

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 936 290**

51 Int. Cl.:

H04W 48/02 (2009.01)

H04W 8/12 (2009.01)

H04W 60/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2018** **E 21171985 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2022** **EP 3911020**

54 Título: **Control de itinerancia**

30 Prioridad:

10.02.2017 EP 17155624

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

15.03.2023

73 Titular/es:

IPCOM GMBH & CO. KG (100.0%)

Zugspitzstrasse 15

82049 Pullach, DE

72 Inventor/es:

HANS, MARTIN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 936 290 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

Control de itinerancia

La presente invención se refiere a un método para controlar la itinerancia de un dispositivo de equipo de usuario, UE.

Un dispositivo UE generalmente tiene una red local, a menudo denominada red móvil pública terrestre, PLMN, local y puede desplazarse a un área geográfica cubierta por una segunda red, a menudo denominada PLMN visitada. Además de las conexiones a estas redes, el dispositivo UE puede formar una conexión a una red no confiable, tal como una WLAN, utilizando, por ejemplo, puntos de acceso y similares.

En el momento actual, los organismos de normalización se preocupan por definir una así denominada red de comunicaciones celular de quinta generación, o 5G. La arquitectura de la red central (CN) de 5G aún no está fijada en el procedimiento de normalización, pero se puede esperar que varias funciones e interconexiones entre funciones estén presentes en la arquitectura finalizada. La Figura 1 muestra una arquitectura de CN para 5G como se discute actualmente en el 3GPP. Es muy similar a la arquitectura de red central del sistema 4G denominada Sistema de Paquetes Mejorado (EPS) o Núcleo de Paquetes Mejorado (EPC).

Las redes móviles celulares en general constan de redes de acceso y una red central como se muestra en la Figura 1. Las redes de acceso ((R)AN) proporcionan principalmente acceso de radio celular a un dispositivo móvil, p. ej., a través de GSM, UMTS o LTE. Las redes de acceso adicionales pueden proporcionar acceso a través de acceso de radio de corto alcance, p. ej., WLAN, o acceso fijo o por satélite a dispositivos móviles o fijos mostrados en la Figura 1 de manera ejemplar como una red de área local inalámbrica (WLAN). Las redes de acceso normalmente proporcionan la funcionalidad completa para establecer, controlar y mantener conexiones de radio a los dispositivos.

La red central proporciona mecanismos que no son específicos de acceso, p. ej., autenticación, autorización y contabilización (AAA) de dispositivos y/o abonados, movilidad entre redes de acceso y encaminamiento entre las redes de acceso y redes de datos externas.

Un UE en general accede a la CN de 3GPP a través de una red de acceso que puede ser una red de acceso de radio (R)AN. Si la red de acceso de radio está definida por el 3GPP, p. ej., la red de acceso de radio de 5G recién definida, los nodos de la red son operados por un operador de red móvil y se consideran confiables. Entonces la red de acceso proporciona una conexión directa a una función de acceso y movilidad (AMF). La conexión se denomina NG2. La AMF, como para todos los elementos representados en la Figura 1, puede estar presente múltiples veces en una sola CN. Normalmente, se selecciona una AMF para un UE en el registro de un UE en la red y solo una AMF es responsable de un solo UE a la vez. La AMF, como todos los elementos de la CN, se puede comunicar con otros elementos de la CN a través de respectivas interfaces. La AMF, por ejemplo, se conecta a una gestión de datos de usuario (UDM) para recibir información sobre el abonado y los servicios abonados y a la función de servidor de autenticación (AUSF) para autenticar un UE en el registro y obtener las credenciales de seguridad utilizadas para la comunicación con el UE.

Los UE pueden acceder a la red también a través de redes de acceso que pueden no ser establecidas y mantenidas por ningún operador confiable, también pueden residir fuera del dominio del operador. Estas tecnologías de acceso se denominan colectivamente acceso No 3GPP (N3GPP) y se pueden denominar acceso N3GPP no confiable si no hay una relación de confianza entre la red central y la red de acceso.

