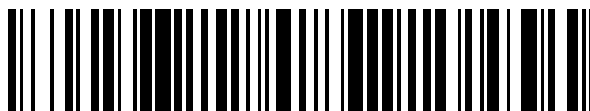


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: **2 780 098**

51) Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 48/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2010** **E 18169253 (4)**

97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020** **EP 3407642**

54) Título: **Método, aparato y sistema para seleccionar una red móvil terrestre pública**

45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.08.2020

73) Titular/es:

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

72) Inventor/es:

YU, YIJUN y
LU, FENG

74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 780 098 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

Método, aparato y sistema para seleccionar una red móvil terrestre pública

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones móviles, y en particular, a un método, un aparato y un sistema para seleccionar una red móvil terrestre pública (en inglés, Public Land Mobile Network, PLMN para abreviar).

Antecedentes de la invención

10 Una red de acceso radio territorial de sistema universal de telecomunicaciones móviles evolucionada (en inglés, Evolved Universal Mobile Telecommunication System Territorial Radio Access Network, E-UTRAN para abreviar) y una red de núcleo de paquetes evolucionada (en inglés, Evolved Packet Core Network, EPC para abreviar) forman un sistema de paquetes evolucionado (en inglés, Evolved Packet System, EPS para abreviar). Muchos servicios de operadores se ejecutan en el dominio de conmutación de circuitos (en inglés, Circuit Switching, CS para abreviar) 2G/3G. Para reutilizar los servicios de dominio de CS existentes en una red de EPS, se propone conectar la red de núcleo de dominio de CS a través de la red de EPS a fin de que el equipo del usuario (en inglés, User Equipment, UE para abreviar) pueda iniciar y recibir servicios de CS en la red de EPS y retornar a la red 2G/3G a través de la E-UTRAN para llevar a cabo los servicios de CS. La arquitectura de la red y el método de procesamiento pueden denominarse repliegue de conmutación de circuitos (en inglés, CS Fallback, CSFB para abreviar).

20 Durante la ejecución del procedimiento de CSFB, el UE ejecuta el procedimiento de actualización de área de seguimiento combinada o de conexión combinada en la E-UTRAN para registrarse ante el centro de conmutación de servicios móviles/registro de localización de visitantes (en inglés, Mobile Switching Center/Visitor Location Register, MSC/VLR para abreviar) de los dispositivos de red de núcleo de CS de la red de EPS. En el proceso, una entidad de gestión de movilidad (en inglés, Mobility Management Entity, MME para abreviar) selecciona un MSC/VLR adecuado. En este momento, en función de la configuración comercial del operador, la MME podrá seleccionar un MSC/VLR que tiene una identidad de red móvil terrestre pública (PLMN ID, por sus siglas en inglés) diferente de la que tiene la red de EPS a la que se conecta el UE. A continuación, el UE ejecuta el proceso de CSFB para replegar a la red 2G/3G y acceder a la PLMN, donde se encuentra el MSC/VLR, por lo que se completan los servicios de dominio de CS posteriores.

30 Un método para ejecutar el proceso de CSFB para replegar a la 2G/3G es de la manera siguiente: una estación base evolucionada (en inglés, Evolved NodeB, eNodeB para abreviar) ejecuta un procedimiento de traspaso de conmutación de paquetes (en inglés, PS Handover, PS HO para abreviar) para seleccionar una célula 2G/3G objetivo para que el UE complete el procesamiento de CSFB, donde la célula se marca con una identidad celular (ID celular), y la ID celular incluye información sobre la PLMN a la que pertenece la célula, es decir, la ID celular incluye la PLMN ID. Sin embargo, el eNodeB no es capaz de percibir la PLMN ID del MSC/VLR seleccionado por la MME en el procedimiento de actualización de área de seguimiento combinada o de conexión combinada. En este momento, la PLMN ID de las células objetivo seleccionadas por el eNodeB pueden diferir de la PLMN ID del MSC/VLR seleccionado por la MME para que la célula 2G/3G objetivo de traspaso seleccionada para el UE por el eNodeB pueda pertenecer a otras PLMN. En este caso, cuando el UE se une a la célula 2G/3G objetivo, al cambiar la PLMN, otro MSC/VLR sirve a la célula. En consecuencia, el UE necesita registrarse ante el MSC/VLR nuevo al ejecutar el procedimiento de actualización de área de localización (en inglés, Location Area Update, LAU para abreviar) antes de realizar el servicio de CS. En el caso de que haya un lado llamado/terminación de llamada, se necesita ejecutar además un procedimiento de reintento de itinerancia (Reintento de itinerancia) para que este MSC/VLR nuevo y el MSC/VLR anteriormente registrado por el UE completen el procedimiento llamado. Los procedimientos de reintento de itinerancia y actualización de área de localización adicionales incrementan el retardo del procesamiento del procedimiento de CSFB y reducen la tasa de éxito de servicio y la experiencia de usuario.

45 3GPP TS 23.272 v9.3.0 se refiere a CSFB en un sistema de paquete evolucionado, se describen especialmente los procedimientos para una llamada terminada en el equipo móvil.

3GPP TS 23.401 v9.4.0 introduce un Mensaje de establecimiento de contexto inicial de UE que contiene la identidad de área de seguimiento de campos, TAI (por sus siglas en inglés) y la lista de restricciones de traspaso.

50 3GPP TS 36.413 v9.2.2 describe la lista de restricciones de traspaso que contiene la identidad de la PLMN que da servicio.

3GPP S2-101063 describe un elemento de información, IE (por sus siglas en inglés) de ID objetivo en un mensaje de traspaso requerido.

Compendio de la invención

55 En las reivindicaciones independientes se define la invención. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones de la invención.

