

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 858 474**

51 Int. Cl.:

H04W 8/26 (2009.01)

H04W 76/10 (2008.01)

H04W 36/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2008** **E 18163204 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2021** **EP 3358874**

54 Título: **Métodos y aparatos para proporcionar un identificador de usuario de MME**

30 Prioridad:

15.08.2007 GB 0715940

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

30.09.2021

73 Titular/es:

NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku
Tokyo 108-8001, JP

72 Inventor/es:

SERRAVALLE, FRANCESCA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 858 474 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

Métodos y aparatos para proporcionar un identificador de usuario de MME

5 CAMPO TÉCNICO:

La presente invención se refiere a la gestión de conexiones en redes de telecomunicaciones, en particular, pero no exclusivamente, redes que funcionan según las normas 3GPP ó equivalentes o derivadas de las mismas.

TÉCNICA RELACIONADA:

10 En las redes de telecomunicaciones, se pueden establecer conexiones entre componentes o nodos de la red. Las conexiones se pueden establecer, por ejemplo, entre dos componentes de estación base (eNodoB) en la red o entre un eNodoB y un componente de pasarela en la red de telecomunicaciones. Un ejemplo de un componente de pasarela puede incluir una Pasarela de Acceso, que puede ser una Entidad de Gestión de Movilidad (MME) o una pasarela de Evolución de la Arquitectura del Sistema (SAE). Las conexiones se pueden establecer cuando un nuevo dispositivo de comunicación móvil o Equipo de Usuario (UE) se conecta a un eNodoB, por ejemplo, cuando se enciende un dispositivo móvil o cuando un dispositivo móvil se transfiere de un eNodoB a un eNodoB diferente en la red. De manera similar, se pueden establecer conexiones cuando un componente de eNodoB se comunica con un nuevo dispositivo de pasarela en la red.

20 Antes de establecer una conexión, el nodo de origen, por ejemplo, un eNodoB, genera un identificador de aplicación para la conexión (eNB S1-AP). El identificador de la aplicación es único para las conexiones activas en ese momento dentro del nodo de origen. Es decir, el nodo de origen puede gestionar una pluralidad de conexiones, cada una con su propio identificador de aplicación.

25 El identificador de la aplicación se transmite al nodo de destino con el mensaje de solicitud de conexión inicial, solicitando el establecimiento de una conexión. En respuesta, el nodo de destino transmite un mensaje de respuesta para establecer la conexión. El mensaje de respuesta incluye tanto el identificador de aplicación (eNB S1-AP) generado por el nodo de origen como un identificador de aplicación generado por el nodo de destino. El identificador de aplicación para el nodo de destino puede tener la forma de un identificador de eNodoB Objetivo (eNB S1-AP) si el nodo de destino es otro eNodoB o un identificador de MME (MME S1-AP) si el nodo de destino es una MME. El identificador de la aplicación generado por el nodo de destino es único para las conexiones activas en ese momento en el nodo de destino. Es decir, el nodo de destino puede gestionar una pluralidad de conexiones, cada una con su propio identificador de aplicación.

35 Se ha apreciado que, aunque los identificadores de aplicación son únicos dentro de los nodos de origen y destino que generan los identificadores, los identificadores de aplicación no identifican necesariamente de forma única la conexión en el componente receptor. Esto puede ser problemático, por ejemplo, si dos mensajes de solicitud de conexión para dos dispositivos móviles recién conectados se reciben en una MME desde dos eNodoB diferentes cuando a los dos mensajes de solicitud de conexión se les ha asignado por casualidad el mismo identificador eNB S1-AP. También puede surgir un problema si se reciben en un eNodoB mensajes de Solicitud de Traspaso S1-AP de dos MME diferentes que han asignado el mismo identificador MME S1-AP a las solicitudes. De manera similar, puede surgir un problema si un componente de eNodoB recibe mensajes de Solicitud de Traspaso X2-AP de otros dos componentes de eNodoB que, por casualidad, han asignado el mismo identificador XP-AP de Origen a las solicitudes. A continuación se proporciona una descripción más detallada de estas situaciones y los problemas asociados.

45 Por supuesto, los expertos en la técnica estarán familiarizados con los diversos acrónimos aplicables en la red de telecomunicaciones, pero se adjunta un glosario para beneficio de los lectores legos. Aunque con vistas a la eficiencia de la comprensión por parte de los expertos en la técnica, la invención se describirá en detalle en el contexto de un sistema UTRAN (Red de Acceso de Radiocomunicaciones Terrestre Universal Evolucionada), los principios del sistema de identificación se pueden aplicar a otros sistemas, p. ej., 3G, CDMA (Acceso Múltiple por División de Código) u otros sistemas inalámbricos en los que componentes de estación base, tales como los componentes de eNodoB, se comunican entre sí o con otros dispositivos, tales como dispositivos de pasarela, en la red de telecomunicaciones, con los elementos correspondientes del sistema cambiados según sea necesario. Los presentes métodos y sistemas también pueden implementarse en redes de área local inalámbricas (WLAN) u otras redes de área local o extensa (LAN ó WAN).

50 El borrador del 3GPP R3-061945 de Ericsson: "Updates to Intra-LTE handover in 36.3000", vol. RAN WG3. 13 de noviembre de 2006; Centro de Competencia Móvil 3GPP, 650 Route des Lucioles, Sophia-Antipolis, Cedex, se refiere a la Gestión de la Movilidad en LTE_ACTIVE, y analiza un escenario de traspaso básico en el que no cambia ni la MME ni la UPE. Como parte del escenario de traspaso, un eNB de Origen toma una decisión de traspaso. La decisión se basa en el INFORME DE MEDICIÓN y puede ayudarse de información adicional de RRM para realizar un traspaso del UE. El eNB de origen emite una SOLICITUD DE TRASPASO a la entidad del eNB objetivo pasando información necesaria para preparar el HO en el lado objetivo.

65 EXPOSICIÓN DE LA INVENCION:

La invención se expone en las reivindicaciones independientes adjuntas a la misma, y en las reivindicaciones dependientes que suceden se indican realizaciones preferidas.

Uno de los ejemplos proporciona un método para establecer una conexión solicitada entre un nodo de origen y un nodo de destino en una red de telecomunicaciones, que comprende:

generar un identificador de la aplicación de origen para la conexión dentro del nodo de origen;
recuperar un identificador de nodo de origen para el nodo de origen; y
transmitir el identificador de la aplicación de origen y el identificador del nodo de origen al nodo de destino para proporcionar un identificador de conexión de origen para la conexión solicitada entre el nodo de origen y el nodo de destino.

Por tanto, el identificador para la conexión entre el nodo de origen y el nodo de destino incluye tanto un identificador de aplicación como un identificador del propio nodo de origen. El identificador de la aplicación puede identificar de forma única la conexión dentro del nodo de origen. Este identificador puede ser generado por un generador de identificador de aplicación, que puede estar asociado a la aplicación que configura y gestiona conexiones desde el nodo de origen. Los identificadores de aplicación pueden no ser únicos en diferentes nodos de la red, es decir, dos nodos de origen que establecen una conexión pueden usar el mismo identificador de aplicación en relación con cada una de sus conexiones. La adición de un identificador adicional basado en el propio nodo de origen puede diferenciar la nueva conexión con respecto a otras conexiones establecidas por otros nodos en la red. El identificador del nodo de origen puede almacenarse en el nodo de origen y recuperarse de memoria o el identificador puede generarse antes de incorporarse al identificador de conexión de origen.

Una conexión entre los nodos de origen y destino en la red también se puede denominar "contexto" y un identificador de conexión se puede denominar "identificador de contexto".

En otro ejemplo, el método puede comprender además recibir un mensaje de respuesta de conexión, comprendiendo el mensaje de respuesta un identificador de conexión de destino, en el que el identificador de conexión de destino comprende un identificador de aplicación de destino que identifica una conexión dentro del nodo de destino y un identificador de nodo de destino.

En algunas implementaciones, puede considerarse suficiente proporcionar un identificador del nodo de origen en el mensaje de solicitud de conexión.

El identificador de nodo de origen puede ser único dentro de la red de telecomunicaciones móviles, por ejemplo, dentro de una única red del tipo Red Terrestre Pública de Servicios Móviles (PLMN), o el identificador de nodo de origen puede ser globalmente único. En una realización, el identificador del nodo de origen puede incluir un identificador de al menos una parte de la red de origen (por ejemplo, un identificador de la red PLMN en la que está funcionando el nodo de origen) y un identificador del nodo de origen dentro de la por lo menos una parte de la red de origen (por ejemplo, un identificador del nodo de origen que es único dentro de la red PLMN).

Será evidente para un experto en la técnica que los métodos descritos pueden implementarse entre varios tipos diferentes de componentes en una red móvil y sobre una variedad de interfaces diferentes. Sin embargo, en una realización específica, los nodos de origen y/o destino pueden comprender estaciones base, por ejemplo, componentes de eNodeB. Los componentes de origen y/o destino también pueden comprender nodos de pasarela, tales como componentes de MME. La conexión puede establecerse a través de una interfaz S1 ó X2 dependiendo de los componentes de origen y destino para la conexión en particular.