En la Figura 1 se representa un ejemplo de arquitectura de red que incluye tecnologías de acceso de (R)AN y N3GPP. La figura muestra los elementos de red que proporcionan acceso a una CN a través de tecnologías de acceso 3GPP ((R)AN) y a través de un acceso No 3GPP mostrado a modo de ejemplo como una red de área local inalámbrica (WLAN). La WLAN es un ejemplo de nodo no confiable que proporciona acceso a internet, por lo tanto la propia WLAN no puede proporcionar directamente acceso directo a los nodos dentro de la red central. La WLAN probablemente a través de la internet pública proporciona al UE una conexión a una función de interfuncionamiento No 3GPP (N3IWF). Este elemento de la CN se especifica para permitir el acceso a la CN desde nodos N3GPP no confiables. Puede acumular múltiples redes de acceso No 3GPP no confiables (solo se muestra una en la Figura 1). La N3IWF es un dispositivo que puede ser mantenido por el operador y por lo tanto puede ser confiable.

Un UE que solicita acceso inicial a una red a través de acceso 3GPP, p. ej., (R)AN, establecerá una conexión de radio a una estación base de la (R)AN y transmitirá una solicitud para registrar el UE en la red. El UE puede proporcionar una identificación de UE inicial, ya sea una identificación permanente o temporal en la solicitud. La estación base seleccionará una función apropiada de la red central que puede ser una función de acceso y movilidad (AMF). La AMF contactará con una función de servidor de autenticación (AUSF) y una gestión de datos de usuario (UDM) para recibir información del abonado y autenticar el UE.

Un UE que solicita acceso inicial a una red a través de acceso no 3GPP, p. ej., un acceso no 3GPP no confiable como WLAN e internet pública, primero contactará con una N3IWF para acceder a la red central. La N3IWF seleccionará una AMF y proporcionará una solicitud de registro a la AMF. La siguiente autenticación del UE con la AUSF incluye el establecimiento de una asociación de seguridad y un túnel IPsec entre el UE y la N3IWF.

Al final del procedimiento de registro, la red de acceso, ya sea (R)AN o WLAN y N3IWF, ha establecido una conexión

específica del UE con la AMF de servicio. La conexión se denomina N2 y junto con la conexión a través de la red de acceso al UE es la base para una conexión lógica entre el UE y la AMF, así denominada interfaz N1 como se representa en la Figura 1.

5 El elemento de red implicado en la transferencia de datos, p. ej., la función de gestión de sesión (SMF), la función de plano de usuario (UPF) y la red de datos (DN) no se describen en la presente memoria porque esta invención se enfoca en una solución referente al plano de control que comprende las entidades mencionadas anteriormente.

10 La Figura 2 muestra una arquitectura de CN en el caso de itinerancia, es decir, en el caso en el que un UE accede a una CN que no es su PLMN local. El UE se registra en la AMF en la red visitada como se describió anteriormente, pero la AMF contacta con la red local para la autenticación. La UDM y AUSF en la red local autentican el UE y crean un contexto de seguridad que es transferido a la AMF en la red visitada.

En cualquier caso, un UE está controlado por un nodo de red central (AMF) de la misma red que proporciona la (R)AN. Por tanto, en caso de itinerancia, no hay ninguna opción de arquitectura que mantenga el control de la red central en la red local.

De nuevo, el elemento de red implicado en la transferencia de datos no se describe en la presente memoria.

15 El documento WO 2016/180865 A1 describe el manejo de un UE que solicita acceso a un servicio a través de una red no 3GPP no confiable, detectando especialmente si el UE está en un escenario de itinerancia o no. La información es utilizada por la red para restringir o permitir servicios a través del acceso N3GPP no confiable. La descripción supone que se debe prohibir una conexión local a través del acceso N3GPP en algunos casos, p. ej., si el UE está en la cobertura de una red visitada.

20 En el documento S2-170318 de 3GPP presentado en la Reunión #118-bis del WG2 de SA, se propone tener dos AMF que den servicio a un UE, una para acceso 3GPP y una para acceso no 3GPP no confiable.