5 Las realizaciones de la presente invención proporcionan métodos, aparatos y un sistema para seleccionar una red móvil terrestre pública (en inglés, Public Land Mobile Network, PLMN para abreviar) según las reivindicaciones independientes para evitar un retardo adicional en el procesamiento del procedimiento de CSFB provocado cuando un eNodoB selecciona una PLMN diferente al no percibir la PLMN donde el MSC/VLR se conecta a la red de EPS por el UE en el procedimiento de CSFB, y mejorar la tasa de éxito del servicio.

Un ejemplo útil para comprender la presente invención proporciona un método para seleccionar una red móvil terrestre pública que incluye:

adquirir, mediante un eNodoB, información de PLMN sobre un CSFB; y

10 determinar, mediante el eNodoB, una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN sobre el CSFB.

Un ejemplo útil para comprender la presente invención proporciona además una estación base evolucionada que incluye:

un módulo de adquisición configurado para adquirir información de PLMN sobre un CSFB;

15 y un módulo de determinación configurado para determinar una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN sobre el CSFB.

Un ejemplo útil para comprender la presente invención proporciona además un elemento de red de gestión de movilidad que incluye un módulo de suministro configurado para suministrar información de PLMN sobre un CSFB a un eNodoB para que el eNodoB determine una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes.

20 Un ejemplo útil para comprender la presente invención proporciona además un sistema para seleccionar una red móvil terrestre pública que incluye:

un elemento de red de gestión de movilidad configurado para suministrar información de PLMN sobre un CSFB; y

una estación base evolucionada configurada para adquirir información de PLMN sobre el CSFB y determinar una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN sobre el CSFB.

25 Puede conocerse a partir de las soluciones técnicas que en los ejemplos útiles para comprender la presente invención, un eNodoB adquiere información de PLMN sobre un CSFB para que el eNodoB determine una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN adquirida sobre el CSFB y conmuta a la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS, por lo que evita un retardo adicional en el procesamiento del procedimiento de CSFB provocado cuando un eNodoB selecciona una PLMN diferente al no percibir la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS en el procedimiento de CSFB, y mejora la tasa de éxito de servicio.

30

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describen brevemente los dibujos adjuntos que describen las realizaciones o la técnica previa con el fin de ilustrar con mayor claridad las soluciones técnicas según las realizaciones de la presente invención o en la técnica previa

35 La figura 1 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 1 de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 2 de la presente invención.

40 La figura 3 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 3 de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 4 de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 5 de la presente invención.

45 La figura 6 es un diagrama esquemático estructural de un NodoB evolucionado según la realización 6 de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama esquemático estructural de un elemento de red de gestión de movilidad según la realización 7 de la presente invención; y

la figura 8 es un diagrama esquemático estructural de un sistema para seleccionar una red móvil terrestre pública

según la realización 8 de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones

La solución técnica de la presente invención se describe de forma clara y completa a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

5 La figura 1 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 1 de la presente invención. Como se muestra en la figura 1, el método para seleccionar la red móvil terrestre pública según esta realización puede incluir las siguientes etapas:

Etapas 101: un eNodoB adquiere información de PLMN sobre un CSFB.

Etapas 102: el eNodoB determina una célula objetivo de un PS HO según la información de PLMN sobre el CSFB.

10 En esta realización, el eNodoB adquiere la información de PLMN sobre un CSFB para que el eNodoB determine la célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN adquirida sobre el CSFB y conmuta a la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS, por lo que evita un retardo adicional en el procesamiento del procedimiento de CSFB provocado cuando un eNodoB selecciona una PLMN diferente al no percibir la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS en el
15 procedimiento de CSFB, y mejora la tasa de éxito de servicio.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 2 de la presente invención. Esta realización es aplicable en el caso de que un UE inicie una llamada de CSFB (es decir, una llamada CSFB) en una red de EPS. Como se muestra en la figura 2, el método para seleccionar la red móvil terrestre pública según esta realización puede incluir las siguientes etapas:

20 Etapas 201: el UE envía un mensaje de solicitud de servicio extendido (Solicitud de servicio extendido) a una MME, donde el mensaje incluye una indicación de CSFB que indica que el UE pretende ejecutar un CSFB.

Etapas 202: la MME envía un mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 (S1-AP) a un eNodoB, donde el mensaje incluye información de PLMN sobre el CSFB seleccionada en el procedimiento de CSFB.

25 La información de PLMN sobre el CSFB en el procedimiento de CSFB se refiere a la información sobre la PLMN a la que pertenece el MSC/VLR seleccionado para el UE por la MME, por ejemplo, la identidad de PLMN (PLMN ID) de la PLMN a la que pertenece el MSC/VLR.

El mensaje de solicitud S1-AP que envía la MME al eNodoB incluye la información de PLMN sobre el CSFB. La implementación específica puede incluir los modos siguientes, pero no se limita a estos:

30 A. La información de PLMN sobre el CSFB es un parámetro independiente del mensaje de solicitud S1-AP, que puede existir por separado o puede ser también una parte de un parámetro existente del mensaje de solicitud S1-AP, por ejemplo, puede incluirse en un parámetro de lista de restricciones de traspaso (Lista de restricciones de traspaso).

35 B. La información de PLMN sobre el CSFB se suministra de forma indirecta al eNodoB a través de otros parámetros. Por ejemplo, la MME puede incluir un parámetro de identidad de área de localización (LAI, por sus siglas en inglés) en el mensaje de solicitud S1-AP para reflejar la información de PLMN. La PLMN ID incluida en el parámetro de LAI es la PLMN ID de la CS seleccionada por la MME. El parámetro de LAI también puede incluirse en un parámetro de lista de restricciones de traspaso (Lista de restricciones de traspaso) del mensaje de solicitud S1-AP.