Otro ejemplo proporciona un aparato que comprende una red de telecomunicaciones, comprendiendo la red una pluralidad de nodos, en el que se puede establecer una conexión entre dos nodos en la red de telecomunicaciones utilizando un mensaje de solicitud de conexión, comprendiendo la red:

un nodo de origen para iniciar una conexión a un nodo de destino en la red de telecomunicaciones, comprendiendo el nodo de origen:

medios para generar un identificador de aplicación de origen;
medios para almacenar un identificador de nodo de origen; y
medios para transmitir el identificador de aplicación de origen y el identificador de nodo de origen al nodo de destino con el fin de proporcionar un identificador de conexión de origen para la conexión solicitada entre el nodo de origen y el nodo de destino,
la red comprende además un nodo de destino que comprende:
medios para recibir el identificador de aplicación de origen y el identificador de nodo de origen desde el nodo de origen con el fin de formar un identificador de conexión de origen para la conexión solicitada entre el nodo de origen y el nodo de destino;
medios para generar un mensaje de respuesta de conexión; y

medios para transmitir el mensaje de respuesta de conexión al nodo de origen a través de la red de telecomunicaciones.

Otro ejemplo proporciona un aparato que comprende un nodo de origen para originar una conexión a un nodo de destino de una red de telecomunicaciones, comprendiendo el nodo de origen:

medios para generar un identificador de aplicación de origen;
medios para almacenar un identificador de nodo de origen; y
medios para transmitir el identificador de aplicación de origen y el identificador de nodo de origen al nodo de destino con el fin de proporcionar un identificador de conexión de origen para la conexión solicitada entre el nodo de origen y el nodo de destino.

Otro ejemplo proporciona un aparato que comprende un nodo de destino para terminar una conexión desde un nodo de origen de una red de telecomunicaciones, comprendiendo el nodo de destino:

medios para recibir un identificador de aplicación de origen y un identificador de nodo de origen con el fin de formar un identificador de conexión de origen para la conexión solicitada entre el nodo de origen y el nodo de destino;
medios para generar un mensaje de respuesta de conexión; y
medios para transmitir el mensaje de respuesta de conexión al nodo de origen.

Otro ejemplo proporciona un método para configurar una red de telecomunicaciones que comprende:

definir un intervalo de identificadores de aplicación para identificar conexiones en la red de telecomunicaciones;
dividir el intervalo de identificadores de aplicación en una pluralidad de subintervalos de identificadores de aplicación; y
asignar un subintervalo de identificadores de aplicación a cada uno de una pluralidad de nodos en la red; en el que cada subintervalo de identificadores se asigna de modo que cada nodo de la red tenga una pluralidad de identificadores de aplicación que sea distinta dentro de la red.

Otro ejemplo proporciona un método para establecer una conexión entre un nodo de origen y un nodo de destino en una red de telecomunicaciones, en el que se utiliza un mensaje de solicitud de conexión para establecer una conexión y en el que el mensaje de solicitud de conexión comprende un identificador de aplicación seleccionado de un intervalo de identificadores de aplicación utilizado en la red, el método comprende:

almacenar un subintervalo de identificadores de aplicación para identificar conexiones en la red de telecomunicaciones;
recuperar un identificador de aplicación seleccionado del subintervalo de identificadores de aplicación;
generar un mensaje de solicitud de establecimiento de conexión que incorpora el identificador de aplicación seleccionado; y
transmitir el mensaje de solicitud de establecimiento de conexión al nodo de destino.

Otro ejemplo proporciona un método para establecer una conexión desde un nodo de origen en un nodo de destino en una red de telecomunicaciones que comprende:

recibir un mensaje de solicitud de conexión desde el nodo de origen, incluyendo el mensaje de solicitud de conexión un identificador de aplicación seleccionado de un intervalo de identificadores de aplicación usados en la red;
almacenar un identificador de nodo de origen para identificar una conexión en la red de telecomunicaciones;
generar un mensaje de respuesta de establecimiento de conexión que incorpora el identificador de aplicación seleccionado; y
transmitir el mensaje de respuesta de establecimiento de conexión al nodo de origen.

Otro ejemplo del método puede incluir definir un identificador de red para la red de telecomunicaciones, en el que el mensaje de solicitud de establecimiento de conexión comprende además el identificador de red.

El método puede incluir además monitorizar qué identificadores de aplicación se han usado para conexiones previamente establecidas y evitar usar esos identificadores de aplicación para establecer nuevas conexiones, particularmente si las conexiones previamente establecidas aún están activas en el nodo. Los identificadores de aplicación se pueden seleccionar recorriendo una lista de identificadores de aplicación disponibles o seleccionando cualquier identificador que no esté en uso en ese momento para una conexión.

Otro ejemplo proporciona un método para establecer una conexión entre un nodo de origen y un nodo de destino en una red de telecomunicaciones transmitiendo un mensaje de solicitud de conexión, teniendo el mensaje un identificador de aplicación de origen para la conexión dentro del nodo de origen; y

en el que el mensaje comprende además un identificador de nodo de origen para el nodo de origen.

Otro ejemplo proporciona un sistema para establecer una conexión entre un nodo de origen y un nodo de destino en una red de telecomunicaciones transmitiendo un mensaje de solicitud de conexión, teniendo el mensaje un
5 identificador de aplicación de origen para la conexión dentro del nodo de origen; y
en el que el mensaje comprende además un identificador de nodo de origen para el nodo de origen.

Otro ejemplo proporciona un método para establecer una conexión en un nodo de destino desde un nodo de origen en una red de telecomunicaciones mediante la recepción de un mensaje de solicitud de conexión, teniendo el mensaje
10 un identificador de aplicación de origen para la conexión dentro del nodo de origen; y
en el que el mensaje comprende además un identificador de nodo de origen para el nodo de origen.

Otro ejemplo proporciona un sistema para establecer una conexión en un nodo de destino desde un nodo de origen en una red de telecomunicaciones mediante la recepción de un mensaje de solicitud de conexión, teniendo el mensaje
15 un identificador de aplicación de origen para la conexión dentro del nodo de origen; y
en el que el mensaje comprende además un identificador de nodo de origen para el nodo de origen.

Los ejemplos anteriores pueden incluir además recibir un segundo mensaje de solicitud de conexión desde un segundo nodo de origen, teniendo el mensaje un segundo identificador de aplicación de origen; y en el que el segundo mensaje
20 comprende además un identificador de nodo de origen para el segundo nodo de origen, siendo mutuamente distintos el identificador de nodo de origen para el nodo de origen y el segundo identificador de nodo de origen para el segundo
nodo de origen.

En otro ejemplo, el nodo de origen y el segundo nodo de origen comprenden cada uno de ellos un eNodoB y el nodo
25 de destino comprende una MME.

En otro ejemplo, el nodo de origen y el segundo nodo de origen comprenden cada uno de ellos una MME y el nodo de
destino comprende un eNodoB.

En otro ejemplo, el nodo de origen, el segundo nodo de origen y el nodo de destino comprenden cada uno de ellos un
30 eNodoB.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS:

A continuación se describirá una realización de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos
35 en los que:

La figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de telecomunicaciones móviles de un tipo en el que es
aplicable la realización;

La figura 2 ilustra esquemáticamente una estación base que forma parte del sistema mostrado en la figura 1;

La figura 3 ilustra esquemáticamente un dispositivo de pasarela que forma parte del sistema mostrado en la
40 figura 1;

La figura 4a ilustra esquemáticamente el establecimiento de una conexión entre un eNodoB y un componente
de MME;

La figura 4b ilustra esquemáticamente el establecimiento de una conexión entre dos eNodoB;

La figura 5 ilustra esquemáticamente una situación de error potencial que puede surgir en un sistema de la
45 técnica anterior;

La figura 6 ilustra esquemáticamente una segunda situación de error potencial que puede surgir en un sistema
de la técnica anterior;

La figura 7 ilustra esquemáticamente una tercera situación de error potencial que puede surgir en un sistema
50 de la técnica anterior;

La figura 8a es una ilustración esquemática de un primer mensaje de un eNodoB a una MME según una
realización; y

La figura 8b es una ilustración esquemática de un primer mensaje de una MME a un eNodoB según una
realización.

MEJOR MODO DE REALIZAR LA INVENCION:

Visión general

La siguiente descripción expone una serie de realizaciones específicas del método y sistema reivindicados en este
60 documento. Será evidente para un experto en la técnica que pueden proporcionarse variaciones de las características
y pasos del método y que muchas de las características descritas no son esenciales para la invención, cuyo alcance
está definido por las reivindicaciones.

La figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema 1 de telecomunicaciones móviles (celulares) en el que usuarios de
65 teléfonos móviles (o celulares) (MT) 3-0, 3-1 y 3-2 pueden comunicarse con otros usuarios (no mostrados) a través de

una de las estaciones base 5-1 ó 5-2 y una red telefónica 7. La red telefónica 7 incluye una pluralidad de componentes que incluyen componentes 9-1, 9-2 de pasarela. El experto en la materia apreciará que cada estación base 5-1, 5-2 puede conectarse a la red telefónica 7 a través de cualquiera de las pasarelas 9-1, 9-2 y que ambas estaciones base 5-1, 5-2 pueden conectarse a través de la misma pasarela 9-1, 9-2. De manera similar, cada teléfono móvil 3 puede conectarse a la red telefónica 7 a través de cualquier estación base 5 y ambos teléfonos móviles 3 pueden conectarse a través de la misma estación base 5.