25 En el estado de la técnica, un UE que está fuera de la cobertura de su red local puede tener acceso a la internet pública, p. ej., a través de WLAN, y acceder a su N3IWF local. Es por tanto posible que un UE que tiene cobertura en una red visitada se registre a través de un acceso no 3GPP en su red local. La arquitectura resultante se muestra en la Figura 3. El UE se muestra sin un enlace a la (R)AN y AMF en la red visitada (las líneas discontinuas solo indican enlaces potenciales que no están presentes). En su lugar, el UE tiene un enlace a través de WLAN a la N3IWK local y desde ahí a la AMF en la red local, donde está registrado.

30 En este caso, la red local puede ser consciente de la ubicación del UE en la cobertura de la red visitada o puede no serlo. Para ser consciente, la red local puede recibir información de ubicación del UE o la N3IWF proporciona tal información en base a un análisis de la dirección del acceso WLAN que utiliza el UE.

El UE en este escenario puede solicitar además el registro en una red visitada a través de una (R)AN visitada. De acuerdo con el estado de la técnica, la red local no tiene medios factibles para influir en el acceso a la red visitada. El comportamiento normal actual de un móvil es buscar una red adecuada y, una vez encontrada, solicitar el registro.

35 Para evitar que el UE acceda a la red visitada, la red local podría proporcionar la identidad de la red visitada en la lista de PLMN (redes móviles públicas terrestres) prohibidas al UE. Como resultado, el UE nunca accederá a la red visitada hasta que esa lista se cambie. Si el UE se mueve fuera de la cobertura WLAN, no se haría ningún intento de acceso a la red visitada y el UE se pierde, por lo que prohibir la PLMN visitada en base a la ubicación del UE no es una opción factible para controlar el acceso visitado y no existen otros medios.

40 Es por tanto un objetivo de la presente invención proporcionar mecanismos de control más sofisticados a la red local y al UE para la decisión de acceder a la red visitada.

45 Si el UE solicita el registro a través de (R)AN a la red visitada, el UE proporcionará su identidad temporal a la (R)AN en la red visitada. La identificación temporal se recibió de la red local mientras se registraba a través del acceso N3GPP. La (R)AN seleccionará una AMF en la red visitada y reenviará la solicitud de registro. La AMF en la red visitada contactará con la AMF en la red local, identificada por la identificación de UE temporal proporcionada, para solicitar la provisión del contexto del UE y el traspaso del control del UE.

De acuerdo con la técnica anterior, la AMF en la red visitada asumirá el control del UE de la AMF en la red local. El caso de uso heredado para esto es la movilidad del UE a través de la frontera desde la red local a la visitada y el traspaso resultante.

50 El caso de uso que se analiza actualmente es diferente y requiere diferentes soluciones. La única manera de evitar el traspaso del control para la red local es rechazar la transferencia de contexto por parte de la AMF en la red local con un razonamiento apropiado. El rechazo hacia la AMF en la red visitada conducirá a un rechazo de la solicitud de registro al UE también con la causa incluida de modo que el UE actuará en función de la causa de rechazo proporcionada.

En las disposiciones conocidas, el UE puede marcar esa red como prohibida y no solicitar acceso de nuevo hasta que se retire la UICC o se apague el UE. Este es el caso cuando, p.ej., la causa es "UE ilegal". Alternativamente, el UE

puede tratar el acceso a la red como prohibido durante un cierto intervalo de tiempo. Después de que expire un temporizador, el UE puede realizar la siguiente solicitud de acceso, p. ej., cuando la causa es "congestión temporal de la red". Otras razones indican que la celda actual o el área de seguimiento es inapropiada para acceder a la red, lo que puede permitir que el UE acceda desde una celda o área de seguimiento diferente en función de la movilidad del UE.

- 5 La red local no puede configurar el UE con condiciones de acceso basadas en el acceso N3GPP a la red local, es decir, prohibir el acceso a la red visitada mientras el acceso N3GPP a la red local exista o cumpla ciertas condiciones.

Es, por tanto, otro objetivo de esta invención proporcionar medios a la red local para rechazar el traspaso de control de un UE a una red visitada en base a un acceso N3GPP a la red local mientras se proporciona al UE una configuración para acceder de nuevo a la red visitada solo cuando el acceso N3GPP se caiga o se libere.

- 10 La presente invención está definida en las reivindicaciones independientes adjuntas.

