMN de la SAE-TMSI a la información de la RAI del mensaje de acceso.

El módulo 120 incorporar información de la MME incluye, además, un submódulo 123 de establecimiento del NRI, el cual está adaptado para establecer como MME-id la información NRI de la información de la P-TMSI del mensaje de acceso, evitando de este modo volver a seleccionar innecesariamente un nodo cuando existe una combinación de MME/SGSN.

El UE 100 incluye, además, un módulo 130 para añadir una Firma P-TMSI, el cual está adaptado para añadir a la Firma P-TMSI otra información de la SAE-TMSI distinta de la información de la MME.

Además, en correspondencia con los métodos proporcionados en los modos de realización anteriores, existe el siguiente caso: la SAE-TMSI de un UE está constituida por un MCC, un MNC, un Pool-id, un MME-id y una M-TMSI (bits restantes de la SAE-TMSI). Un MME ID global está compuesto por la información MMC+MNC+Pool-id+MME-id. La SAE-TMSI puede identificar globalmente de forma unívoca al UE.

En un dominio PS de UMTS o en un sistema GPRS, el ID temporal de un UE es una P-TMSI. La P-TMSI identifica de forma unívoca a un UE en una RA. La P-TMSI y la RAI pueden identificar globalmente de forma unívoca a un UE.

Además, puede darse el siguiente escenario cuando se despliegan una red 2G/3G y una red SAE: existe un SGSN independiente y una MME independiente, y también existe una combinación de MME/SGSN. Cuando un UE accede a un SGSN independiente, se asigna al UE una P-TMSI y una RAI, y también se puede asignar al UE una Firma P-TMSI. La combinación siguiente de la RAI y la P-TMSI incluye la Firma P-TMSI. Cuando el UE accede a una MME independiente, se asigna al UE una SAE-TMSI. Cuando el UE accede a una combinación de MME/SGSN, el nodo combinado puede asignar al UE una SAE-TMSI o una combinación RAI/P-TMSI. Se puede establecer la correspondencia mutua de la SAE-TMSI y de la RAI/P-TMSI; por ejemplo, se puede establecer la correspondencia mutua de la información MCC+MNC+Pool-id+MME-id de la SAE-TMSI y de la RAI, y se puede establecer la correspondencia mutua de la M-TMSI de la SAE-TMSI y la P-TMSI, o se puede utilizar cualquier otro método para establecer la correspondencia (varios bits se asocian a la Firma P-TMSI). Si el UE accede a una red 2G/3G, se asignan al UE la RAI y la P-TMSI. Si el UE accede a una red LTE, un nodo combinado asigna al UE una SAE-TMSI. De este modo, cuando el UE accede a una red SAE, el UE utiliza para el acceso la SAE-TMSI (si está disponible). Un ENB localiza la MME anterior mediante la información del MME-id en un mensaje RRC o selecciona una nueva MME (si no existe la MME correspondiente al MME-id). Si se accede a una nueva MME, la nueva MME puede localizar la MME anterior y el contexto del UE en función de la SAE-TMSI, obteniendo de este modo el contexto del UE. Si el UE tiene únicamente la RAI/P-TMSI y accede a la red SAE, la RAI/P-TMSI se asocia a una SAE-TMSI para el acceso. Esto es, cuando el UE accede a la red SAE, la red considera que el ID incluido por el UE es la SAE-TMSI, que es la misma que la SAE-TMSI que incluye realmente el UE. Concretamente, el UE incluye la SAE-TMSI asociada en un mensaje de Conexión de RRC Completa; el ENB localiza la MME anterior (por ejemplo un nodo combinado) en función del MME-id asociado o selecciona una MME nueva; la MME nueva localiza el SGSN anterior y el contexto del UE en función de la SAE-TMSI asociada, obteniendo de este modo el contexto del UE. Cuando el UE accede a la red 2G/3G, el UE utiliza para el acceso una P-TMSI y una RAI (si está disponible). Un RNC localiza el SGSN anterior en función del NRI en la información de la P-TMSI de un mensaje RRC o selecciona un SGSN

nuevo (si no existe el SGSN correspondiente al NRI). Si el UE tiene únicamente una SAE-TMSI y accede a la red 2G/3G, el UE accede a la red estableciendo la correspondencia entre la SAE-TMSI y la RAI/P-TMSI. El método de asociación anterior se puede utilizar para acceder al SGSN anterior (un nodo combinado) o a un SGSN nuevo. Para obtener el contexto del UE, el SGSN nuevo localiza la MME anterior y el UE en función de la RAI/P-TMSI asociada.

- 5 En el método anterior, el nodo combinado puede asignar al UE dos ID (la SAE-TMSI y la combinación RAI/P-TMSI) únicamente cuando se encuentra habilitada la característica de Reducción de Señalización del modo Reposo (ISR). De este modo, el UE puede saber si se encuentra habilitada la característica de ISR en función de si ha recibido una o dos ID en lugar de una señalización adicional o un parámetro adicional.

- 10 Además, existe otra solución: cuando un UE accede a un SGSN independiente, se asigna una P-TMSI y una RAI; cuando el UE accede a una MME independiente, se asigna una SAE-TMSI; cuando el UE accede a una combinación de MME/SGSN, el nodo combinado asigna al UE una SAE-TMSI y una combinación de RAI/P-TMSI, para las cuales no se puede establecer una correspondencia mutua. El problema es como sigue: cuando un UE soporta únicamente una RAT, por ejemplo, el UE pertenece a la red antigua y soporta únicamente la tecnología de acceso 2G/3G, y cuando se asigna al UE el ID de una RAT que no está soportada, el UE no puede usar el ID ni tampoco puede guardarlo. Por lo tanto, cuando el UE accede a una red, tiene que incluir la capacidad de RAT soportada por el UE. Un nodo combinado obtiene la capacidad de RAT soportada por el UE; por ejemplo, puede obtener la capacidad de RAT del UE o el contexto del UE para determinar cómo asignar un ID. Por ejemplo, el nodo combinado asigna una combinación RAI/P-TMSI a un UE que soporta únicamente la tecnología de acceso 2G/3G, asigna una SAE-TMSI a un UE que soporta únicamente la tecnología de acceso LTE y asigna una SAE-TMSI y una combinación RAI/P-TMSI a un UE que soporta la tecnología de acceso 2G/3G y la tecnología de acceso LTE.

- 20 De acuerdo con las descripciones anteriores, cuando el UE accede a una MME mediante la SAE-TMSI, el objetivo de la invención se puede conseguir mediante al menos los siguientes pasos: establecer como MME-id el NRI de la información de la P-TMSI en el mensaje RRC; y establecer como la RAI anterior y o la P-TMSI del mensaje del NAS la información de dirección de la MME de modo que el campo de la RAI anterior, y/o de la P-TMSI y/o de la Firma P-TMSI del mensaje del NAS puedan ser ocupados por otra información. Se debe observar que estas asignaciones pueden no ser asignaciones secuenciales o asignaciones únicas. Por ejemplo, se puede asignar ciertos bits del Pool-id a la RAI anterior id y se pueden asignar ciertos bits del Pool-id a la P-TMSI. Además, el MME-id se puede incluir tanto en el campo de la RAI anterior como en el NRI, y la información de ambos campos puede ser la misma o duplicada.

- 30 En los modos de realización anteriores de la invención, cuando la información de la MME para identificar de forma unívoca a una MME se añade al mensaje de acceso enviado a la red antigua, la red antigua puede determinar y localizar la MME a la que accede el UE en la red evolucionada sin cambiar el RNC ni el SGSN de la red antigua. Cada nodo de la red que se comunica con el UE como, por ejemplo, una MME y un SGSN, se puede describir como la red.