40 C. La información de PLMN sobre el CSFB puede incluirse en una lista de PLMN equivalente (en inglés, Equivalent PLMN, E-PLMN para abreviar). Por ejemplo, la información de PLMN sobre el CSFB seleccionada por la MME se coloca como la primera en la lista de PLMN equivalente y el eNodoB primero elige utilizar esta PLMN, por lo que garantiza que el eNodoB sea capaz de seleccionar esta PLMN como la red objetivo posteriormente. Una indicación independiente (por ejemplo, la PLMN seleccionada para la CS) también se puede utilizar en el mensaje de solicitud S1-AP para indicar que la información de PLMN sobre el CSFB se incluye en la lista de PLMN equivalente, o indicar cuál PLMN de la lista de E-PLMN es la PLMN de la CS.

45 En esta etapa, el mensaje de solicitud S1-AP puede ser específicamente un mensaje de solicitud de establecimiento de contexto inicial (SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE CONTEXTO INICIAL) o puede ser también un mensaje de solicitud de modificación de contexto de UE (SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE CONTEXTO DE UE).

Etapas 203: el eNodoB envía un mensaje de respuesta S1-AP a la MME.

50 Etapas 204: el eNodoB determina una célula objetivo de un PS HO según la información de PLMN sobre el CSFB. Es decir, el eNodoB selecciona la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB como la PLMN objetivo del PS HO para seleccionar una célula objetivo en la PLMN objetivo correspondiente.

En esta etapa, el eNodoB puede determinar la célula objetivo del traspaso de conmutación de paquetes según la

información de PLMN sobre el CSFB de las maneras siguientes:

El eNodoB puede seleccionar un RNC en la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB como el objetivo de traspaso de conmutación de paquetes.

5 De manera alternativa, el eNodoB puede seleccionar una célula en la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB como la célula objetivo del traspaso de conmutación de paquetes.

10 En esta etapa, cuando una red objetivo del traspaso es una 3G o UTRAN, el eNodoB incluye la información de PLMN sobre el CSFB en una identidad de RNC objetivo (RNC ID objetivo), y en particular, incluye la PLMN ID en un parámetro de LAI de la RNC ID objetivo; cuando la red objetivo del traspaso es una 2G o GERAN, el eNodoB incluye la información de PLMN sobre el CSFB en una identificación global de célula (en inglés, Cell Global Identification, CGI para abreviar) objetivo, y en particular, incluye la PLMN ID en un parámetro de PLMN ID del CGI objetivo.

Las etapas 203 y 204 no están sujetas a una secuencia de ejecución.

Etapa 205: el eNodoB ejecuta el procedimiento de PS HO para migrar el UE a la red 2G/3G.

Etapa 206: el UE completa el procedimiento de CSFB posterior después de ser conmutado a la célula objetivo, que no se describe nuevamente en la presente memoria.

15 En esta realización, el eNodoB selecciona la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB para el servicio de dominio de CS como la PLMN objetivo del PS HO para que el UE migre a la red 2G/3G en la PLMN objetivo, se pueda evitar la activación de la ejecución del procedimiento de LAU, se reduzca el retardo de procesamiento del procedimiento de CSFB, y se mejore la tasa de éxito de servicio.

20 La figura 3 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 2 de la presente invención. Esta realización es aplicable en el caso de que un UE reciba una llamada de CSFB (es decir, una CSFB entrante o terminación de llamada de CSFB) en una red de EPS. Como se muestra en la figura 3, el método para seleccionar la red móvil terrestre pública según esta realización puede incluir las siguientes etapas:

Etapa 301: el MSC/VLR recibe una señalización de llamada de voz y envía un mensaje de paginación a la MME.

Etapa 302: la MME envía el mensaje de paginación al UE.

25 Etapa 303: el UE envía un mensaje de solicitud de servicio extendido (Solicitud de servicio extendido) a una MME, donde el mensaje incluye una indicación de CSFB que indica que el UE pretende ejecutar un CSFB.

Etapa 304: la MME envía un mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 (S1-AP) a un eNodoB, donde el mensaje incluye información de PLMN sobre el CSFB seleccionada en el procedimiento de CSFB.

30 La información de PLMN sobre el CSFB en el procedimiento de CSFB se refiere a la información sobre la PLMN a la que pertenece el MSC/VLR seleccionado para el UE por la MME, por ejemplo, la identidad de PLMN (PLMN ID) de la PLMN a la que pertenece el MSC/VLR. Los métodos de implementación específicos para incluir la información de PLMN sobre el CSFB en el mensaje de solicitud S1-AP enviado por la MME al eNodoB pueden hacer referencia al contenido pertinente de la etapa 202 de la realización anterior y no se describen nuevamente en la presente memoria.

35 En esta etapa, el mensaje de solicitud S1-AP puede ser específicamente un mensaje de solicitud de establecimiento de contexto inicial (SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE CONTEXTO INICIAL) o puede ser también un mensaje de solicitud de modificación de contexto de UE (SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE CONTEXTO DE UE).

Etapa 305: el eNodoB envía un mensaje de respuesta S1-AP a la MME.

40 Etapa 306: el eNodoB determina una célula objetivo de un PS HO según la información de PLMN sobre el CSFB, es decir, el eNodoB selecciona la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB como la PLMN objetivo del PS HO, y de esta manera selecciona una célula objetivo en la PLMN objetivo correspondiente.

La implementación específica puede hacer referencia al contenido pertinente en la etapa 204 de la realización anterior y no se describe nuevamente en la presente memoria.

Las etapas 305 y 306 no están sujetas a una secuencia de ejecución.

Etapa 307: el eNodoB ejecuta el procedimiento de PS HO para migrar el UE a la red 2G/3G.