La presente invención proporciona un método realizado por una red móvil pública terrestre, PLMN, local para controlar el acceso de un dispositivo de equipo de usuario, UE, a una PLMN no local cuando el dispositivo UE tiene un acceso a una red no confiable y, por lo tanto, una conexión con la PLMN local a través de una entidad de función de interfuncionamiento, comprendiendo el método, en el caso de que el dispositivo UE solicite una unión a la PLMN no local, tomar en la PLMN local una decisión sobre si se debe traspasar el control del dispositivo UE a la PLMN no local; y comunicar la decisión a la PLMN no local.

- 15 En un aspecto adicional, la invención proporciona un dispositivo de equipo de usuario, UE, adaptado para establecer una conexión a una red móvil pública terrestre, PLMN, local a través de una red no confiable, en donde el dispositivo UE está además adaptado para solicitar una conexión a una PLMN no local mientras está conectado a la PLMN local a través de la red no confiable y responde a un mensaje de rechazo recibido de la PLMN no local.

- 20 La invención también proporciona una red móvil pública terrestre, PLMN, que actúa como una PLMN local para un dispositivo de equipo de usuario, UE, y que está dispuesta para controlar el acceso del dispositivo UE a una PLMN no local cuando el dispositivo UE tiene un acceso a una red no confiable y por lo tanto una conexión con la PLMN local a través de una entidad de función de interfuncionamiento, estando configurada la PLMN local en el caso de que el dispositivo UE solicite una unión a la PLMN no local para tomar una decisión una decisión sobre si se debe traspasar el control del dispositivo UE a la PLMN no local; y comunicar la decisión a la PLMN no local.

- 25 En un aspecto la invención proporciona un dispositivo de equipo de usuario, UE, que se puede conectar a una red local a través de un acceso no 3GPP que proporciona a la red local información de ubicación que identifica la presencia del UE fuera del área de cobertura de una red de acceso de radio de la red local y en el área de cobertura de una red de acceso de radio de una segunda red, recibiendo el UE de la red local información de configuración que prohíbe un acceso a la segunda red durante al menos un servicio mientras se establezca la conexión a la red local, el UE en respuesta a la detección de la pérdida de la conexión a la red local, solicitando una conexión a la segunda red a través de la red de acceso de radio de la segunda red.

- 30 La invención proporciona además un UE que se puede conectar a una red local a través de un acceso no 3GPP; solicitando el UE unirse a una red visitada a través de una red de acceso de radio de la red visitada; recibiendo el UE un rechazo de la solicitud para unirse a la red visitada y recibiendo una información de que una solicitud adicional para unirse a la red visitada está prohibida al menos durante un servicio mientras se establezca la conexión a la red local, el UE en respuesta a la detección de la pérdida de la conexión a la red local, solicitando unirse a la segunda red a través de la red de acceso de radio de la segunda red.

- 35 La invención proporciona en una red móvil pública terrestre, PLMN, en particular una PLMN local, un nodo en la red local de un UE que tiene información de contexto del UE y una conexión activa al UE a través de acceso no 3GPP, recibiendo el nodo una solicitud para proporcionar la información de contexto del UE y para traspasar el control del UE a una red visitada, rechazando el nodo la solicitud, potencialmente con referencia a la conexión activa existente, y proporcionando información al UE o a la red visitada de que está prohibida una solicitud adicional para unirse a la red visitada al menos durante un servicio mientras se establezca la conexión a la red local.

El nodo puede recibir una solicitud adicional para proporcionar la información de contexto del UE y traspasar el control del UE a una red visitada; determinando el nodo que la solicitud comprende información sobre la pérdida de una conexión entre el UE y el nodo; y proporcionando el nodo la información de contexto del UE y traspasando el control del UE a la red visitada.

- 40 Se describirán ahora las realizaciones preferidas, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un UE conectado a una red no 3GPP y una PLMN;

La Figura 2 muestra un UE conectado a una PLMN visitada que está en comunicación con una PLMN local;

La Figura 3 muestra un UE conectado a través de una red no 3GPP a su PLMN local y una posible conexión a

una PLMN visitada; y

La Figura 4 es un diagrama de flujo de mensajes que muestra un UE conectado a una red no 3GPP que solicita acceso a una PLMN visitada.