- 35 Un modo de realización de la invención también propone un método para proporcionar una Identidad de Enlace Lógico Temporal (TLLI) cuando un UE accede a una red 2G: la red recibe un mensaje de acceso enviado por el UE. El mensaje de acceso contiene dos TLLI, denominadas la primera TLLI y la segunda TLLI. Cuando la primera información TLLI incluye la información de la TMSI (si la RAT adoptada por el último acceso ha sido 2G/3G, la TLLI se forma eliminando los primeros dos bits de la P-TMSI; si la RAT adoptada por el último acceso ha sido SAE, la TLLI se forma eliminando los primeros dos bits de la M-TMSI) de la RAT de la red a la que ha accedido el UE la última vez, la RAT se denomina la primera RAT. Cuando la segunda información TLLI incluye el campo TMSI (si la RAT adoptada por el acceso actual es 2G/3G, la TLLI se forma eliminando los primeros dos bits de la P-TMSI; si la RAT adoptada por el acceso actual es SAE, la TLLI se forma eliminando los primeros dos bits de la M-TMSI) de la RAT de la red a la que está accediendo en este momento el UE, la RAT se denomina la segunda RAT. Si las dos RAT son las mismas, el UE puede incluir únicamente la información de una TLLI. Si la RAT adoptada por el último acceso es SAE, la RAI anterior en un mensaje del NAS enviado por el UE también debe ser asociada a otra información de la SAE-TMSI distinta de la M-TMSI. Adicionalmente, el mensaje del NAS enviado por el UE incluye, además, la RAI anterior de la RAT o la información restante de la SAE-TMSI distinta de la M-TMSI. Cuando las dos RAT son iguales, el mensaje del NAS enviado por el UE puede no incluir la RAI anterior del RAT o el resto de información de la SAE-TMSI distinta de la M-TMSI.

- 50 Por ejemplo, cuando el UE se desplaza desde una MME de una red evolucionada a una red 2G, la primera TLLI se forma eliminando los dos primeros bits de una M-TMSI y se coloca en la posición normal de la TLLI, y la segunda TLLI se forma eliminando los dos primeros bits de una P-TMSI en la red 2G y se coloca en una nueva posición (el uso es distinto del uso en la Versión 7). Otra información de la SAE-TMSI distinta de la M-TMSI incluida en el mensaje del NAS enviado por el UE se incluye en la posición normal de la RAI anterior y la información de la RAI anterior de la red 2G incluida en el mensaje NAS se coloca en una posición nueva.

55 Cuando el UE se desplaza desde una red 2G a otra red 2G, o cuando el último contexto del UE se encuentra en la red 2G, la primera TLLI se forma eliminando los dos primeros bits de una P-TMSI y se coloca en la posición normal

de la TLLI, y la segunda TLLI se forma eliminando los dos primeros bits de la P-TMSI y se coloca en una nueva posición (el uso es distinto del uso en la Versión 7). El UE también puede incluir una sola TLLI.

5 Si se conecta un nodo de la RAN a una CN de 2G de una versión posterior (por ejemplo la Versión 8), el nodo de la RAN puede utilizar la segunda TLLI para seleccionar un nodo de la CN. Si únicamente hay disponible una TLLI, el nodo de la RAN selecciona un nodo de la CN en función de la TLLI. Si un nodo de la RAN se conecta a una CN de 2G de una versión anterior (por ejemplo la Versión 7 o versiones anteriores), el nodo de la RAN selecciona un nodo de la CN en función de la primera TLLI.

A continuación se proporcionan los detalles.

10 Cuando un UE accede a un SGSN de una red anterior a la R8 del 3GPP (Pre-R8), el UE tiene que incluir en la TLLI el ID asignado por la RAT adoptada por el último acceso. Por ejemplo, el ID asignado por la RAT de una red 2G/3G a la que accede el UE es una P-TMSI. Cuando el UE accede a un SGSN de Pre-R8, el UE elimina los dos primeros bits de una P-TMSI y asigna la P-TMSI a la TLLI. De acuerdo con la TLLI recibida, el SGSN genera una P-TMSI del NAS. Por ejemplo, el SGSN añade dos bits cuyos valores son 1 delante de la TLLI.

15 Si la última MME accedida del UE se encuentra en una red evolucionada, el UE tiene que eliminar los dos primeros bits de la M-TMSI de la SAE-TMSI que la MME ha asignado al UE y asigna la M-TMSI a la TLLI, y asigna otros bits de la SAE-TMSI a la RAI anterior.

20 Cuando el UE accede a una red 2G, si el UE tiene dos TMSI, el UE proporciona la información de dos TLLI. La primera TLLI incluye la información de la última TMSI del UE como, por ejemplo, la información de la TMSI utilizada cuando el UE ha accedido a la red la última vez. La segunda TLLI incluye la información de la TMSI que soporta la misma RAT cuando el UE está accediendo a la red. Si el UE comprueba que las dos TMSI son iguales, el UE proporciona la información de una sola TMSI. Cuando un nodo de la RAN se conecta a un sistema nuevo como, por ejemplo, un SGSN de la R8 de 3GPP, el nodo de acceso selecciona un nodo de la CN en función de únicamente la segunda TLLI que transporta la información de la TMSI que soporta la misma RAT con la que accede el UE actualmente a la red. Si únicamente hay disponible una TLLI, el nodo de acceso selecciona un nodo de la CN en función de la TLLI. Si el nodo de la RAN está conectado a un sistema antiguo como, por ejemplo, un SGSN de la Pre-R8, el nodo de la RAN selecciona un nodo de la CN en función de la primera TLLI. Con el modo de realización, el nodo de la RAN puede seleccionar un nodo apropiado de la CN en función de la característica del nodo conectado de la CN. De este modo, el nodo antiguo de la CN puede obtener la última información de contexto sin necesidad de ser actualizado.

30 Mediante las descripciones anteriores, para aquellos experimentados en la técnica es comprensible que los modos de realización de la invención se pueden implementar mediante software y una plataforma de hardware genérica necesaria o únicamente mediante hardware. Sin embargo, en la mayoría de los casos, se prefiere software y una plataforma de hardware genérica. Basándose en dicho convenio, la solución técnica de la invención o contribuciones a la técnica anterior se pueden materializar mediante productos de software. Los productos de software están almacenados en un medio de almacenamiento e incorporan varias instrucciones para ordenar a un dispositivo de computación, por ejemplo, un ordenador personal, un servidor, o un dispositivo de red, que ejecute el método proporcionado por cada modo de realización de la invención.

40 Aunque la invención se ha descrito mediante algunos modos de realización preferidos, la invención no está limitada a dichos modos de realización. Se pretende que la invención cubra las modificaciones y variaciones suponiendo que se encuentran dentro del alcance de protección definido por las siguientes reivindicaciones o sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un método para acceder a una red 2G/3G mediante una Identidad de Estación Móvil Temporal de la Evolución de la Arquitectura del Sistema, SAE-TMSI, asignada por una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, en una red SAE para un Equipo de Usuario, UE, caracterizado por que el método comprende:

5 añadir, por parte del UE, una información de la MME que se deriva de la SAE-TMSI para identificar de forma unívoca la MME a la que accede el UE en la red SAE, a al menos una información P-TMSI de un mensaje de acceso, en donde la información de la MME comprende, al menos, una Identidad de la MME, MME-id; y en donde la incorporación, por parte del UE, de una información de la MME que se deriva de la SAE-TMSI para identificar de forma unívoca la MME a la que accede el UE en la red SAE, a al menos una información P-TMSI de un mensaje de
10 acceso comprende: establecer como MME-id la información del Identificador de Recursos de Red, NRI, en la información P-TMSI del mensaje de acceso;

 enviar el mensaje de acceso a la red 2G/3G cuando el UE accede a la red 2G/3G;

 seleccionar para el UE, por parte de la red 2G/3G, un Nodo de Soporte del Servicio GPRS, SGSN, correspondiente de acuerdo con la información del NRI del mensaje de acceso.