En esta realización, las estaciones base 5 utilizan una técnica de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA) en la que los datos que se transmitirán a los teléfonos móviles 3 se modulan en una pluralidad de subportadoras. También pueden usarse otras técnicas de transmisión de datos bien conocidas. Cuando un teléfono móvil 3 entra en la red 7, por ejemplo al encenderlo, se establece una conexión entre el teléfono móvil 3 y una estación base 5 y entre la estación base 5 y un dispositivo 9 de pasarela. Esto permite la comunicación entre el teléfono móvil 3 y otros componentes de la red 7.

Además, cuando un teléfono móvil 3 se mueve desde la célula de una estación base de origen (por ejemplo, la estación base 5-1) a una estación base objetivo (por ejemplo, la estación base 5-2), se lleva a cabo un procedimiento de traspaso (protocolo) en las estaciones base 5 de origen y de destino y en el teléfono móvil 3, para controlar el proceso de traspaso. El traspaso se habilita mediante el establecimiento de una conexión entre las estaciones base 5 de origen y destino. Como parte del proceso de traspaso, el dispositivo 9-1, 9-2 de pasarela a través del cual se transmiten comunicaciones desde un teléfono móvil 3 a la red telefónica puede cambiar. Alternativamente, el dispositivo 9-1, 9-2 de pasarela a través del cual se transmiten comunicaciones puede permanecer igual, pero la estación base 5-1, 5-2 a la que se conecta el dispositivo móvil puede cambiar. Estas transferencias también se habilitan mediante el establecimiento de conexiones entre las estaciones base 5 y las pasarelas 9.

Estación base

La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes principales de cada una de las estaciones base 5 utilizadas en esta realización. Como se muestra, cada estación base 5 incluye un circuito transceptor 21 que es operativo para transmitir señales a y para recibir señales de los teléfonos móviles 3 a través de una o más antenas 23 y que es operativo para transmitir señales a y para recibir señales de la red telefónica 7 a través de una interfaz 25 de red. La interfaz 25 de red incluye una interfaz de red S1 para comunicarse con componentes de red, tales como nodos de pasarela, utilizando el protocolo S1. La interfaz 25 de red también incluye una interfaz X2 para comunicarse con otros componentes de la estación base utilizando el protocolo X2. Un controlador 27 controla el funcionamiento del circuito transceptor 21 de acuerdo con software almacenado en la memoria 29. El software incluye, entre otras cosas, un sistema operativo 31, un generador 33 de identificador de aplicación y un generador 35 de identificador de conexión que también puede denominarse generador de identificadores de contexto. La memoria almacena un identificador 34 de nodo y en algunas realizaciones también almacena un identificador de red para la red a la que está asociada la estación base. El funcionamiento del generador 33 de identificador de aplicación y el generador 35 de identificador de conexión se describen a continuación.

Pasarela

La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes principales de cada uno de los componentes 9 de pasarela usados en esta realización. Como se muestra, cada pasarela 9 incluye un circuito transceptor 41, que es operativo para transmitir señales a y recibir señales de al menos una estación base 5 a través de una interfaz 43 de estación base y que es operativo para transmitir señales a y recibir señales del resto de la red telefónica 7 a través de una interfaz 45 de red. Un controlador 47 controla el funcionamiento del circuito transceptor 41 de acuerdo con software almacenado en la memoria 49. El software incluye, entre otras cosas, un sistema operativo 51, un generador 53 de identificador de aplicación y un generador 55 de identificador de conexión, que también puede denominarse generador de identificadores de contexto. La memoria almacena un identificador 54 de nodo y en algunas realizaciones también almacena un identificador de red para la red a la que está asociada la estación base. El funcionamiento del generador 53 de identificador de aplicación y el generador 55 de identificador de conexión se describen a continuación.

En la descripción anterior, tanto las estaciones base 5 como las pasarelas 9 se describen para facilitar su comprensión de manera que tienen módulos discretos respectivos que funcionan de acuerdo con los métodos descritos en este documento. Si bien las características pueden proporcionarse de esta manera para ciertas aplicaciones, por ejemplo, cuando un sistema existente ha sido modificado para implementar la invención, en otras aplicaciones, por ejemplo en sistemas diseñados con las características inventivas en mente desde el principio, estas características pueden integrarse en el código o sistema operativo general, por lo que los módulos descritos anteriormente pueden no ser discernibles como entidades discretas.

La siguiente descripción utilizará la nomenclatura utilizada en la Evolución a Largo Plazo (LTE) de UTRAN. Por lo tanto, el teléfono móvil 3 se denominará UE, cada estación base 5 se denominará eNodoB (ó eNB) y cada componente de pasarela se denominará MME. Las entidades de protocolo utilizadas en el LTE tienen las mismas denominaciones que las utilizadas en el UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles) excepto por las entidades de Control de Enlace de Radiocomunicaciones (RLC) que, en el LTE, se denominan entidades de ARQ (Solicitud de

Repetición Automática) externa. Las entidades ARQ externa del LTE tienen sustancialmente la misma funcionalidad (aunque no idéntica) a las entidades de RLC del UMTS.

Escenarios de error

Como se ha expuesto anteriormente, en sistemas de la técnica anterior, los identificadores de aplicación enviados con los mensajes de solicitud de establecimiento de contexto no identifican necesariamente de forma única el contexto en el componente receptor. Los detalles de los identificadores que se envían dentro de mensajes de configuración de contexto en esta realización se proporcionan a continuación. Sin embargo, primero se analizan con más detalle ejemplos de situaciones en las que puede surgir un problema.

Una conexión de protocolo de transporte, tal como una conexión de Protocolo de Transmisión de Control de Flujo Continuo (SCTP), puede transportar señales relacionadas con diferentes UE. Para reenviar la señalización internamente al administrador de contexto de UE correcto en el nodo receptor, se incluye información de enrutamiento de la aplicación en los mensajes de aplicación (AP) de S1 ó X2. Esto se explicará e ilustrará con más detalle con referencia a las figuras 4a y 4b.

Cuando un nodo emisor solicita, en algunos casos implícitamente, el establecimiento de una conexión de señalización S1/X2 dedicada para un determinado UE, p. ej. enviando un mensaje de UE Inicial S1-AP, informa al nodo par en la interfaz S1/X2 sobre el identificador de aplicación (AP) que ha asignado para ese UE. En el caso de una conexión entre un eNodeB 61 y una MME 63, este mensaje adopta la forma "eNB S1-AP" 65 como se muestra en la figura 4a, que también puede escribirse como "ID de UE eNB S1-AP". Para una transferencia de un eNodeB 69 a un eNodeB par 71, el mensaje tiene la forma "eNB de Origen S1-AP" 73 como se muestra en la figura 4b. El mensaje de respuesta del nodo par contiene entonces el Identificador de Aplicación S1/X2 tanto del nodo de origen como del nodo par, por ejemplo, "eNB S1-AP, MME S1-AP" 67 como en la figura 4a, que también puede escribirse como "ID de UE eNB S1-AP, ID de UE MME S1-AP" o, en el caso mostrado en la figura 4b "eNB de Origen S1-AP, eNB Objetivo S1-AP" 75.

A continuación, se proporcionan más detalles de los identificadores de aplicación utilizados en las interfaces S1 y X2:

Identidad de UE eNodeB S1-AP

La Identidad 65 de UE eNodeB S1-AP se asigna para identificar de forma única el UE a través de la interfaz S1 dentro del eNodeB 61. Cuando una MME 63 recibe la Identidad 65 de UE eNodeB S1-AP, la almacena mientras dure la conexión S1 lógica asociada a UE para este UE. Una vez conocida por la MME 63, esta Identidad (IE) puede incluirse en toda la señalización S1-AP asociada a UE (enlace ascendente (UL) así como enlace descendente (DL)).

Identidad de UE MME S1-AP

La Identidad 67 de UE MME S1-AP se asigna para identificar de forma única el UE a través de la interfaz S1 dentro de la MME 63. Cuando el eNodeB 61 recibe la Identidad de UE MME S1-AP, la almacena mientras dure la conexión S1 lógica asociada a UE para este UE. Una vez conocida por el eNodeB, 61 el IE puede incluirse en toda la señalización S1-AP asociada al UE (UL así como DL).

ID de Contexto de UE eNodeB de origen

El ID de Contexto de UE eNodeB de origen (eNB de origen S1-AP) 73 se asigna para identificar de forma única el UE a través de la interfaz X2 con el eNodeB 69 de origen. Cuando el eNodeB objetivo 71 recibe el ID de contexto eNodeB de origen, lo almacena mientras dure el contexto para ese UE. Una vez conocido por el eNodeB objetivo 71, el IE puede incluirse en toda la señalización X2-AP asociada al UE.

ID de Contexto de UE eNodeB objetivo

La ID de Contexto de UE eNodeB objetivo (eNB Objetivo S1-AP) 75 se asigna para identificar de forma única el UE a través de la interfaz X2 con el eNodeB objetivo 71. Cuando el eNodeB 69 de origen recibe la ID de contexto eNodeB objetivo, la almacena mientras dure el contexto para ese UE. Una vez conocida por el eNodeB 69 de origen, el IE puede incluirse en toda la señalización X2-AP asociada al UE.