5 Haciendo referencia a la Figura 3, se muestran funciones de control de una arquitectura de itinerancia simplificada de dos redes móviles celulares, una PLMN local H-PLMN y una PLMN visitada V-PLMN. Un UE reside en un área que está generalmente cubierta por la red móvil celular V-PLMN que no es la red local del UE. El UE no está conectado a esa red; las líneas discontinuas indican enlaces teóricos que no están presentes de acuerdo con una situación actual.

10 El UE está conectado a un sistema de acceso no 3GPP, mostrado en este ejemplo como una WLAN. La WLAN puede ofrecer acceso a la internet pública para que el UE se pueda conectar a la N3IWF de su red local. Se supone que el UE está unido a la red local a través de N3IWF y por tanto tiene una conexión N1 a una AMF de la red local. La AMF está conectada a la función de servidor de autenticación (AUSF) para la autenticación del UE y a la gestión de datos de usuario (UDM) para recibir y almacenar datos de abonado. Una conexión al servidor de control de políticas PCF proporciona reglas para las decisiones relacionadas con la red y el UE sobre la calidad y el tipo de servicio que se le puede proporcionar un UE.

15 La Figura 3 también muestra una red visitada V-PLMN a la que el UE no está unido actualmente. La red visitada proporciona una red de acceso de radio (R)AN que es una red de acceso 3GPP confiable y una AMF. La AMF se puede conectar a la red local para solicitar el traspaso de una conexión entre el UE y la AMF en la red local y para autenticar el UE con la AUSF y solicitar información de abonado de la UDM.

20 La figura 4 muestra una realización ejemplar de la invención. Como requisito previo, el UE está conectado a una red de acceso no 3GPP no confiable como la WLAN en la Figura 3. Además, el UE está unido a su red local a través del acceso no 3GPP y una N3IWF. El UE tiene una conexión a una AMF en la red local, el UE está autenticado por la AUSF. El requisito previo se muestra en la Figura 4 como paso 0.

25 Mientras el UE accede a su red local a través del acceso N3GPP, el UE detecta la red visitada en el paso 1 y el módem celular comienza a unirse a esa red de acuerdo con el estándar 3GPP. El UE transmite una Solicitud de Unión en el paso 2 proporcionando su identidad temporal que recibió de la red local durante el registro. La Solicitud de Unión se puede transmitir dentro de un mensaje de protocolo de capa inferior como el protocolo de Control de Recursos de Radio entre el UE y la estación base de la (R)AN. La Figura 4 solo muestra los mensajes relevantes para esta invención.

30 La (R)AN seleccionará una AMF apropiada en la misma red y reenviará el mensaje de Solicitud de Unión a esa AMF en el paso 3. La AMF es informada por la naturaleza de la identidad del UE que es una identidad del UE temporal, de que el UE está actualmente unido a otra red. El nombre o la dirección de la red así como el nombre o la dirección de la AMF dentro de la red están codificados en la identidad del UE temporal para que la AMF en la red visitada pueda solicitar el traspaso del control del UE desde la respectiva AMF en la red local. Esto se hace con un mensaje de Solicitud de Información en el paso 4.

35 En un sistema heredado, la AMF en la red local transmitiría el contexto del UE completo en una respuesta de información y la AMF en la red visitada comenzaría a tomar el control. Después de que la AMF en la red visitada reconozca el traspaso, la AMF en la red local podría eliminar el contexto del UE.

De acuerdo con esta invención, la AMF en la red local toma la decisión sobre si traspasar el control del UE a la red visitada o mantener el control al menos mientras esté disponible el acceso no 3GPP. La decisión se puede basar en varios parámetros, algunos ejemplos son:

40 i) si el acceso no 3GPP se puede mantener bajo el control de la red visitada, es decir, si la AMF en la red visitada es capaz de mantener la conexión N3GPP. Esto se puede basar en la información de capacidad recibida de la AMF en la red visitada, p.ej., en el mensaje de Solicitud de Información;

45 ii) la calidad y el tipo de la conexión no 3GPP actual. El tipo podría diferenciar la tecnología utilizada, p. ej., acceso fijo, el subestándar de la familia 802.11 de WLAN, la banda de frecuencia utilizada, prefiriendo especialmente las frecuencias más bajas ya que proporcionan una cobertura más amplia y estable, utilización de MIMO, etc.; y

iii) políticas de la red relacionadas con la carga de la red local actual, políticas específicas del dispositivo UE, políticas basadas en la identificación de acceso N3GPP, etc. Las políticas pueden ser solicitadas por la AMF desde un servidor de control de políticas (PCF) respectivo en los pasos 5a/b.