15 2. El método de la reivindicación 1, en donde la información de la MME comprende, además, un PLMN-id y un Pool-id que se derivan de la SAE-TMSI; y

 la incorporación, por parte del UE, a una información P-TMSI de un mensaje de acceso, de una información de la MME que se deriva de la SAE-TMSI para identificar de forma unívoca la MME accedida por el UE en la red SAE, comprende, además: añadir el PLMN-id a la información de la RAI; y añadir el Pool-id a la información de la
20 RAI.

 3. El método de la reivindicación 1, en donde el SGSN y la MME se combinan en un MME/SGSN combinado; en donde la selección, por parte de la red 2G/3G, de un SGSN correspondiente para el UE de acuerdo con la información NRI del mensaje de acceso comprende: seleccionar, por parte de la red 2G/3G, el MME/SGSN combinado para el UE de acuerdo con la información del NRI del mensaje de acceso cuando el UE accede a la red
25 2G/3G desde la red SAE dentro del mismo grupo que la red 2G/3G.

 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde después de seleccionar, por parte de la red 2G/3G, un Nodo de Soporte del Servicio GPRS, SGSN, el método comprende, además:

 determinar, por parte del SGSN, la MME de acuerdo con la información de la MME añadida en el mensaje de acceso si el SGSN no es un nodo registrado por el UE; y

30 solicitar a la MME la información del UE.

 5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1, en donde el método comprende, además:

 añadir a la firma P-TMSI información de la SAE-TMSI distinta de la información de la MME de la SAE-TMSI.

 6. El método de la reivindicación 4, en donde, la determinación, por parte del SGSN, de la MME de acuerdo con la información de la MME comprende:

35 actualizar la información de configuración o el Servidor de Nombres de Dominio, DNS, del SGSN; y

 encontrar, por parte del SGSN, la MME en la información de configuración o en el DNS de acuerdo con la información de la MME.

 7. El método de la reivindicación 1, en donde el mensaje de acceso comprende un mensaje de Control de Recursos de Radio, RRC; de acuerdo con ello, la incorporación, por parte del UE, de la información de la MME que se deriva de la SAE-TMSI para identificar de forma unívoca la MME accedida por el UE en la red SAE, a al menos una información P-TMSI de un mensaje de acceso, comprende:
40 añadir el MME-id a la información del NRI en la información P-TMSI incluida en el mensaje de RRC.

 8. El método de la reivindicación 7, en donde el método comprende, además:

45 añadir la información de la MME a una información P-TMSI y a una información de la RAI del Estrato de No Acceso (NAS) en el mensaje de RRC y establecer la correspondencia de la información de la SAE-TMSI distinta de la información de la MME con la P-TMSI, la RAI o la Firma P-TMSI de la información del NAS.

 9. Un equipo de usuario, UE, para acceder a una red 2G/3G mediante una Identidad de Estación Móvil Temporal de la Evolución de la Arquitectura del Sistema, SAE-TMSI, asignada al UE por una Entidad de Gestión de

Movilidad, MME, en una red SAE, caracterizado por que el UE comprende un módulo de envío de mensajes de acceso y un módulo para incorporar información de la MME; en donde:

5 el módulo para incorporar información de la MME está adaptado para añadir una información de la MME que se derivada de la SAE-TMSI, para identificar de forma unívoca la MME accedida por el UE en la red SAE, a al menos una información P-TMSI de un mensaje de acceso, en donde la información de la MME comprende al menos una Identidad de la MME, MME-id; y en donde el módulo para incorporar la información de la MME comprende un submódulo de establecimiento de la NRI, adaptado para asignar como MME-id la información del NRI en la información de la P-TMSI del mensaje de acceso.

10 el módulo de envío de mensajes de acceso está adaptado para enviar el mensaje de acceso a la red 2G/3G cuando el UE accede a la red 2G/3G, para seleccionar, por parte de la red 2G/3G, un Nodo de Soporte del Servicio GPRS, SGSN, correspondiente de acuerdo con la información del NRI del mensaje de acceso.

10. El UE de la reivindicación 9, en donde el módulo para incorporar la información de la MME comprende, además:

15 un submódulo para incorporar la información de la RAI, adaptado para añadir el Pool-id, un PLMN-id o una TAI de la SAE-TMSI a la información de la RAI del mensaje de acceso.

11. Un método para permitir que un UE acceda a una red 2G/2G mediante una Identidad de Estación Móvil Temporal de la Evolución de la Arquitectura del Sistema, SAE-TMSI, asignada a un Equipo de Usuario, UE, por una Entidad de Gestión de Movilidad, MME, en una red SAE, caracterizado por que el método comprende:

20 recibir, por parte de la red 2G/3G, un mensaje de acceso enviado por el UE que accede a la red 2G/3G, en donde el UE añade una información de la MME que se deriva de la SAE-TMSI, para identificar de forma unívoca la MME accedida por el UE en la red SAE, a al menos una información P-TMSI del mensaje de acceso; en donde se establece como MME-id la información de la MME comprende, al menos, una Identidad de la MME, MME-id, y una información del Identificador de Recursos de Red, NRI, en la información P-TMSI del mensaje de acceso; y

25 seleccionar, por parte de la red 2G/3G, un SGSN correspondiente para el UE de acuerdo con la información del NRI del mensaje de acceso.

12. El método de la reivindicación 11, en donde la información de la MME comprende, además, un PLMN-id y un Pool-id que se deriva de la SAE-TMSI; y el PLMN-id y el Pool-id se añaden a una información de la RAI del mensaje de acceso.