Por tanto, como se ha expuesto anteriormente, en realizaciones anteriores, los Identificadores de Aplicación (ID de AP) son únicos dentro del nodo generador. Como consecuencia, es posible que no se identifiquen de forma única en el nodo par receptor cuando este recibe el primer mensaje (es decir, antes de que exista la conexión de señalización). A continuación se describen algunos escenarios que representan posibles situaciones de error en casos en los que el identificador de la aplicación no es único en el nodo receptor.

En algunas situaciones, ocurren errores debido a que un nodo recibe dos mensajes para activar el establecimiento de una conexión S1 ó X2 que contienen el mismo identificador de aplicación S1/X2 desde el nodo de origen.

Se describirá una primera situación de error con referencia a la figura 5. En la figura 5, dos eNodeB 77, 79 están conectados a la misma MME 81. La MME 81 recibe dos mensajes de UE Inicial S1-AP, que deberían activar el establecimiento de dos conexiones S1. Sin embargo, los dos eNodeB 77, 79 han asignado por casualidad la misma

identidad de UE eNB S1-AP a los mensajes. La capa de aplicación en la MME 81 genera un error ya que no puede distinguir entre los dos mensajes. A continuación, el sistema se encarga de la gestión de los errores, lo que puede provocar un retardo en el establecimiento de las conexiones o la imposibilidad de establecer al menos una conexión.

5 Una segunda posible situación de error se ilustra en la figura 6, que ilustra esquemáticamente un escenario flexible. El eNodeB 83 es el objetivo tanto para el UE1 89 como para el UE2 91, a los que prestan servicio respectivamente la MME1 85 y la MME2 87, durante un Traspaso intra LTE con participación de MME. Durante el proceso de Traspaso, la MME 85 envía al eNodeB objetivo 83 el mensaje de Solicitud de Traspaso S1-AP. El eNodeB objetivo 83 puede recibir dos mensajes de Solicitud de Traspaso S1-AP de las dos MMEs 85, 87 que contienen la misma Identidad de UE MME S1-AP. La capa de aplicación en el eNodeB objetivo 83 genera un error ya que no puede hacer una distinción entre los dos mensajes. A continuación se gestionan los errores, lo cual puede causar retardos y problemas de comunicación como se indicó anteriormente.

10 Un problema adicional en la situación ilustrada en la figura 6 surge si se envía un mensaje de Cancelación de Traspaso S1 antes de que se reciba el Acuse de Recibo de Solicitud de Traspaso S1. En esta situación, el eNodeB objetivo 83 no sabrá qué recursos liberar.

20 Una tercera posible situación de error se ilustra en la figura 7 que ilustra movilidad intra LTE sin participación de MME. En esta situación, eNodeB2 99 es el eNodeB objetivo para un Traspaso intra LTE activado por el eNodeB1 97 para un Traspaso intra LTE activado por el eNodeB3 93. Como consecuencia, el eNodeB2 99 recibe dos mensajes de Solicitud de Traspaso X2 del eNodeB1 97 y el eNodeB3 93 que por casualidad usan el mismo ID de Contexto de UE eNodeB de Origen. La capa de aplicación en el eNodeB2 objetivo 99 puede confundirse y no puede hacer una distinción entre los dos mensajes. A continuación se gestionan los errores para resolver la situación.

25 Otro problema en la situación ilustrada en la figura 7 también surge si se recibe una Solicitud de Cancelación de Traspaso desde el eNodeB1 97 ó el eNodeB3 93 antes de que el eNodeB2 99 pueda responder a la Solicitud de Traspaso original. En este caso, el eNodeB2 99 no sabrá qué recursos deben liberarse.

Funcionamiento

30 Para evitar situaciones como las expuestas anteriormente, se ha apreciado que sería útil una mayor identificación de los mensajes de solicitud de conexión. Esto se implementa al permitir que las interfaces S1 y X2 utilicen identificadores de aplicación distintos. Esto se puede lograr de varias formas diferentes y las mismas se resumen y describen con más detalle a continuación.

35 En una realización, se añade un nuevo Identificador de Nodo a los mensajes S1/X2-AP relevantes. El Identificador de Nodo puede identificar la MME ó eNodeB de origen. En esta realización, el Identificador de Nodo se usa solo en el primer mensaje, en el que se solicita el establecimiento de la conexión. El Identificador de Nodo no es necesario para el mensaje de respuesta y los mensajes posteriores, que vuelven a intercambiar solo el identificador de la aplicación. Esto reduce la cantidad de información (bits) que debe transportarse en los mensajes posteriores. Esta implementación se ilustra esquemáticamente en las figuras 8a y 8b. La figura 8a ilustra un primer mensaje de un eNodeB a una MME que incluye tanto un id de UE eNB S1-AP como un id Global de eNB. La figura 8b ilustra un primer mensaje de una MME a un eNodeB que incluye tanto un id de UE MME S1-AP como un id Global de MME. Por lo tanto, se reserva un número predeterminado de bits en el mensaje S1-AP inicial para representar un identificador para el eNodeB ó la MME.

45 En una realización alternativa, se incrusta un Identificador de Nodo dentro del IE del identificador eNB/MME S1-AP. Es decir, el mensaje de solicitud de conexión incluye un único identificador, pero el identificador incorpora tanto información suficiente para identificar el nodo de origen como información para identificar la conexión dentro del nodo de origen.

50 En una realización adicional, se añade un nuevo IE que representa un identificador lógico que se relaciona mediante una función bien conocida con un identificador de capa de transporte (TNL) para el nodo, tal como la dirección IP ó el puerto SCTP para el nodo. Por ejemplo, cada eNodeB tendrá una dirección IP diferente y esto puede usarse para obtener un identificador de nodo de origen. Se observa además que, en una implementación típica, la TNL no informa al protocolo de aplicación de la dirección IP de origen, por lo que el protocolo de aplicación es indiferente ante el ID del emisor a menos que se indique en el propio mensaje de aplicación. Esto surge del concepto UMTS de que la TNL y la RNL deben implementarse de forma independiente.

60 En una implementación adicional, el intervalo de identificadores S1/X2-AP que puede asignar un eNodeB ó una MME está restringido para que los intervalos de identificadores para dos nodos no se superpongan. Esto se puede hacer, por ejemplo, configurando un intervalo diferente de identificadores para cada eNodeB ó MME durante la etapa preoperativa. A continuación, cada nodo recorre su intervalo predefinido de identificadores a medida que establece conexiones. Esta solución permite proporcionar un identificador de aplicación único desde cada nodo dentro de una red. También puede ser necesario un identificador de red adicional (como el ID de PLMN) en algunas

implementaciones en las que se utilizan múltiples redes para identificar la red. Este se puede proporcionar o bien incrustado en el identificador de la aplicación o bien como un identificador separado.

La implementación de un sistema según cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente resuelve las situaciones de error expuestas anteriormente.

En la primera situación de error que se ilustró en la figura 5, la adición o incorporación de un identificador de eNodoB en cada uno de los mensajes de UE Inicial S1-AP del eNodoB1 77 y el eNodoB2 79 proporciona un identificador único para cada solicitud de conexión recibida en la MME y, por lo tanto, permite que la MME proporcione un mapeo de uno a uno entre el id de UE eNB S1-AP y el id de UE MME S1-AP.

De manera similar, en la segunda situación de error descrita en relación con la figura 6, la adición o incorporación de un identificador de MME en cada uno de los identificadores de UE MME S1-AP de la MME1 85 y la MME2 87 identificaría de manera única los mensajes de MME (y, por lo tanto, las MME de origen) en el eNodoB 83. Además, si se cancelase la solicitud de traspaso, dado que las MME se identifican de forma única en el mensaje inicial, el eNodoB 83 sabría qué recursos liberar para permitir que se cancelase una conexión sin afectar al establecimiento de la otra conexión.

Finalmente, en la tercera situación de error descrita en relación con la figura 7, el eNodoB1 y el eNodoB3 enviarían Solicitudes de Traspaso X2-AP, incluidos los identificadores de eNodoB de origen. Por lo tanto, el eNodoB2 podría identificar de forma única cada uno de los dos nodos de origen y sabría qué recursos liberar si se cancelase la solicitud de traspaso.

En una realización, en la tercera situación descrita en relación con la figura 7, el mensaje de Solicitud de Traspaso también contiene un identificador de UE MME S1-AP, que incluye un identificador del componente de MME para la conexión de señalización S1. Esto permite que el eNodoB2 objetivo 99 se ponga en contacto con la MME mirando el identificador de UE MME S1-AP.

Los identificadores de nodo incorporados en los mensajes de configuración de conexión pueden ser globalmente únicos o pueden ser únicos sólo dentro de la red telefónica en la que funciona el nodo, por ejemplo dentro de la red PLMN del nodo. En una realización, se puede proporcionar un identificador de nodo global haciendo uso tanto de un ID de nodo (que es único dentro de una PLMN) como de un identificador de PLMN. Esto permitiría que cada AP S1/X2 fuese único incluso en un escenario de uso compartido de RAN.

Los identificadores de la aplicación para la conexión se transmiten con los mensajes de configuración de conexión inicial. Para reducir la tara en mensajes posteriores, los identificadores de nodo pueden omitirse de al menos algunos de los mensajes enviados posteriormente dentro de la conexión.