45 Etapa 308: el UE completa el procedimiento de CSFB posterior después de ser conmutado a la célula objetivo, que no se describe nuevamente en la presente memoria.

En esta realización, el eNodoB selecciona la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB para el servicio de dominio de CS como la PLMN objetivo del PS HO para que el UE migre a la red 2G/3G en la PLMN objetivo, se pueda evitar la activación de la ejecución del procedimiento de LAU y del procedimiento de reintento de itinerancia,

se reduzca el retardo de procesamiento del procedimiento de CSFB, y se mejore la tasa de éxito de servicio.

La figura 4 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 4 de la presente invención. A diferencia de las realizaciones 2 y 3 de la presente invención, que son aplicables en los casos donde la MME suministra la información de PLMN sobre el CSFB al eNodoB en el proceso de llamada (incluidas las llamadas entrantes y salientes), esta realización se aplica en el caso de que, después de seleccionar un MSC/VLR en el procedimiento de actualización de área de seguimiento combinada/conexión combinada EPS/IMSI, la MME suministra la información de PLMN sobre el CSFB donde el MSC/VLR seleccionado se ubica en el eNodoB. Como se muestra en la figura 4, el método para seleccionar la red móvil terrestre pública según esta realización puede incluir las siguientes etapas:

5
10
15

Etapa 401: el UE envía un mensaje de solicitud de conexión (Solicitud de conexión)/mensaje de solicitud de actualización de área de seguimiento (Solicitud TAU, por sus siglas en inglés) a la MME, donde el tipo de conexión en el mensaje de solicitud de conexión indica que es una solicitud de conexión combinada (Solicitud de conexión combinada EPS/IMSI) o el tipo de actualización en la solicitud de actualización de área de seguimiento indica que es una solicitud de actualización de área de seguimiento/área de localización combinada (Solicitud de actualización de área de seguimiento/área de localización combinada) o una actualización de área de seguimiento/área de localización combinada con una solicitud de conexión IMSI (actualización de área de seguimiento/área de localización combinada con una solicitud de conexión IMSI).

Etapa 402: ejecutar el procedimiento de actualización de área de seguimiento combinada/conexión combinada de la red de EPS, por ejemplo, un portador por defecto se establece en el procedimiento de conexión.

20

Etapa 403: la MME ejecuta el procedimiento de actualización de localización al MSC/VLR en función de la indicación de tipo de conexión en el mensaje de solicitud de conexión y el MSC/VLR ejecuta el procesamiento de actualización de localización de CS correspondiente, por ejemplo, registra el UE ante el HLR/HSS.

25

En esta etapa, la MME selecciona un MSC/VLR adecuado en función de la información, como una política del operador, donde la PLMN (es decir, la PLMN para la CS) a la que pertenece el MSC/VLR seleccionado por la MME puede ser diferente de la PLMN a la que pertenece la MME.

Etapa 404: la MME envía un mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 (S1-AP) a un eNodoB, donde el mensaje incluye información de PLMN sobre el CSFB seleccionada en el procedimiento de CSFB.

30

En esta etapa, el mensaje de solicitud S1-AP puede ser específicamente un mensaje de solicitud de establecimiento de contexto inicial (SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE CONTEXTO INICIAL) o puede ser también un mensaje de transporte de estrato de no acceso del enlace descendente (MENSAJE DE TRANSPORTE DE NAS, por sus siglas en inglés, DEL ENLACE DESCENDENTE). El mensaje de aceptación de conexión (Aceptación de conexión)/aceptación TAU (Aceptación TAU) enviado por la MME al UE puede ser encapsulado en el mensaje de solicitud S1-AP.

35

La información de PLMN sobre el CSFB es la información sobre la PLMN a la que pertenece el MSC/VLR seleccionado para el UE por la MME en la etapa 403, por ejemplo, la identidad de PLMN (PLMN ID) de la PLMN a la que pertenece el MSC/VLR. El método de implementación específico para la información de PLMN sobre el CSFB en el mensaje de solicitud S1-AP puede hacer referencia al contenido pertinente de la etapa 202 de la realización 2 de la presente invención y no se describe nuevamente en la presente memoria.

40

Etapa 405: el eNodoB envía un mensaje de solicitud de control de recursos de radio (en inglés, Radio Resource Connection, RRC para abreviar) al UE, donde el mensaje de RRC puede incluir el mensaje de aceptación de conexión (Aceptación de conexión)/mensaje de aceptación TAU (Aceptación TAU) enviado por la MME al UE.

Etapa 406: el UE envía un mensaje de finalización de reconocimiento de RRC al eNodoB.

45

Etapa 407: el eNodoB envía un mensaje de respuesta S1-AP a la MME para completar el procedimiento de actualización de área de seguimiento combinada/conexión combinada EPS/IMSI, que no se describe en la presente memoria.

50

En esta realización, la MME suministra la información de PLMN sobre el CSFB seleccionada para el servicio de dominio de CS en el procedimiento de actualización de área de seguimiento combinada/conexión combinada al eNodoB, y durante la ejecución posterior del procedimiento de CSFB (por ejemplo, CSFB saliente o CSFB entrante), el eNodoB puede seleccionar la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB como la PLMN objetivo del PS HO para que el UE migre a la red 2G/3G en la PLMN objetivo, se pueda evitar la activación de la ejecución del procedimiento de LAU y del procedimiento de reintento de itinerancia, se reduzca el retardo de procesamiento del procedimiento de CSFB, y se mejore la tasa de éxito de servicio.