50 Suponiendo que la AMF decidiera rechazar el traspaso del control, es un aspecto importante de esta invención rechazar la solicitud mientras se proporciona una razón causa que indique al UE que el UE está permitido en la red visitada en general, pero la solicitud actual es rechazada con referencia a la conexión existente a través de acceso no 3GPP. Los pasos 6, 7 y 8 de la Figura 4 muestran los mensajes de rechazo que se pasan de la AMF en la red local a la AMF en la red visitada y de ahí a través de la (R)AN al UE. Se muestra que los respectivos mensajes contienen la causa de rechazo "registro local mantenido".

De acuerdo con esta realización, el UE se abstiene de acceder de nuevo a la red mientras se mantenga el acceso N3GPP a la red local. Esto es resultado de la nueva causa de rechazo que expresa una prohibición condicional de acceder a la red visitada en base al acceso N3GPP existente.

- 5 El UE sin embargo puede acampar en una celda de la red visitada para utilizar la red para llamadas de emergencia. En caso de una llamada de emergencia, el UE solicitará una unión de emergencia que puede ser tratada de manera diferente en la red visitada y que no será rechazada. También puede ser que haya una información incluida en el rechazo de unión que configure si el UE debe primero intentar realizar llamadas de emergencia a través del acceso no 3GPP y solo en caso de fallo utilizar la red visitada o si la red visitada será utilizada directamente para llamadas de emergencia.

Aparte de las llamadas de emergencia, el UE solo se comunicará a través del acceso no 3GPP.

- 10 En una realización alternativa, la red local proporciona información más detallada al UE sobre qué servicios a establecer por el UE pueden desencadenar una unión a la red visitada y cuáles no. La red local puede entonces configurar que varios servicios (no solo el servicio de emergencia) puedan desencadenar un traspaso de control a la red visitada, pero otro servicio no debería hacerlo.

- 15 Suponiendo ahora que después de un tiempo (el tiempo transcurrido se indica mediante una línea horizontal discontinua en la Figura 4) se interrumpa la conexión a través del acceso no 3GPP a la red local. Esto se puede deber al movimiento del UE fuera de la cobertura de un punto de acceso WLAN o debido a una sobrecarga de la red entre la WLAN y la N3IWF.

- 20 El UE detecta la interrupción e inmediatamente comienza un nuevo intento de unirse a la red visitada. Este intento puede comprender de acuerdo a esta invención la información de que se perdió un acceso no 3GPP anterior. La solicitud y esta información de pérdida se pasa a la AMF en la red visitada y se solicita a la AMF en la red local que transfiera el control del UE.

Si la AMF en la red local ya detectó la interrupción de la conexión al UE, la red local decidirá ahora traspasar el control y realizar con un legado los pasos como se representa en los pasos 11 y 13.

- 25 También puede ser que la AMF en la red local no detectase la interrupción de la conexión, especialmente cuando la razón de la interrupción es una conexión WLAN perdida. En ese caso el UE detectará la pérdida mucho más rápido que la red local. Para ese caso, la información proporcionada por el UE en la solicitud de unión sobre la conexión anterior perdida se transfiere a la AMF en la red local en el paso 11 para que la AMF pueda basar su decisión en el estado más actual de su conexión al UE.

- 30 Lo anterior es una realización de la invención. En resumen, la red local rechaza una solicitud para traspasar el control de un UE a una red visitada e informa al UE que lo intente de nuevo cuando (o que no lo intente antes de que) se libere una conexión actual.