Como se ha mencionado anteriormente, el establecimiento de una conexión en una red de telecomunicaciones móviles puede producirse cuando un nuevo dispositivo móvil (UE) entra en la red, por ejemplo, cuando el dispositivo móvil se enciende. También se pueden establecer nuevas conexiones para permitir el traspaso cuando un dispositivo móvil se mueve dentro de una red. Además, se pueden establecer conexiones debido a cambios de configuración en los nodos de la red, por ejemplo, si se añade una nueva estación base o falla una MME.

La generación de un identificador de aplicación se puede lograr proporcionando un módulo generador que usa un algoritmo para generar un identificador de aplicación de forma dinámica. En una realización alternativa, el identificador de aplicación puede recuperarse de una memoria o memoria intermedia y el nodo puede hacer un recorrido usando una secuencia de diferentes identificadores de aplicación para conexiones secuenciales.

Para determinar un identificador de nodo, el nodo puede simplemente recuperar un identificador fijo del almacenamiento en memoria. Alternativamente, el nodo puede obtener su identificador de un módulo generador que genera dinámicamente un identificador de nodo. Como se ha expuesto anteriormente, el identificador de nodo puede basarse en un identificador de capa de transporte para el nodo, tal como una dirección IP para el nodo.

En una realización, el identificador de conexión se genera usando el identificador de aplicación y el identificador de nodo. En una realización adicional, el identificador de conexión se genera usando el identificador de aplicación y el identificador de red. En una tercera realización, el identificador de conexión se genera usando el identificador de aplicación, el identificador de nodo y el identificador de red. Los identificadores se pueden concatenar para formar un único identificador de conexión o se puede usar una función para combinar los identificadores. El uso de una función para combinar los identificadores puede hacer que el identificador de conexión sea más corto de lo que sería si los identificadores estuvieran concatenados. Sin embargo, la concatenación de los identificadores puede permitir que se eliminen identificadores individuales de mensajes posteriores una vez que se ha establecido la conexión.

Glosario de términos 3GPP
LTE - Evolución a Largo Plazo (de UTRAN)

eNodoB - Nodo B de E-UTRAN

AGW - Pasarela de Acceso

UE - Equipo de Usuario - dispositivo de comunicación móvil

DL - enlace descendente - enlace de la base al móvil

5 UL - enlace ascendente - enlace del móvil a la base

AM - Modo con Acuse de Recibo

UM - Modo sin Acuse de Recibo

MME - Entidad de Gestión de Movilidad

UPE - Entidad de Plano de Usuario

10 HO - Traspaso

RLC - Control de Enlace de Radiocomunicaciones

RRC - Control de Recursos de Radiocomunicaciones

RRM - Gestión de Recursos de Radiocomunicaciones

SDU - Unidad de Datos de Servicio

15 PDU - Unidad de Datos de Protocolo

NAS - Estrato Sin Acceso

ROHC - Compresión de Encabezamientos Robusta

TA - Área de Seguimiento

Plano U - Plano de Usuario

20 TNL - Capa de Red de Transporte

Interfaz S1 - Interfaz entre la Pasarela de Acceso y el eNodoB

Interfaz X2 - Interfaz entre dos eNodoB

Pasarela de SAE / MMEs - Nueva denominación para la Pasarela de Acceso que tiene entidades tanto MME como UPE

25 La siguiente es una descripción detallada de la forma en que se pueden implementar las presentes invenciones en la normativa 3GPP LTE actualmente propuesta. Si bien varias características se describen como esenciales o necesarias, esto puede que sea solo así para la normativa 3GPP LTE propuesta, por ejemplo, debido a otros requisitos impuestos por la normativa. Por lo tanto, estas declaraciones no deben interpretarse en modo alguno como limitativas de la presente invención.

30 Título: uso de id de nodo global en apoyo del enrutamiento de la aplicación

1 Alcance

35 El alcance de esta contribución es:

- resaltar algunos escenarios de error que son causados porque el identificador de aplicación S1/X2 no es globalmente único
- proponer varias soluciones para superar este problema

40

2 Discusión

2.1 Estado actual

45 Una conexión SCTP transporta señalización relacionada con diferentes UE. Para reenviar internamente la señalización al administrador de contexto de UE correcto, debe incluirse información de enrutamiento de la aplicación en los mensajes de AP S1/X2.

50 Siempre que un nodo emisor solicite implícitamente el establecimiento de una conexión de señalización S1/X2 dedicada para un determinado UE, p. ej. al enviar el mensaje de UE Inicial de S1-AP, informará al nodo par sobre el identificador de AP S1/X2 que ha asignado para ese UE.

El mensaje de respuesta del nodo par contendrá, en un escenario normal, la id de aplicación S1/X2 tanto del nodo de origen como del nodo par (véanse las figuras 4a y 4b).

55 Consulte las siguientes definiciones de identificador de aplicación en la interfaz tanto S1 como X2 [1]:

Identidad de UE eNB S1-AP:

60 La Identidad de UE eNB S1-AP se asignará para identificar de forma única el UE a través de la interfaz S1 dentro del eNB. Cuando la MME recibe la Identidad de UE eNB S1-AP, la almacenará mientras dure la conexión S1 lógica asociada a UE para este UE. Una vez conocido por el MME, este IE se incluye en toda la señalización S1-AP asociada a UE (UL así como DL).

Identidad de UE MME S1-AP:

65 La Identidad de UE MME S1-AP se asignará para identificar de forma única el UE a través de la interfaz S1 dentro de la MME. Cuando el eNB recibe la Identidad de UE MME S1-AP, la almacenará mientras dure la conexión S1 lógica

asociada a UE para este UE. Una vez conocido por el eNB, este IE se incluye en toda la señalización S1-AP asociada a UE (UL así como DL).

ID de Contexto de UE eNB de Origen :

5 El ID de Contexto de UE eNB de origen se asignará para identificar de forma única el UE a través de la interfaz X2 dentro del eNB de origen. Cuando el eNB objetivo recibe el ID de Contexto de UE eNB de origen , lo almacenará mientras dure el contexto para este UE. Una vez conocido para el eNB objetivo, este IE se incluye en toda la señalización X2-AP asociada al UE.

10 ID de Contexto de UE eNB Objetivo :

El ID de Contexto de UE eNB Objetivo se asignará para identificar de forma única el UE a través de la interfaz X2 dentro del eNB objetivo. Cuando el eNB objetivo recibe el ID de Contexto de UE eNB objetivo , lo almacenará mientras dure el contexto para este UE. Una vez conocido por el eNB de origen, este IE se incluye en toda la señalización X2-AP asociada al UE.

15 Todavía no se ha llegado a un acuerdo sobre las definiciones exactas, pero se tiene por bien sabido/acordado entre los grupos del 3GPP que estos identificadores de aplicación son únicos dentro del nodo generador.

20 Según las definiciones anteriores, estos id de AP son únicos dentro del nodo generador. Como consecuencia, no se identifican unívocamente en el nodo par receptor cuando el mismo recibe el primer mensaje (es decir, no existe una conexión de señalización) a menos que algún identificador específico del nodo también esté presente en el mensaje. En el párrafo 2.3 se explican algunos escenarios, que representan la posible situación de error en caso de que la id de aplicación no sea globalmente única.

25 2.2 Identificadores del plano T

Dado que el Plano de Control se basa en el SCTP sobre IP en la interfaz tanto S1 como X2, existen los siguientes identificadores de TNL:

Capa de SCTP:

- Número de Puerto de Origen, Número de Puerto de Destino
- id de flujo continuo de SCTP

Capa de IP:

- Dirección IP de origen/destino

35 En el LTE habrá una asociación SCTP para cada interfaz S1/X2, con un par de flujos continuos de SCTP para procedimiento común y algunos pares de flujos continuos de SCTP para ser compartidos por todas las conexiones de señalización dedicadas S1/X2.

40 El puerto de origen SCTP en combinación con la dirección IP de origen, el puerto de destino SCTP y posiblemente la dirección IP de destino se utilizan para identificar la asociación a la que pertenece este paquete.

Como consecuencia, la asociación SCTP puede usarse como identificador de nodo (el id de flujo continuo de SCTP no es útil para este propósito).

45 Sin embargo, de acuerdo con el principio del UMTS, se propone no utilizar el identificador de TNL (es decir, la asociación SCTP) para fines del protocolo de aplicación con la finalidad de mantener la RNL y la TNL lo más independientes posible y evitar cualquier restricción de implementación para, por ejemplo, comunicación de entidades de SW/blade.

50 2.3 Posibles escenarios de Situaciones de error

Este párrafo enumera algunos escenarios posibles que pueden conducir a una situación de error en un nodo par que recibe dos mensajes (que activan el establecimiento de la conexión S1/X2) que contienen el mismo identificador de aplicación S1/X2 que el nodo de origen.

55 1) En la figura 5, dos eNB están conectados a la misma MME: la MME recibe dos mensajes de UE Iniciales S1-AP (que deberían activar el establecimiento de la conexión S1), de 2 eNB diferentes que por casualidad han asignado la misma Identidad de UE eNB S1-AP.

La capa de aplicación en la MME se confundirá y, dado que el mensaje no contiene ninguna información relacionada con el nodo de origen, no puede hacer una distinción entre los dos mensajes. Se realizará entonces una gestión de errores de acuerdo con la implementación. Esto podría evitarse utilizando un identificador S1-AP que sea único a nivel global.