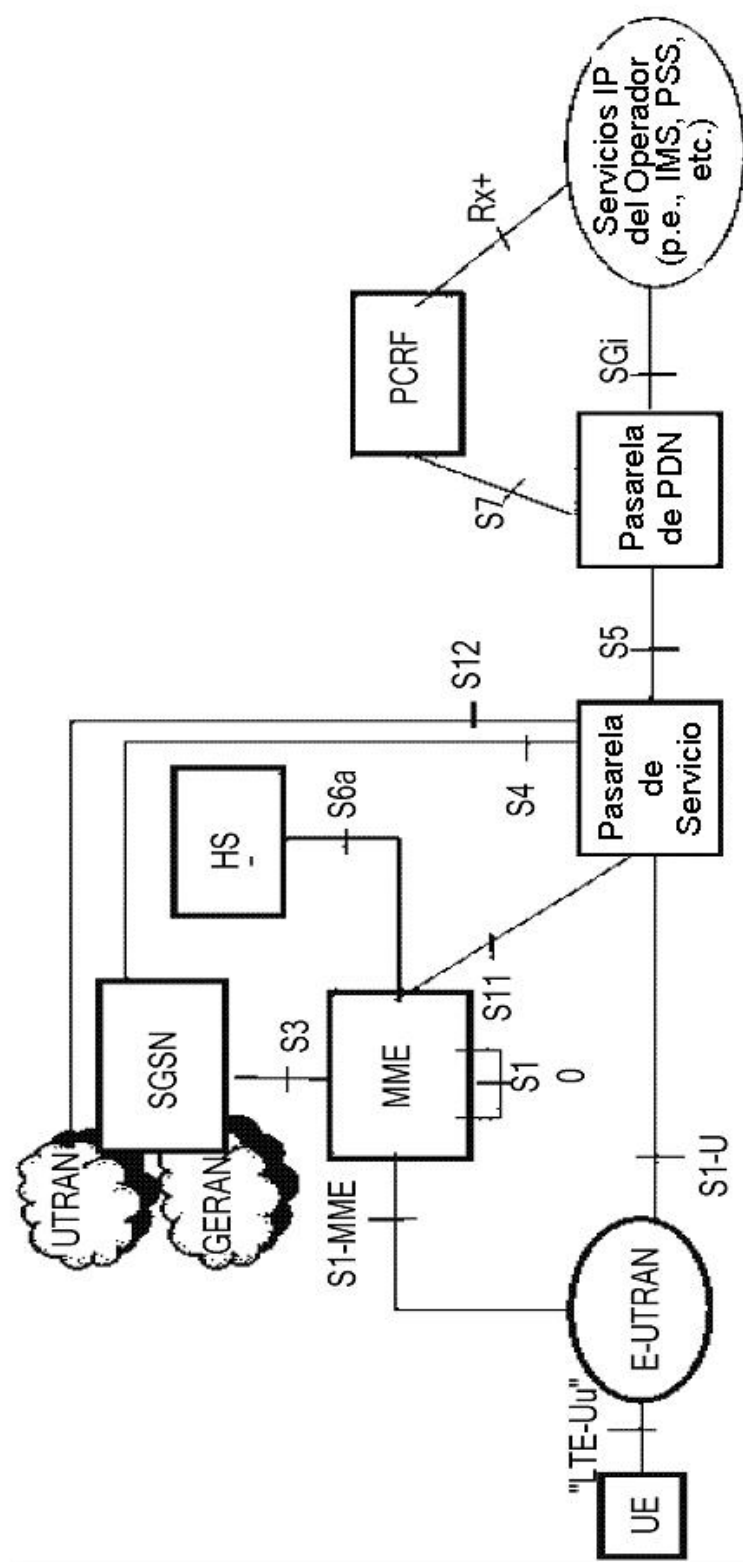


FIG. 1

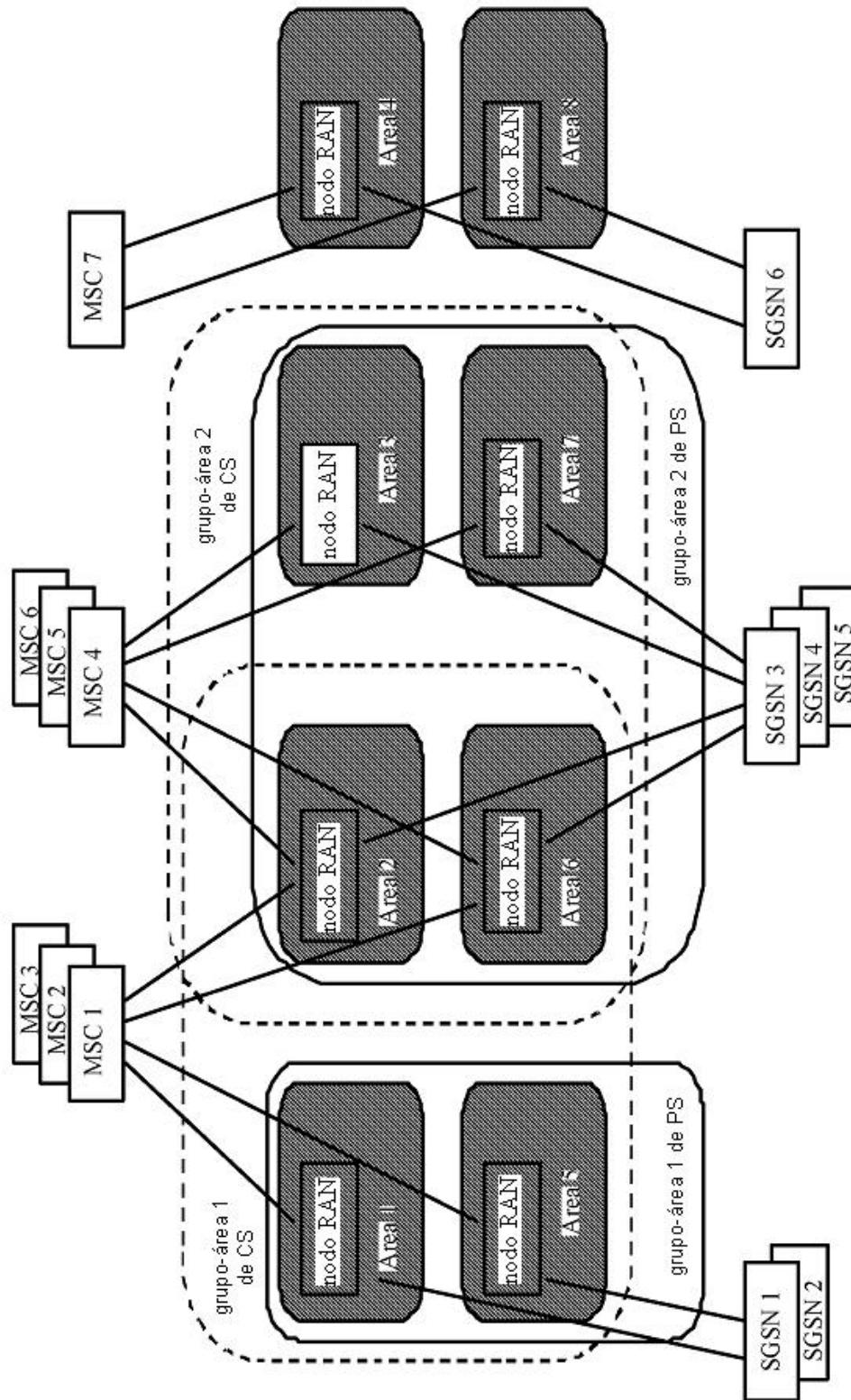


FIG. 2

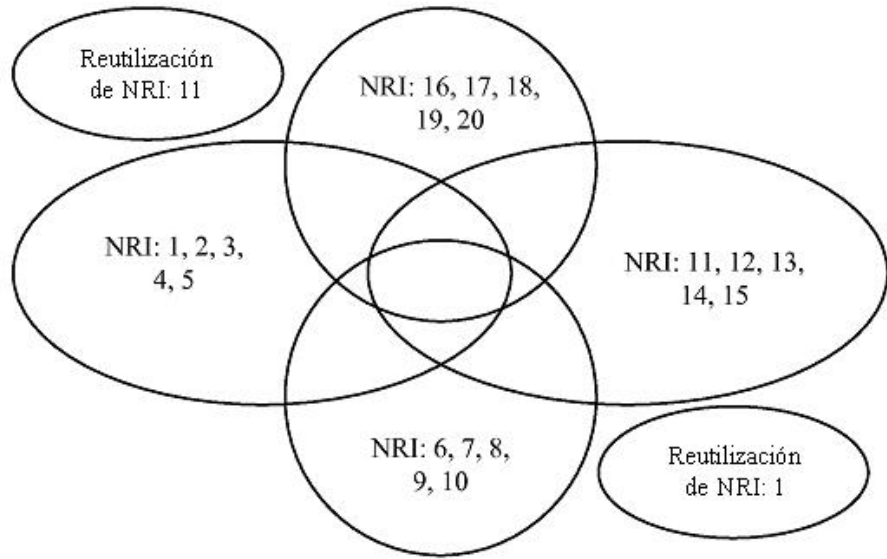


FIG. 3

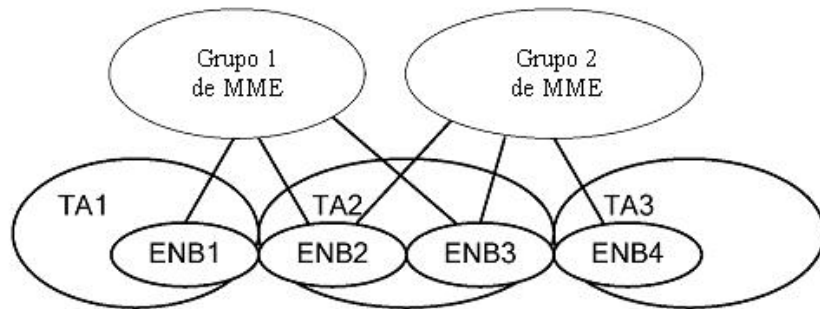


FIG. 4

31	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0				
CS/ PS	'Reinicio del VLR'				Rango de NRI utilizado																												