55

La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 5 de la presente invención. A diferencia de las realizaciones 2 y 3 de la presente invención, que son aplicables en los casos donde la MME suministra la información de PLMN sobre el CSFB al eNodoB en el proceso de llamada (incluidas

las llamadas entrantes y salientes), esta realización se aplica en el caso de que, antes de una llamada, la MME suministra la información de PLMN sobre el CSFB seleccionada en el proceso de solicitud de servicio al eNodoB. Como se muestra en la figura 5, el método para seleccionar la red móvil terrestre pública según esta realización puede incluir las siguientes etapas:

5 Etapa 501: el UE envía un mensaje de solicitud de servicio (Solicitud de servicio) a la MME.

Etapa 502: la MME envía un mensaje de solicitud S1-AP a un eNodoB, donde el mensaje incluye información de PLMN sobre el CSFB seleccionada en el procedimiento de CSFB.

En esta etapa, el mensaje de solicitud S1-AP puede ser específicamente un mensaje de solicitud de establecimiento de contexto inicial (SOLICITUD DE ESTABLECIMIENTO DE CONTEXTO INICIAL).

10 La información de PLMN sobre el CSFB es la información sobre la PLMN a la que pertenece el MSC/VLR seleccionado para el UE por la MME en el procedimiento de actualización de área de seguimiento combinada/conexión combinada, por ejemplo, la identidad de PLMN (PLMN ID) de la PLMN a la que pertenece el MSC/VCR. El método de implementación específico para la información de PLMN sobre el CSFB en el mensaje de solicitud S1-AP puede hacer referencia al contenido pertinente de la etapa 202 de la realización 2 de la presente invención y no se describe nuevamente en la presente memoria.

15 Etapa 503: el eNodoB envía un mensaje de respuesta S1-AP a la MME para completar el procedimiento de solicitud de servicio, que no se describe en la presente memoria.

En esta etapa, el mensaje de respuesta S1-AP puede ser específicamente un mensaje de establecimiento de contexto inicial completo (ESTABLECIMIENTO DE CONTEXTO INICIAL COMPLETO).

20 En esta realización, la MME suministra la información de PLMN sobre el CSFB seleccionada para el servicio de dominio de CS al eNodoB, y posteriormente, el eNodoB puede seleccionar la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB como la PLMN objetivo del PS HO para que el UE migre a la red 2G/3G en la PLMN objetivo, se pueda evitar la activación de la ejecución del procedimiento de LAU y del procedimiento de reintento de itinerancia, se reduzca el retardo de procesamiento del procedimiento de CSFB, y se mejore la tasa de éxito de servicio.

25 Debe observarse que para facilitar la descripción, las realizaciones del método se expresan como una serie de combinaciones de acciones. Sin embargo, un experto en la técnica comprenderá que la presente invención no se limita a las secuencias de acciones descritas, ya que determinadas etapas según la presente invención se pueden ejecutar en otras secuencias o simultáneamente. En segundo lugar, un experto en la técnica también comprenderá que las realizaciones descritas en esta memoria descriptiva son realizaciones ilustrativas y las acciones y los módulos implicados no son necesariamente fundamentales en la presente invención.

30 En las realizaciones, la descripción de cada realización tiene su énfasis. Para aquellas partes que no se describen en detalle en una realización determinada, refiérase a las descripciones pertinentes en otras realizaciones.

35 La figura 6 es un diagrama esquemático estructural de una estación base evolucionada según la realización 6 de la presente invención. Como se muestra en la figura 6, la estación base evolucionada según esta realización puede incluir un módulo de adquisición 61 y un módulo de determinación 62. El módulo de adquisición 61 adquiere información de PLMN sobre el CSFB, y el módulo de determinación 62 determina una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN sobre el CSFB adquirida por el módulo de adquisición 61.

40 Todas las funciones del eNodoB en las realizaciones 1, 2, 3, 4 y 5 de la presente invención pueden implementarse por la estación base evolucionada que se proporciona en esta realización.

45 En esta realización, el módulo de adquisición adquiere la información de PLMN sobre el CSFB y el módulo de determinación determina la célula objetivo del traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN sobre el CSFB, a fin de conmutar a la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS, por lo que evita un retardo adicional en el procesamiento del procedimiento de CSFB provocado cuando un eNodoB selecciona una PLMN diferente al no percibir la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS en el procedimiento de CSFB, y mejora la tasa de éxito de servicio.

Además, el módulo de adquisición 61 en esta realización puede adquirir específicamente la información de PLMN sobre el CSFB a través de los siguientes métodos:

50 A. Recibir un mensaje de solicitud S1-AP enviado por una MME, donde el mensaje de solicitud S1-AP incluye una identidad de PLMN.

B. De manera alternativa, recibir un mensaje de solicitud S1-AP enviado por una MME, donde el mensaje de solicitud S1-AP incluye una identidad de área de localización, y la identidad de área de localización incluye una identidad de PLMN.

C. De manera alternativa, recibir un mensaje de solicitud S1-AP enviado por una MME, donde el mensaje de solicitud S1-AP incluye una lista de PLMN equivalente o la lista de PLMN equivalente e información de indicación que indica una PLMN seleccionada para la CS.

5 Además, el módulo de determinación 62 en esta realización puede seleccionar específicamente la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB como la PLMN objetivo del traspaso de conmutación de paquetes, y seleccionar una célula objetivo en la PLMN objetivo correspondiente, o adicionalmente puede seleccionar en primer lugar la PLMN correspondiente a la información de PLMN sobre el CSFB como la PLMN objetivo del traspaso de conmutación de paquetes, y seleccionar una célula objetivo en la PLMN objetivo correspondiente.

10 La figura 7 es un diagrama esquemático estructural de un elemento de red de gestión de movilidad según la realización 7 de la presente invención. Como se muestra en la figura 7, el elemento de red de gestión de movilidad en esta realización puede incluir un módulo de suministro 71 configurado para suministrar información de PLMN sobre un CSFB a un eNodoB para que el eNodoB determine una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes.