- 35 Una realización alternativa de la invención configura el UE desde la red local mientras está conectado a través de un acceso no 3GPP para acceder solo a una red visitada para servicios de emergencia o cuando se pierde la conexión a la red local. En ese caso, el UE no haría un intento de acceder a la red (se omiten los pasos 1 a 8 de la Figura 4). El UE puede entonces realizar una selección de celda habitual para acampar en una celda adecuada como preparación para una llamada de emergencia. También puede enviar la radio celular o el módem a un ciclo de reposo más largo o a un modo de apagado suponiendo que mientras dure la conexión no 3GPP, el UE no se ha movido mucho y la última celda encontrada todavía permite un establecimiento rápido de la conexión.

- 40 Tal configuración del UE puede ser recibido de la AMF en la red local durante o después de la unión del UE cuando la red se entera de que el UE está en la cobertura de una red visitada. Esta información puede ser enviada por el UE explícitamente como una ubicación, p. ej., posición GPS, o como información sobre una red detectada, p. ej., país y código de red de la celda más fuerte detectada. La red en respuesta puede configurar el UE para que no acceda a la red con el fin de mantener el control por parte de la red local. Como se indicó anteriormente, alternativamente la red local configura servicios para los que se permite una unión en la red visitada y servicios para los que no.

45

REIVINDICACIONES

1. Un método realizado por una red local para controlar la unión de un dispositivo de equipo de usuario, UE, a una red no local cuando el dispositivo UE tiene un acceso a una red No-3GPP y por lo tanto una conexión con la red local a través de una entidad de función de interfuncionamiento, el método comprende:

5 en el caso de que el dispositivo UE solicite una unión a la red no local, tomar en la red local una decisión sobre si la unión a la red no local por parte del dispositivo UE debe ser rechazada; y

 comunicar la decisión a la red no local, en donde la red local comunica a la red no local un mensaje de que la solicitud del dispositivo UE es rechazada, indicando además el mensaje que una solicitud adicional de unión a la red no local por parte del dispositivo UE está prohibida durante al menos un servicio mientras se establece la conexión con la red local para hacer que el dispositivo UE se abstenga de solicitar la unión a la red no local durante el al menos un servicio mientras se mantenga la conexión a la red local a través de la entidad de función de interfuncionamiento.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la red local al tomar la decisión tiene en cuenta al menos uno de una calidad del acceso a la red No-3GPP, un tipo del acceso a la red No-3GPP y una o más políticas de la red local.

15 3. El método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el dispositivo UE, cuando solicita una conexión a la red no local, proporciona a la red no local información de conexión sobre la conexión establecida a la red local, la red no local proporciona la información de conexión a la red local y la toma de la decisión de si debe rechazarse la conexión a la red no local por parte del dispositivo UE se basa en la información de conexión.

20 4. El método según la reivindicación 1, en el que el mensaje indica además al menos un servicio que debe configurar el dispositivo UE para el que se permiten más solicitudes de conexión.

5. Una red móvil que actúa como una red local para un dispositivo de equipo de usuario, UE, y que está dispuesta para controlar la unión del dispositivo UE a una red no local cuando el dispositivo UE tiene un acceso a una red No-3GPP y por lo tanto una conexión con la red móvil a través de una entidad de función de interfuncionamiento, la red móvil está configurada para:

25 recibir de la red no local información sobre el dispositivo UE que solicita una unión a la red no local,
 tomar una decisión de si la unión a la red no local por parte del dispositivo UE debe ser rechazada, y
 comunicar la decisión a la red no local,

30 en donde la red móvil está configurada para comunicar a la red no local un mensaje de que la solicitud del dispositivo UE es rechazada, el mensaje indica además que una solicitud adicional de unión a la red no local por parte del dispositivo UE está prohibida durante al menos un servicio mientras se establece la conexión con la red móvil para hacer que el dispositivo UE se abstenga de solicitar la unión a la red no local durante al menos un servicio siempre que se mantenga la conexión a la red móvil a través de la entidad de función de interfuncionamiento.

35 6. La red móvil de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la red móvil está configurada cuando se toma la decisión de tener en cuenta al menos uno de una calidad del acceso a la red No-3GPP, un tipo de acceso a la red No-3GPP, una o más políticas de la red móvil e información recibida de la red no local sobre la conexión del dispositivo UE con la red móvil.