FIG. 5

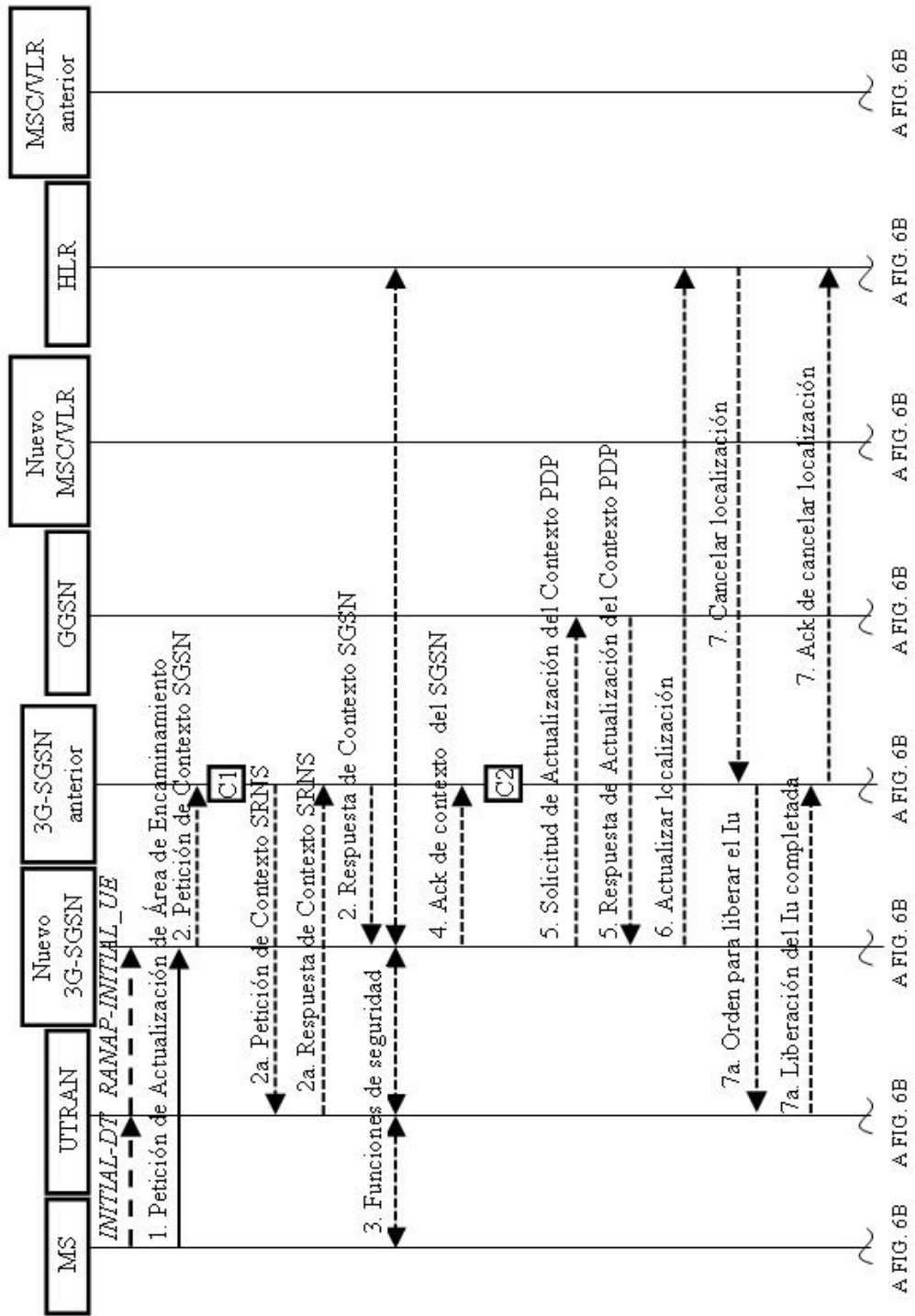


FIG. 6A

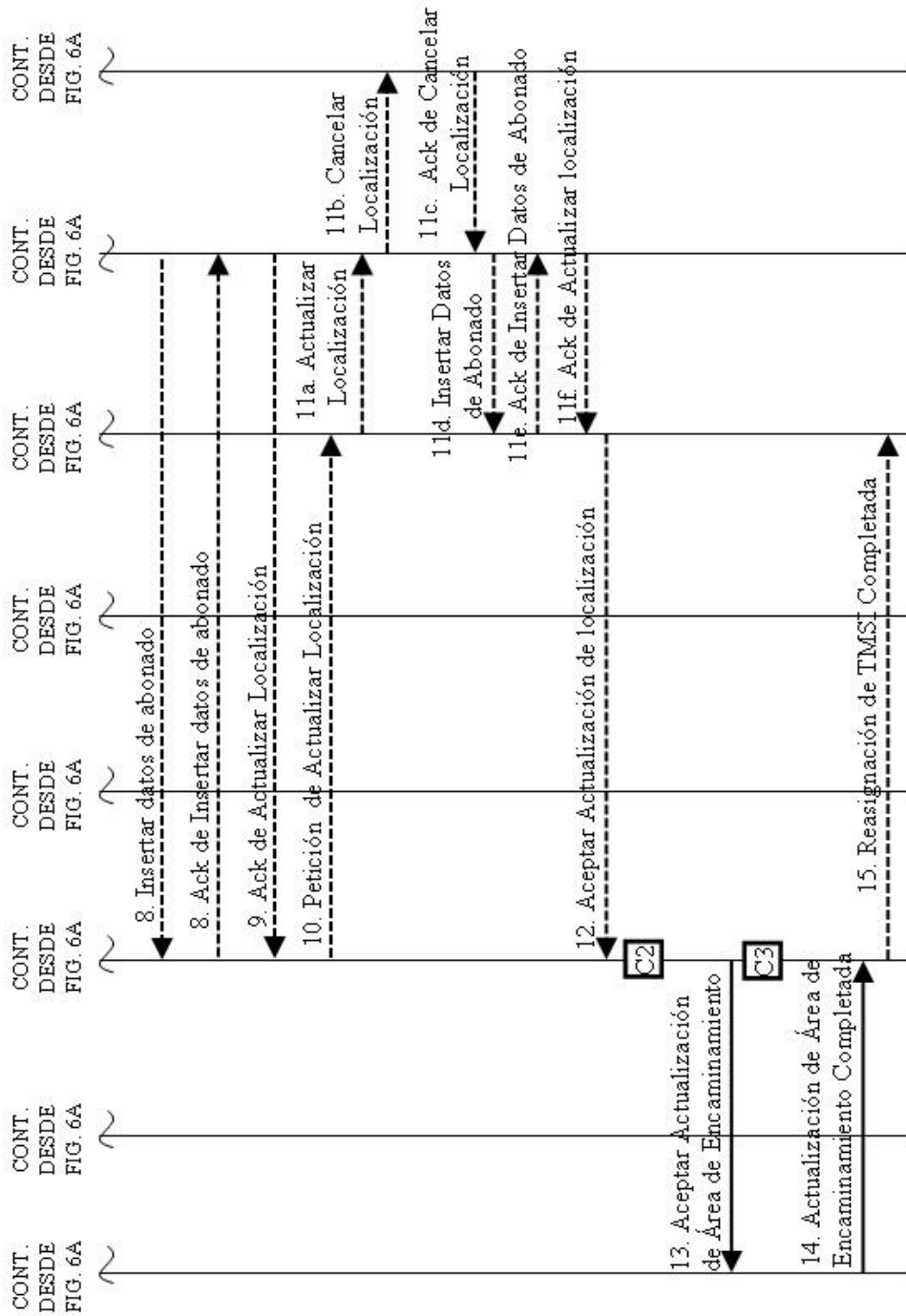


FIG. 6B