60 2) En la figura 6, se representa un escenario flexible de S1: el eNB es el eNB objetivo tanto para el UE1 como para el UE2, a los que prestan servicio respectivamente la MME1 y la MME2, durante un Traspaso Intra LTE con la participación de MME. Durante la preparación del Traspaso, la MME envía al eNB objetivo el mensaje

S1-AP: Solicitud de Traspaso. El eNB objetivo puede recibir dos mensajes S1-AP: Solicitud de Traspaso de las dos MME diferentes que contienen la misma Identidad de UE MME S1-AP.

La capa de aplicación en el eNB objetivo se confundirá y, si el mensaje no contiene ninguna información relacionada con el nodo de origen, no puede hacer una distinción entre los dos mensajes. Se realizará entonces una gestión de errores de acuerdo con la implementación. Esto podría evitarse utilizando un identificador S1-AP que sea único a nivel global.

3) En la figura 7, eNodo B2 es el eNB objetivo para el Traspaso Intra LTE activado por eNB1 y el Traspaso Intra LTE activado por eNB3. Como consecuencia, eNB2 puede recibir dos mensajes X2: Solicitud de Traspaso de eNB1 y eNB3 que por casualidad han asignado el mismo ID de Contexto de UE eNB de Origen.

La capa de aplicación en el eNB2 objetivo se confundirá y, dado que el mensaje no contiene ninguna información relacionada con el nodo de origen, no puede hacer una distinción entre los dos mensajes. Se llevará a cabo entonces una gestión de errores de acuerdo con la implementación. Esto podría evitarse utilizando un ID de Contexto de UE eNB de Origen (es decir, un identificador de AP X2) que es globalmente único.

2.4 Propuestas

Para evitar estas situaciones engañosas, se propone utilizar una id de aplicación única a nivel global en las interfaces tanto S1 como X2. Esto se puede alcanzar de diferentes formas:

Solución uno:

Añadir un nuevo IE, es decir, id de Nodo Global, en los mensajes S1/X2-AP relevantes

Solución dos:

Incrustar el id de Nodo Global dentro del IE de identificador eNB/MME S1-AP

Solución 3:

Añadir un nuevo IE que represente un identificador lógico que de alguna manera esté relacionado (por medio de una función bien conocida) con el identificador de TNL (dirección IP/puerto SCTP)

Solución 4:

Restringir el intervalo de identificadores S1/X2AP que puede asignar un eNB para que el intervalo de los dos nodos diferentes no se superponga (por ejemplo, configurando un intervalo diferente para cada eNB durante el estado preoperativo). Sin embargo, esta solución permitirá tener un id de AP único dentro de una red. Como consecuencia, se necesita un identificador de red (es decir, id de PLMN) o bien incrustado en el IE de id de AP ó bien como un IE separado. En el caso de un IE separado, esto solo será necesario en el mensaje que activa el establecimiento de la conexión.

La solución uno y dos se basan en el concepto de Identificador de nodo global que hace uso de:

Un id de nodo (único dentro de una PLMN) y un identificador de PLMN (esto garantiza que el AP S1/X2 sea único incluso en un escenario de uso compartido de RAN).

Las primeras tres soluciones difieren en términos de complejidad de implementación: la preferencia de NEC es la Solución 1.

En el caso de la solución uno, el id de Nodo Global solo será necesario para el primer mensaje. El id de Nodo Global no es necesario para el mensaje de respuesta ni para mensajes posteriores.

Por lo tanto, la cantidad/bits de información que deben transportarse en los mensajes posteriores se puede reducir aplicando la solución uno.

La cuarta solución requiere que se lleve a cabo alguna configuración en los nodos en un estado preoperativo.

3 Conclusión

Esta contribución ha señalado algunos posibles escenarios de error debido a que los id de S1/X2-AP no son únicos a nivel global.

Se han realizado cuatro propuestas para superar este problema, a saber:

- Introducción del IE de id de Nodo Global en los mensajes S1/X2 relevantes
- Incrustación del id de Nodo global en el IE de id de S1-AP
- Adición de un nuevo IE que represente un identificador lógico relacionado con los identificadores de TNL
- Configuración del intervalo de S1-AP en cada eNB en combinación con un identificador de red (ya sea como un IE separado o incrustado en el IE de id de AP).

Se propone discutir las consecuencias de no tener un id de aplicación único y acordar una de las propuestas enumeradas en el párrafo 2.4.

Si se acepta el principio, NEC está disponible para redactar el CR relacionado.

5

4 Referencia

R3-071344 "Discussion and proposal for the AP ID handling", NEC

Esta solicitud se basa en y reivindica el beneficio de prioridad de la Solicitud de Patente del Reino Unido n.º 0715940.3, presentada el 15 de agosto de 2007.

10

REIVINDICACIONES

1. MME, 'Entidad de Gestión de Movilidad', (63) que comprende:

5 un circuito transceptor configurado para:

transmitir, a un eNodoB objetivo (61), un mensaje de solicitud de traspaso del Protocolo de Aplicación S1, 'S1AP', que incluye una identidad S1-AP; y
para recibir, desde el eNodoB objetivo, un mensaje de acuse de recibo de solicitud de traspaso S1,

10 en el que la identidad S1-AP identifica de forma única el UE (3) sobre una interfaz S1 dentro de la MME

2. Método realizado por una MME, 'Entidad de Gestión de Movilidad', (63), el método comprende:

15 transmitir, a un eNodoB objetivo (61), un mensaje de solicitud de traspaso del Protocolo de Aplicación S1, 'S1AP', que incluye una identidad S1AP;
recibir, desde el eNodoB objetivo, un mensaje de acuse de recibo de solicitud de traspaso S1,
en el que la identidad S1-AP identifica de forma única el UE (3) sobre una interfaz S1 dentro de la MME.

20 3. eNodoB objetivo (61) que comprende:

un circuito transceptor configurado para:

25 recibir, de una Entidad de Gestión de Movilidad, 'MME', (63), un mensaje de solicitud de traspaso del Protocolo de Aplicación S1, 'S1AP', que incluye una identidad S1-AP; y
para transmitir, a la MME, un mensaje de acuse de recibo de solicitud de traspaso S1,

en el que la identidad S1-AP identifica de forma única el UE (3) sobre una interfaz S1 dentro de la MME (63).

30 4. Método realizado por un eNodoB objetivo (61), el método comprende:

recibir, de una Entidad de Gestión de Movilidad, 'MME', (63), un mensaje de solicitud de traspaso del Protocolo de Aplicación S1, 'S1AP', que incluye una identidad S1-AP;
transmitir, a la MME, un mensaje de acuse de recibo de solicitud de traspaso S1,
35 en el que la identidad S1-AP identifica de forma única el UE (3) sobre la interfaz S1 dentro de la MME (63).