Todas las funciones de la MME en las realizaciones 2, 3, 4 y 5 de la presente invención pueden implementarse por el elemento de red de gestión de movilidad que se proporciona en esta realización.

15 En esta realización, el módulo de suministro suministra la información de PLMN sobre un CSFB al eNodoB y el eNodoB determina la célula objetivo del traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN adquirida sobre el CSFB, a fin de conmutar a la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS, por lo que evita un retardo adicional en el procesamiento del procedimiento de CSFB provocado cuando un eNodoB selecciona una PLMN diferente al no percibir la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS en el procedimiento de CSFB, y mejora la tasa de éxito de servicio.

20 Además, el módulo de suministro 71 en esta realización puede suministrar específicamente la información de PLMN sobre el CSFB a través de los siguientes métodos:

A. Enviar un mensaje de solicitud S1-AP al eNodoB, donde el mensaje de solicitud S1-AP incluye una identidad de PLMN.

25 B. De manera alternativa, enviar un mensaje de solicitud S1-AP enviado al eNodoB, donde el mensaje de solicitud S1-AP incluye una identidad de área de localización, y la identidad de área de localización incluye una identidad de PLMN.

C. De manera alternativa, enviar un mensaje de solicitud S1-AP al eNodoB, donde el mensaje de solicitud S1-AP incluye una lista de PLMN equivalente o la lista de PLMN equivalente e información de indicación que indica una PLMN seleccionada para la CS.

30 La figura 8 es un diagrama esquemático estructural de un sistema para seleccionar una red móvil terrestre pública según la realización 8 de la presente invención. Como se muestra en la figura 8, el sistema para seleccionar la red móvil terrestre pública puede incluir un elemento de red de gestión de movilidad 81 y una estación base evolucionada 82.

El elemento de red de gestión de movilidad 81 se configura para suministrar información de PLMN sobre un CSFB.

35 La estación base evolucionada 82 se configura para adquirir información de PLMN sobre el CSFB y determinar una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN sobre el CSFB.

40 Todas las funciones del eNodoB en las realizaciones 1, 2, 3, 4 y 5 de la presente invención pueden implementarse por la estación base evolucionada 82 en el sistema para seleccionar la red móvil terrestre pública que se proporciona en esta realización. Todas las funciones de la MME en las realizaciones 2, 3, 4 y 5 de la presente invención pueden implementarse por el elemento de red de gestión de movilidad 81 en el sistema para seleccionar la red móvil terrestre pública que se proporciona en esta realización.

45 En esta realización, el eNodoB adquiere la información de PLMN sobre el CSFB de la MME y el eNodoB determina la célula objetivo del traspaso de conmutación de paquetes según la información de PLMN adquirida sobre el CSFB, a fin de conmutarla a la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS, por lo que evita un retardo adicional en el procesamiento del procedimiento de CSFB provocado cuando un eNodoB selecciona una PLMN diferente al no percibir la PLMN donde se encuentra el MSC/VLR conectado por el UE en la red de EPS en el procedimiento de CSFB, y mejora la tasa de éxito de servicio.

Debe observarse que la información de PLMN sobre el CSFB en las realizaciones de la presente invención pueden incluir la siguiente información:

50 la información de PLMN sobre el MSC/VLR seleccionado por la MME durante un proceso de conexión combinada o un proceso de actualización de área de seguimiento del CSFB; o

la información de PLMN sobre un dominio de CS seleccionado por la MME durante el proceso de conexión combinada o un proceso de actualización de área de seguimiento del CSFB.

5 Un experto en la técnica comprenderá que la totalidad o una parte de las etapas del método según las realizaciones de la presente invención se pueden implementar mediante un hardware pertinente con instrucciones de programa. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por computadora. Cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas del método según las realizaciones de la presente invención. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio que sea capaz de almacenar códigos de programas, tales como una ROM, una RAM, un disco magnético y un disco óptico.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para seleccionar una red móvil terrestre pública, PLMN que comprende una entidad de gestión de movilidad, MME y una estación base, en donde
- la MME se configura para:
- 5 recibir (201, 303) un mensaje de solicitud de servicio extendido de un dispositivo de terminal, en donde el mensaje de solicitud de servicio extendido incluye una indicación de repliegue de conmutación de circuitos, CSFB, que indica que el dispositivo de terminal pretende ejecutar un CSFB;
- enviar (202, 304) un mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 a la estación base, en donde el mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 incluye una identidad de área de localización, LAI, y la
- 10 LAI incluye una identidad de PLMN, en donde la identidad de PLMN identifica una PLMN de un dominio de conmutación de circuitos, CS, al que pertenece el centro de conmutación de servicios móviles/registro de localización de visitantes, MSC/VLR, seleccionado para el dispositivo de terminal por la MME;
- la estación base se configura para:
- recibir (202, 304) el mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 de la MME;
- 15 seleccionar (204, 306) una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes, PS HO, del dispositivo de terminal según la identidad de PLMN.
2. El sistema según la reivindicación 1, en donde la MME se configura además para:
- seleccionar (402) la PLMN del dominio de CS durante un procedimiento de conexión combinada o un procedimiento de actualización de área de seguimiento del dispositivo de terminal.
- 20 3. El sistema según la reivindicación 1 o 2, en donde la estación base se configura además para:
- ejecutar (205, 307) un procedimiento de PS HO para migrar el dispositivo de terminal a una red 2G/3G.
4. El sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 es un mensaje de solicitud de establecimiento de contexto inicial o un mensaje de solicitud de modificación de contexto de UE.
- 25 5. Un método para seleccionar una red móvil terrestre pública, PLMN, llevado a cabo por una entidad de gestión de movilidad, MME, que comprende:
- recibir (201, 303) un mensaje de solicitud de servicio extendido de un dispositivo de terminal, en donde el mensaje de solicitud de servicio extendido incluye una indicación de repliegue de conmutación de circuitos, CSFB, que indica que el dispositivo de terminal pretende ejecutar un CSFB;
- 30 enviar (202, 304) un mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 a la estación base, en donde el mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 incluye una identidad de área de localización, LAI, y la LAI incluye una identidad de PLMN que identifica una PLMN de un dominio de conmutación de circuitos, CS, al que pertenece el MSC/VLR seleccionado para el dispositivo de terminal por la MME;
- en donde la identidad de PLMN identifica además una PLMN a la que pertenece una célula objetivo para un traspaso de conmutación de paquetes, PS HO, del dispositivo de terminal.
- 35 6. El método según la reivindicación 5, que comprende además:
- seleccionar (402) la PLMN del dominio de CS durante un procedimiento de conexión combinada o un procedimiento de actualización de área de seguimiento del dispositivo de terminal.
7. El método según las reivindicaciones 5 o 6, en donde el mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 es un mensaje de solicitud de establecimiento de contexto inicial o un mensaje de solicitud de modificación de contexto de UE.
- 40 8. Un método para seleccionar una red móvil terrestre pública, PLMN, llevado a cabo por una estación base, que comprende:
- recibir (202, 304) un mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 de una entidad de gestión de movilidad, MME, en un procedimiento de repliegue de conmutación de circuitos, CSFB, de un dispositivo de terminal, en donde el mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 incluye una identidad de área de localización, LAI, y la LAI incluye una identidad de PLMN, en donde la identidad de PLMN identifica una PLMN de un dominio de conmutación de circuitos, CS, al que pertenece el MSC/VLR seleccionado para el dispositivo de terminal por la MME;
- 45