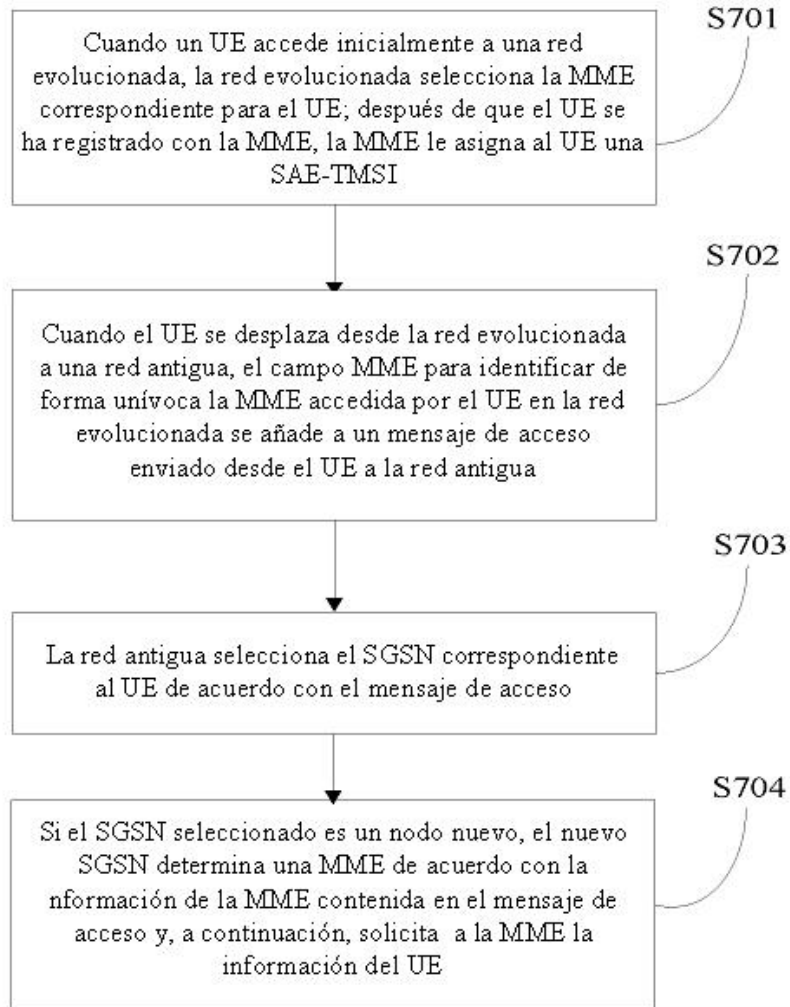


FIG. 7

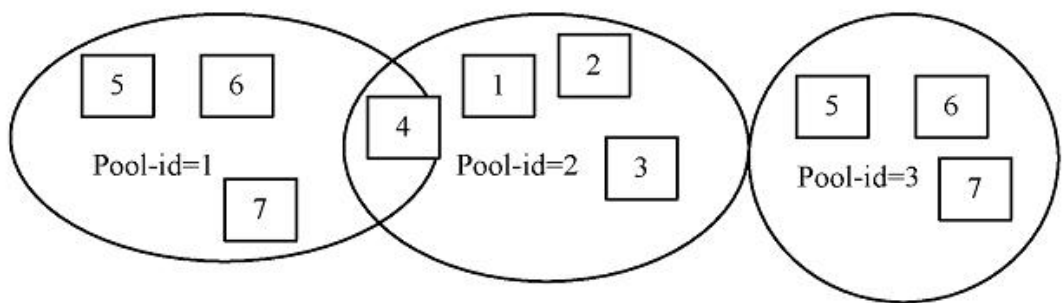


FIG. 8

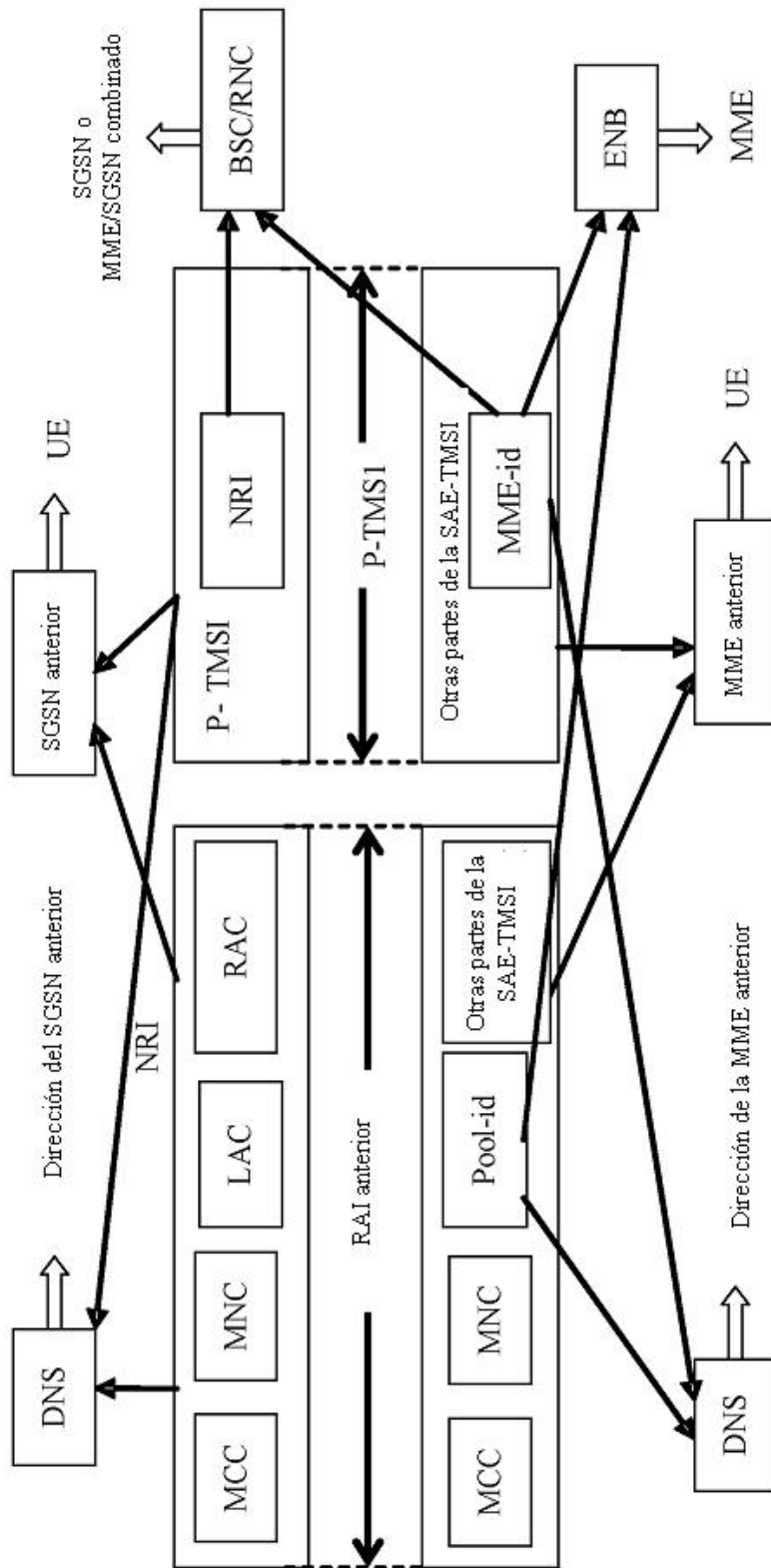