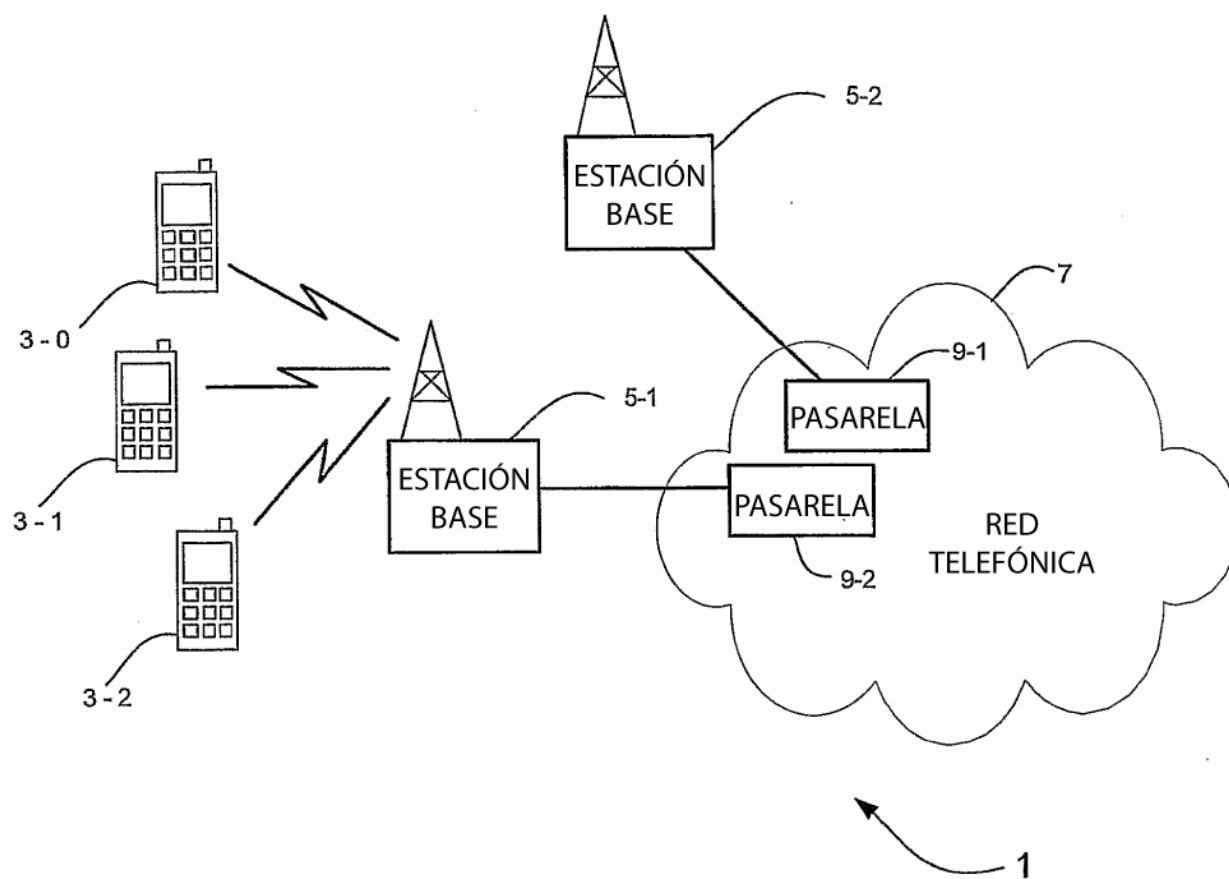


Figura 1

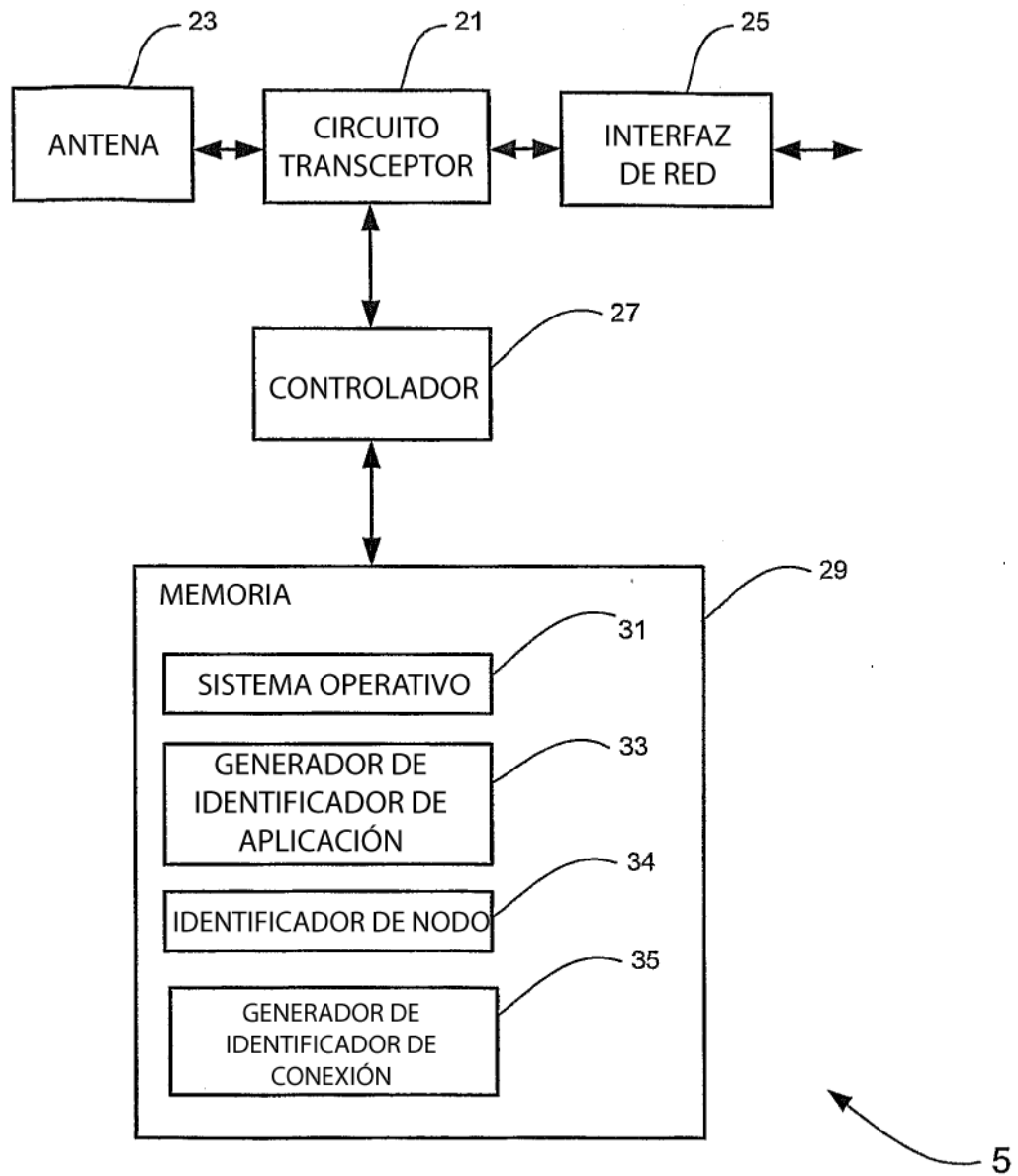


Figura 2

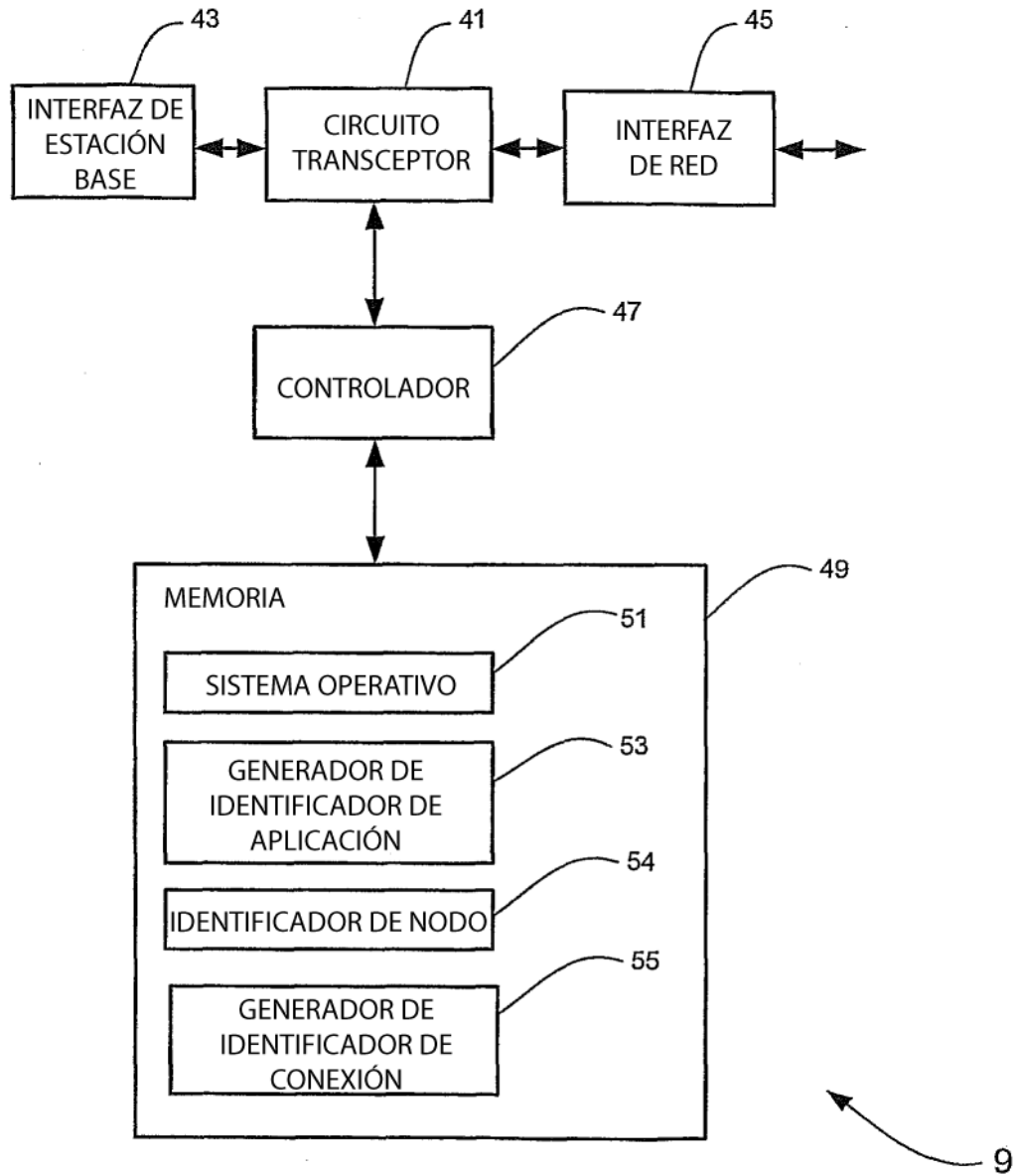


Figura 3

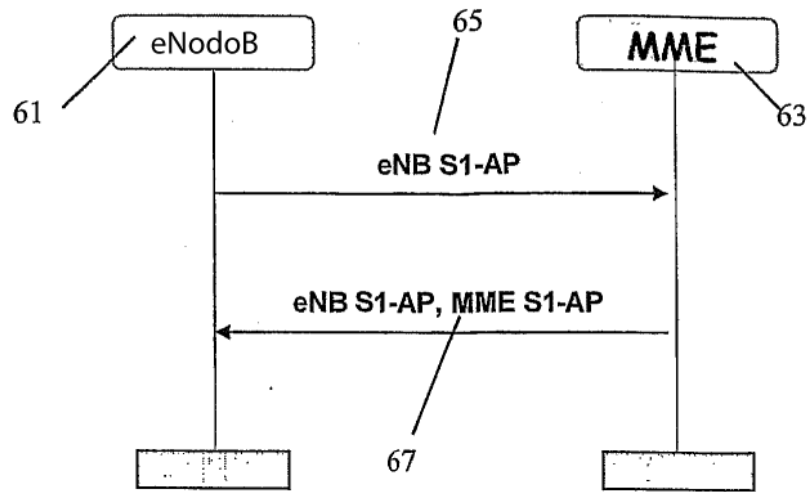


Figura 4a

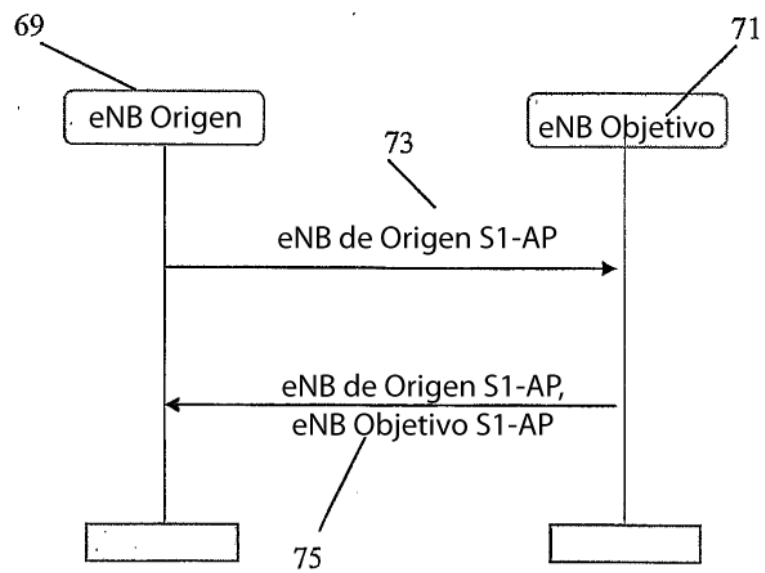