seleccionar (204, 306) una célula objetivo de un traspaso de conmutación de paquetes, PS HO, del dispositivo de terminal según la identidad de PLMN.

9. El método según la reivindicación 8, que comprende además:

ejecutar (205, 307) un procedimiento de PS HO para migrar el dispositivo de terminal a una red 2G/3G.

5 10. El método según las reivindicaciones 8 o 9, en donde el mensaje de solicitud de protocolo de aplicación de interfaz S1 es un mensaje de solicitud de establecimiento de contexto inicial o un mensaje de solicitud de modificación de contexto de UE.

11. Una entidad de gestión de movilidad, MME, que comprende medios para llevar a cabo las etapas del método según una cualquiera de las reivindicaciones 5-7.

10 12. Una estación base que comprende medios para llevar a cabo las etapas del método según una cualquiera de las reivindicaciones 8-10.

13. Un producto de programa informático que comprende las instrucciones para llevar a cabo las etapas del método según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7 cuando es ejecutado por el procesador de una Entidad de gestión de movilidad, MME, o las etapas del método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 cuando es ejecutado

15 por el procesador de una estación base.

14. Un medio legible por computadora que tiene almacenado en él el programa informático de la reivindicación 13.

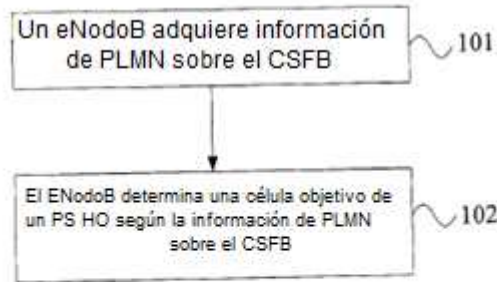


Figura 1

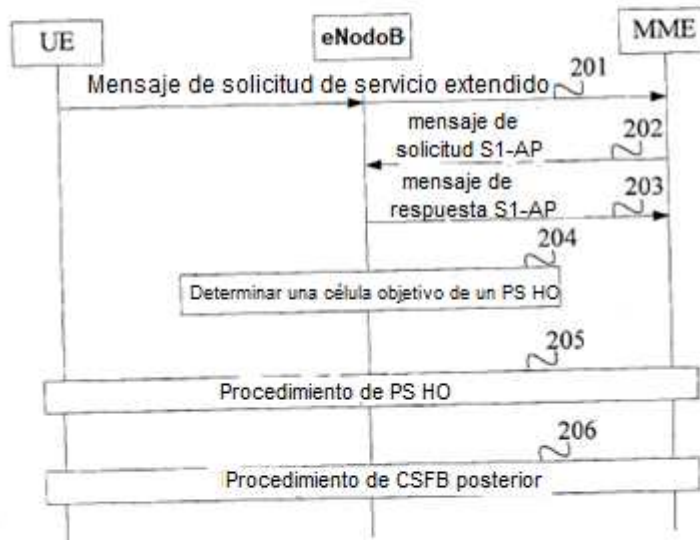


Figura 2

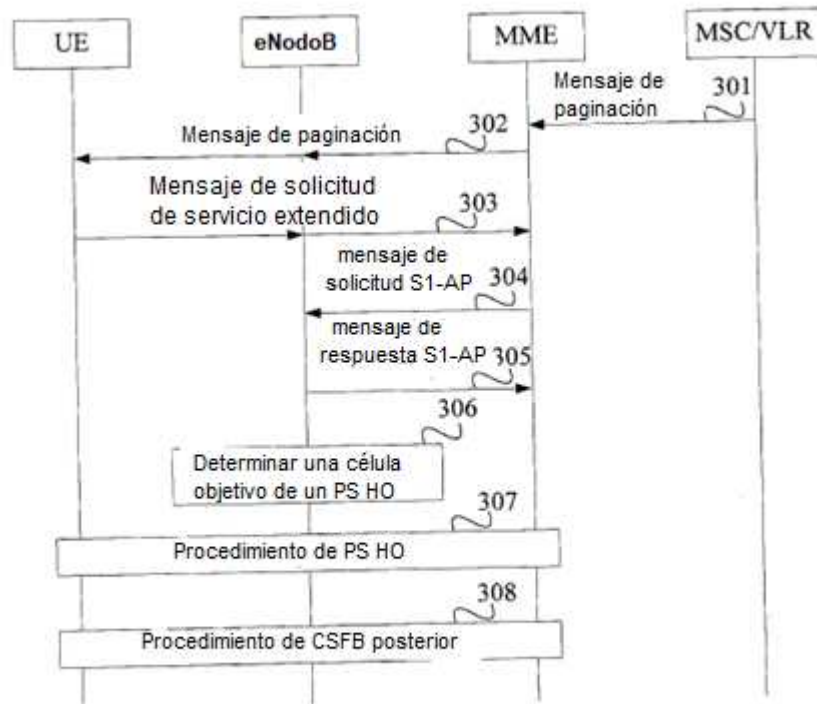


Figura 3

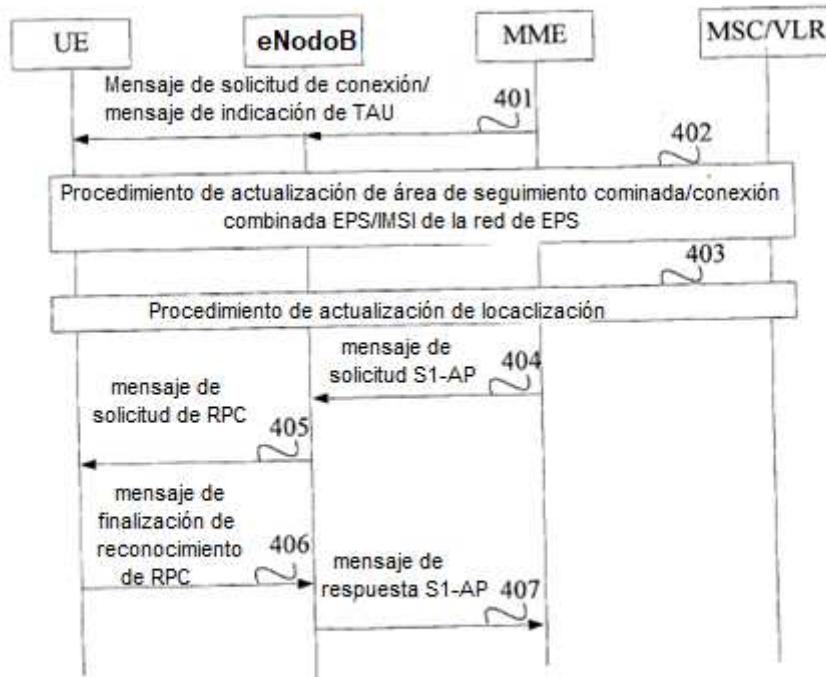


Figura 4

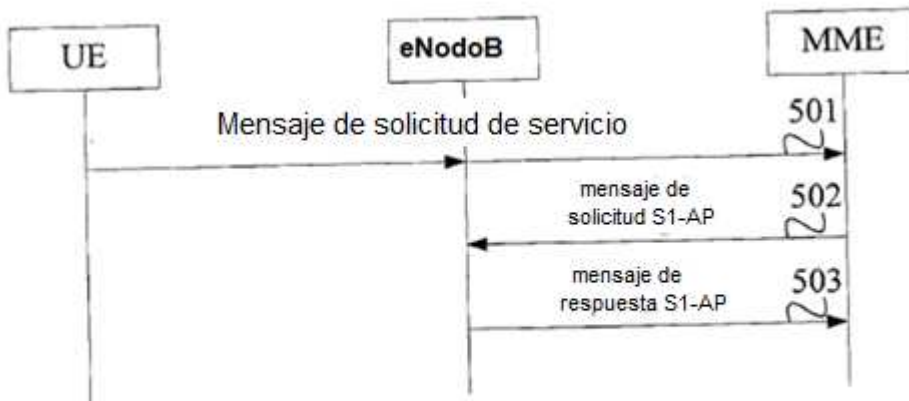


Figura 5

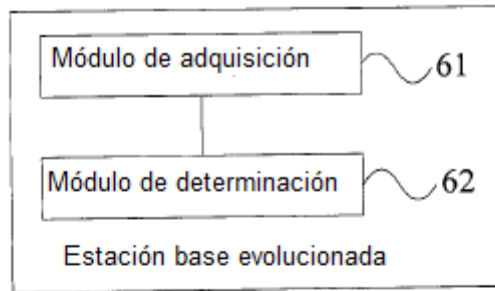


Figura 6

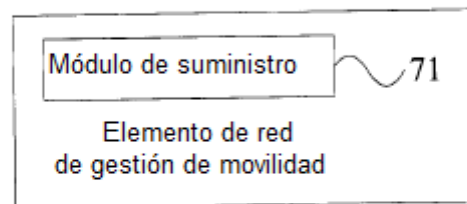


Figura 7

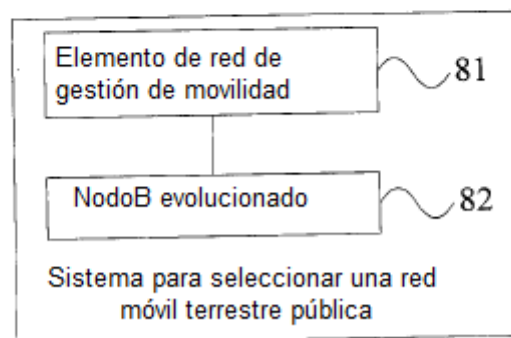


Figura 8