FIG. 9

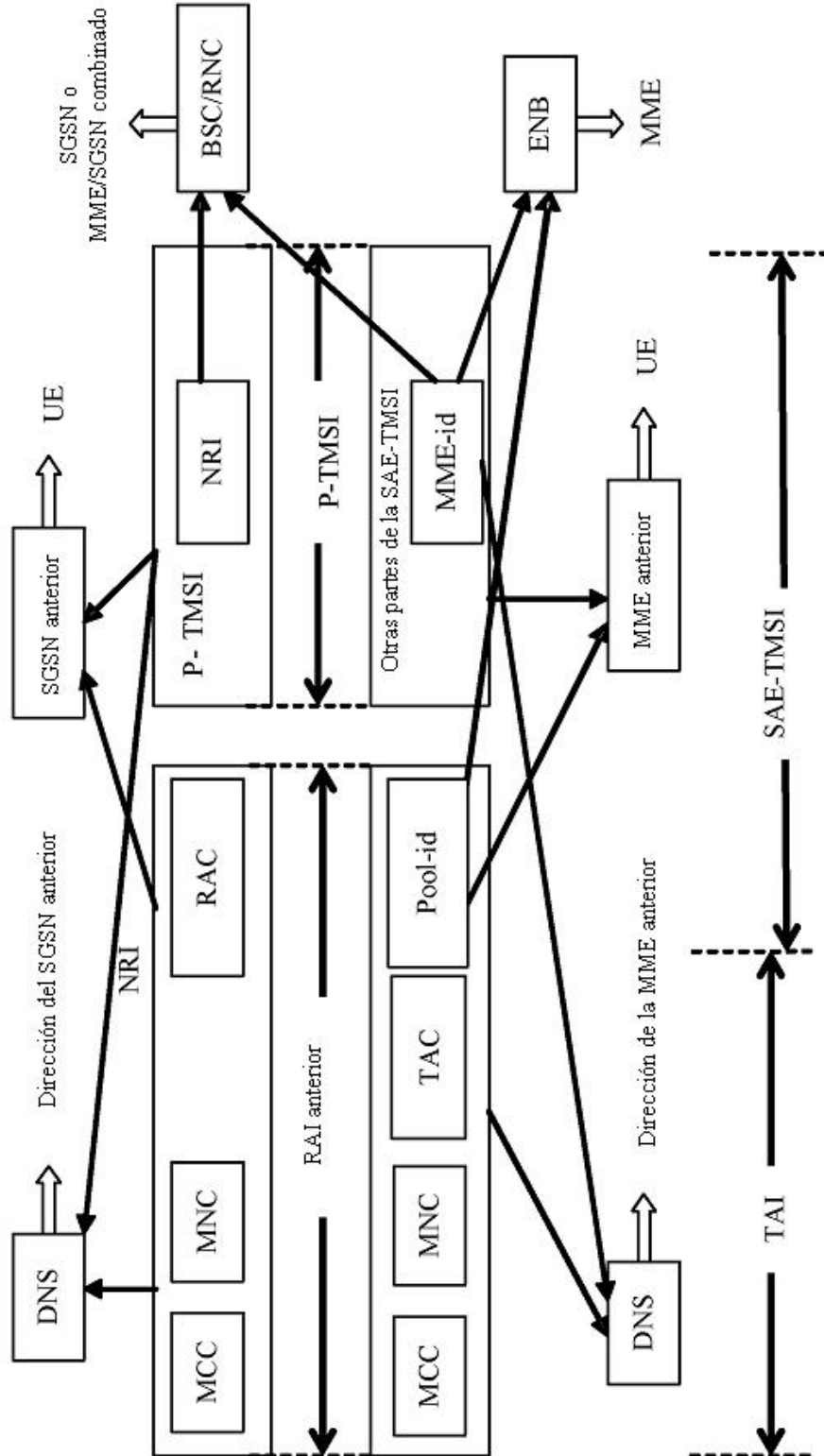


FIG. 10

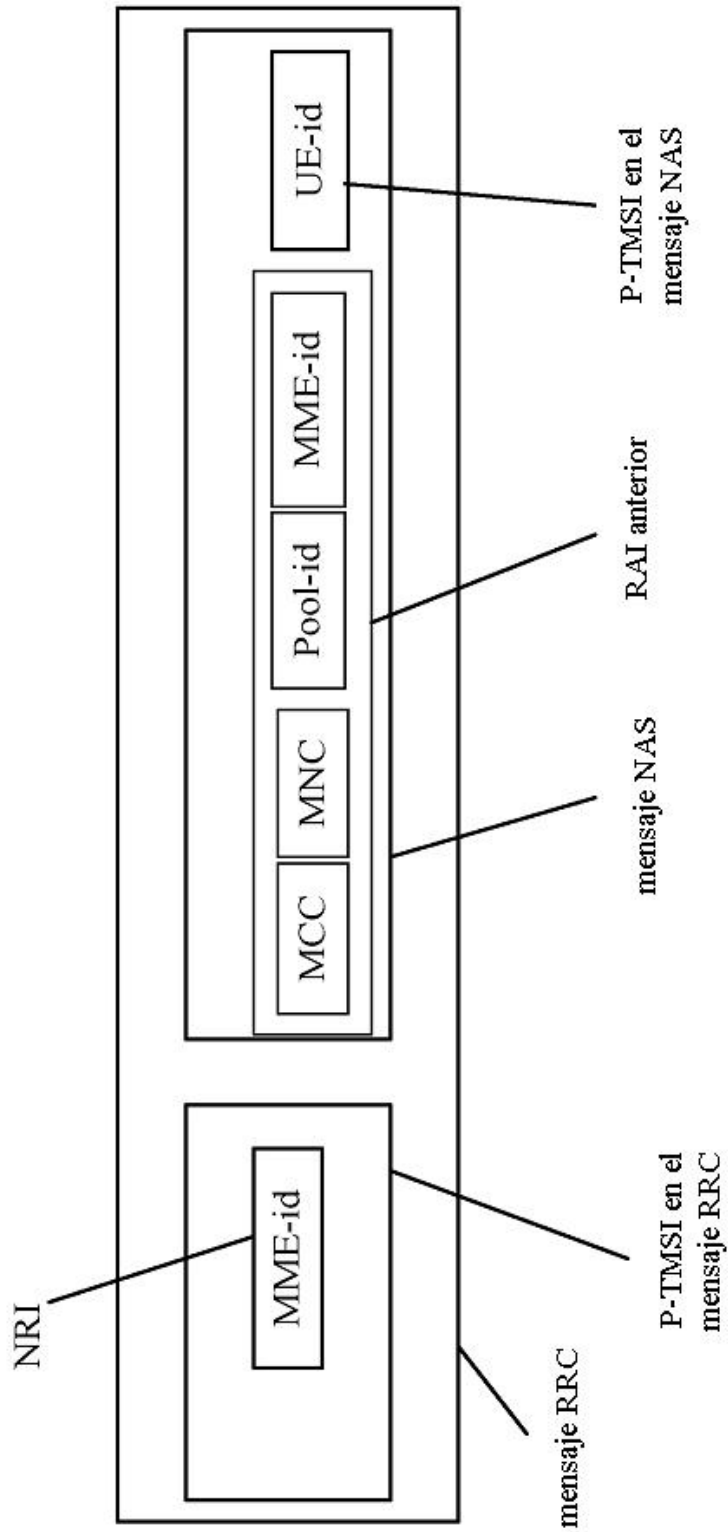