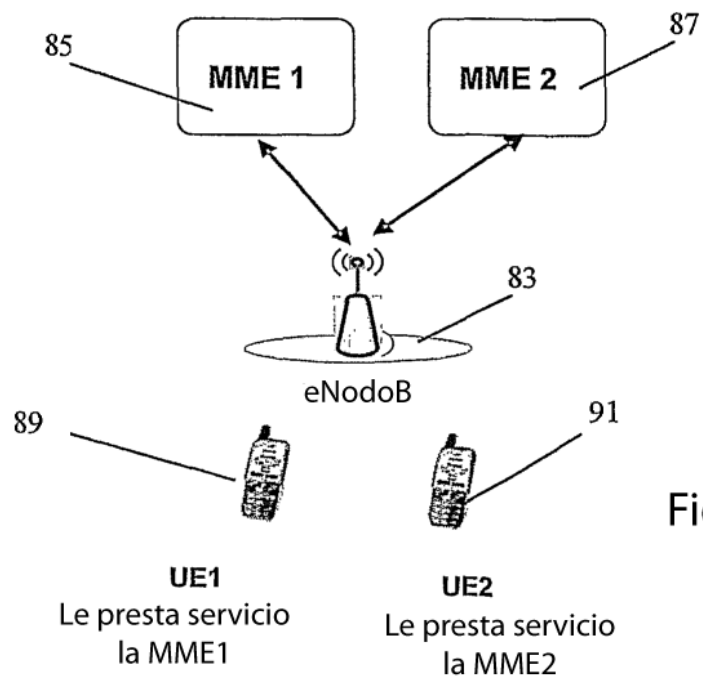
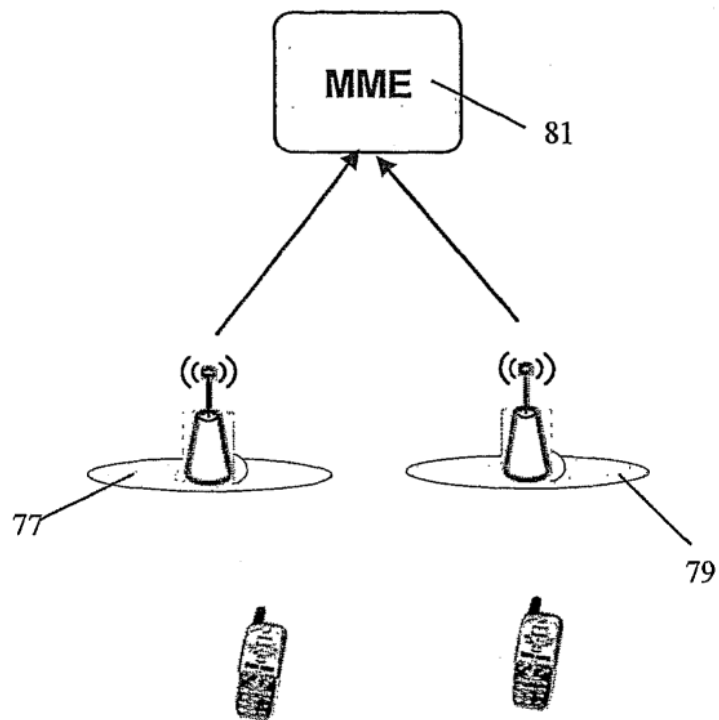


Figura 4b



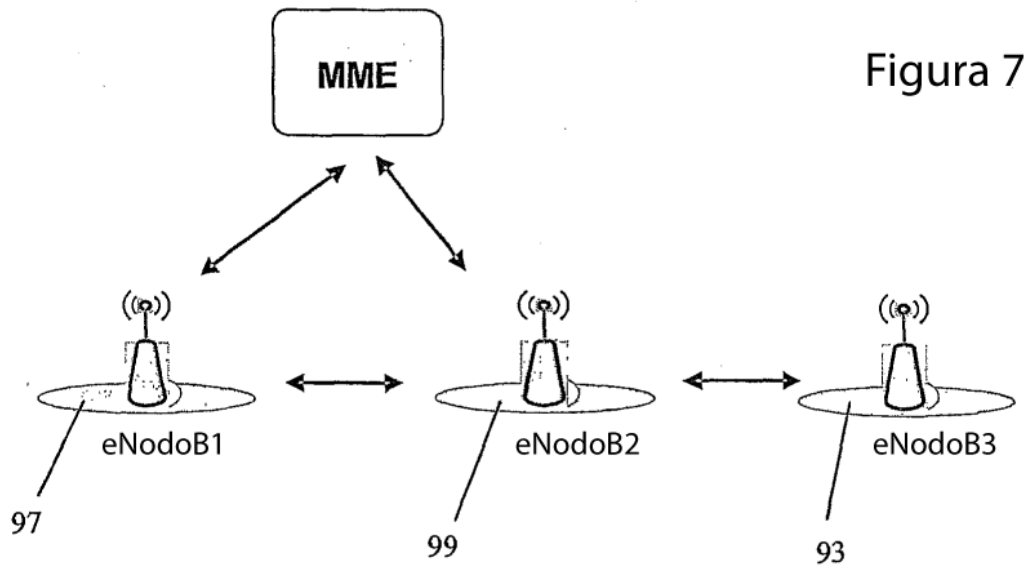


Figura 7

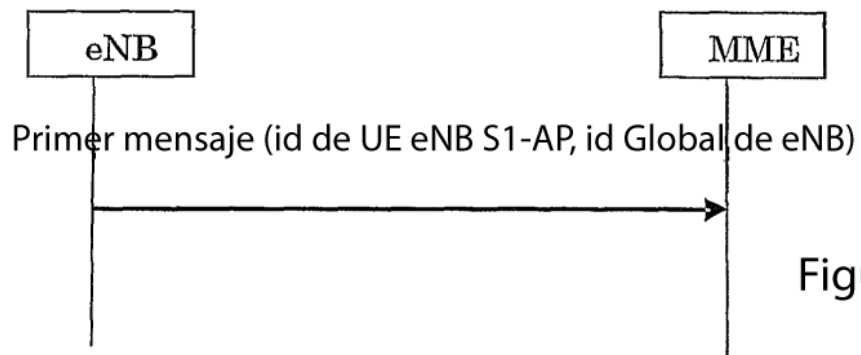


Figura 8a

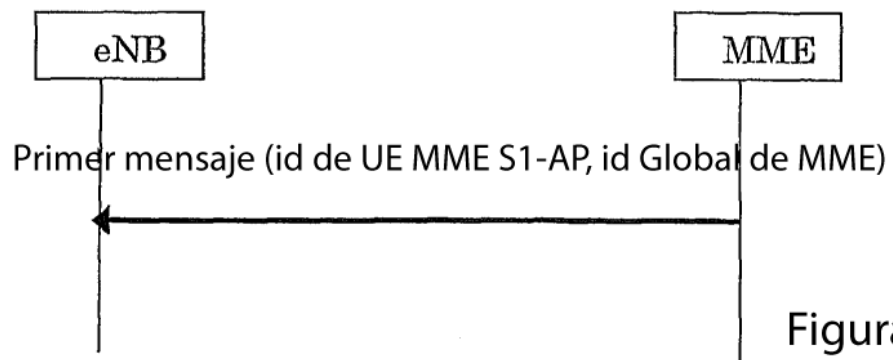


Figura 8b