FIG. 11

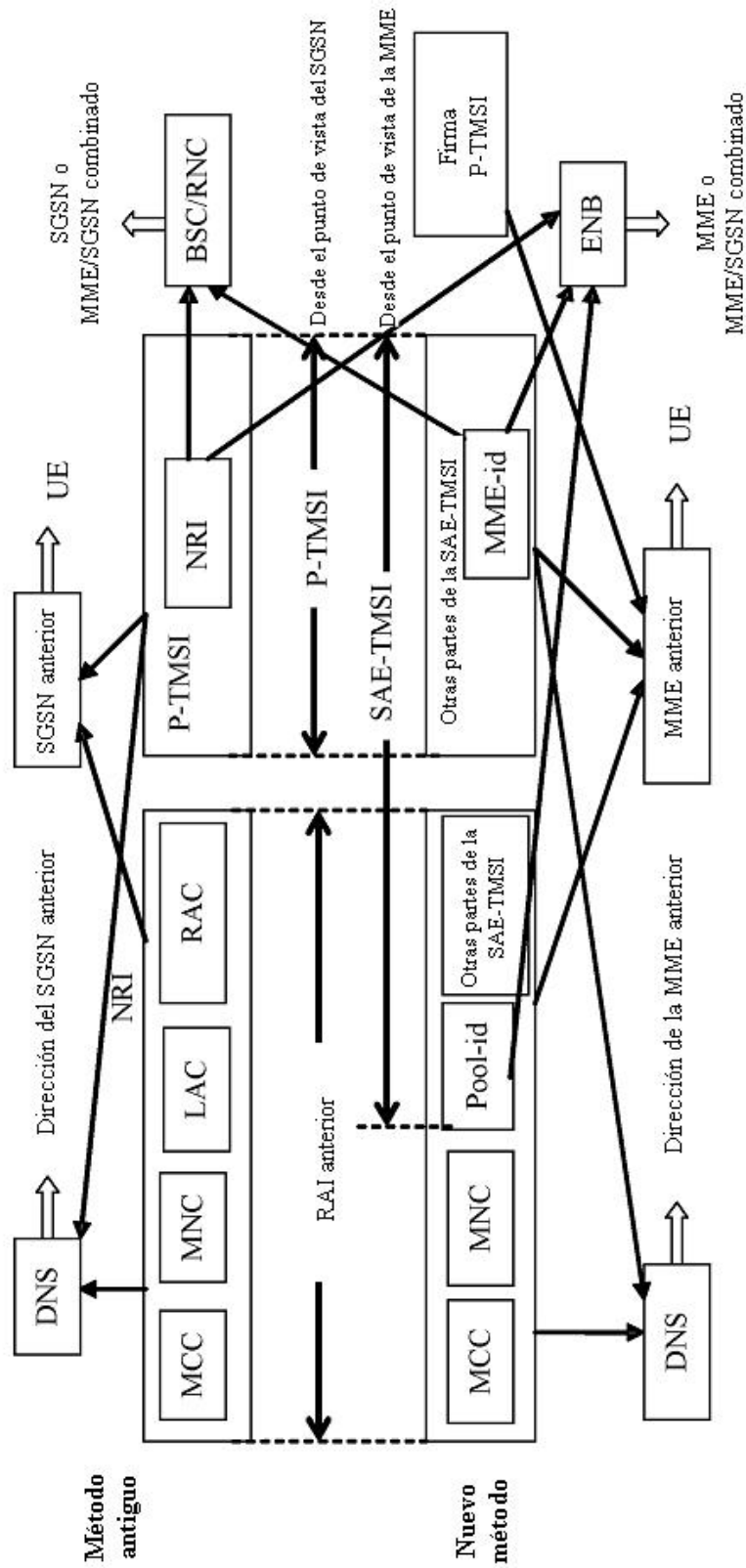


FIG. 12

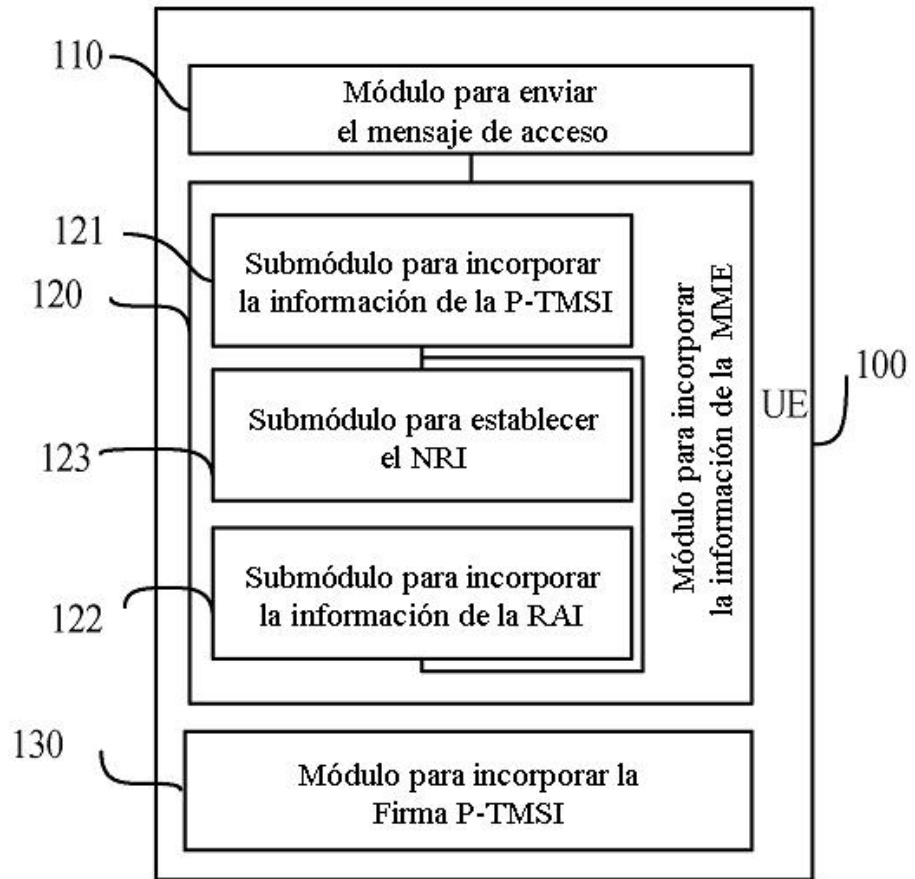


FIG. 13