7. La red móvil de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el tipo del acceso a la red No-3GPP incluye al menos uno de un acceso fijo, el subestándar de una familia de estándares de red de área local inalámbrica (WLAN), y el intervalo de frecuencia utilizado.

40 8. La red móvil según la reivindicación 6, en la que el mensaje indica además al menos un servicio que debe configurar el dispositivo UE para el que se permiten más solicitudes de conexión.

45 9. Un dispositivo de equipo de usuario, UE, adaptado para establecer una conexión con una red local a través de una red No-3GPP, en el que el dispositivo UE está adaptado además para solicitar una conexión con una red no local mientras está conectado a la red local a través de la red No-3GPP por medio de un mensaje de solicitud, el mensaje de solicitud comprende información de que la conexión a la red local a través de la red No-3GPP está establecida y está adaptada para recibir desde la red no local un mensaje de rechazo que informa al dispositivo UE que solicita adicionalmente la conexión a la red no local están prohibidos para al menos un servicio mientras se establece la conexión con la red local,

el dispositivo UE responde al mensaje de rechazo recibido de la red no local realizando al menos uno de:

50 abstenerse de solicitar una conexión con la red no local mientras se mantenga la conexión a la red local a través de la red No-3GPP;

conectarse a la red no local para ciertos servicios pero no para otros; y

acampar en una celda de la red no local para permitir la realización de una llamada de emergencia por medio de un procedimiento de conexión de emergencia.

5 10. El dispositivo UE según la reivindicación 9, en el que el dispositivo UE está dispuesto para solicitar una conexión a la red no local en el caso de que se pierda la conexión a la red local a través de la red No-3GPP.

11. El dispositivo UE según la reivindicación 9, en el que el mensaje de rechazo indica además al menos un servicio que debe configurar el dispositivo UE para el que se permiten más solicitudes de conexión.

10 12. Una red móvil que actúa como red local para un dispositivo de equipo de usuario, UE, y que está dispuesta para controlar el acceso del dispositivo UE a una red no local cuando el dispositivo UE tiene acceso a una red No-3GPP y, por lo tanto, una conexión con la red local a través de una entidad de función de interfuncionamiento, la red local está configurada para, en respuesta a la recepción de la información del dispositivo UE que indica que el dispositivo UE está en cobertura de una red de acceso de radio de la red no local, proporcionar información de configuración para el dispositivo UE, la información de configuración indica que una solicitud de conexión a la red no local por parte del dispositivo UE está prohibida para al menos un servicio mientras se establece la conexión con la red local para hacer
15 que el dispositivo UE se abstenga de solicitar la conexión a la red no local para el al menos un servicio siempre que se mantenga la conexión a la red local a través de la entidad de función de interfuncionamiento.

20 13. La red móvil de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la información que indica que el dispositivo UE está en la cobertura de una red de acceso de radio de la red no local es al menos uno de una detección de una señal recibida desde la red de acceso de la red no local, una información recibida desde la red de acceso de la red no local e información de ubicación con respecto a la posición del dispositivo UE.

14. La red móvil según la reivindicación 13, en la que la información de configuración indica además al menos un servicio que debe configurar el dispositivo UE para el que se permiten más solicitudes de conexión.

15. Un dispositivo de equipo de usuario, UE, adaptado para establecer una conexión con una red local a través de una red No-3GPP, en el que el dispositivo UE está adaptado además:

25 para transmitir a la red local información que indica que el dispositivo UE está en la cobertura de una red de acceso de radio de una red no local,

30 para recibir de la información de configuración de la red local, la información de configuración que indica que una solicitud de conexión a la red no local por parte del dispositivo UE está prohibida para al menos un servicio mientras se establece la conexión con la red local para causar que el dispositivo UE se abstenga de solicitar la conexión a la red no local para el al menos un servicio, siempre que se mantenga la conexión a la red local a través de una entidad de función de interfuncionamiento, y

en respuesta al dispositivo UE detectar una pérdida de la conexión con la red local, para solicitar la conexión a la red local.

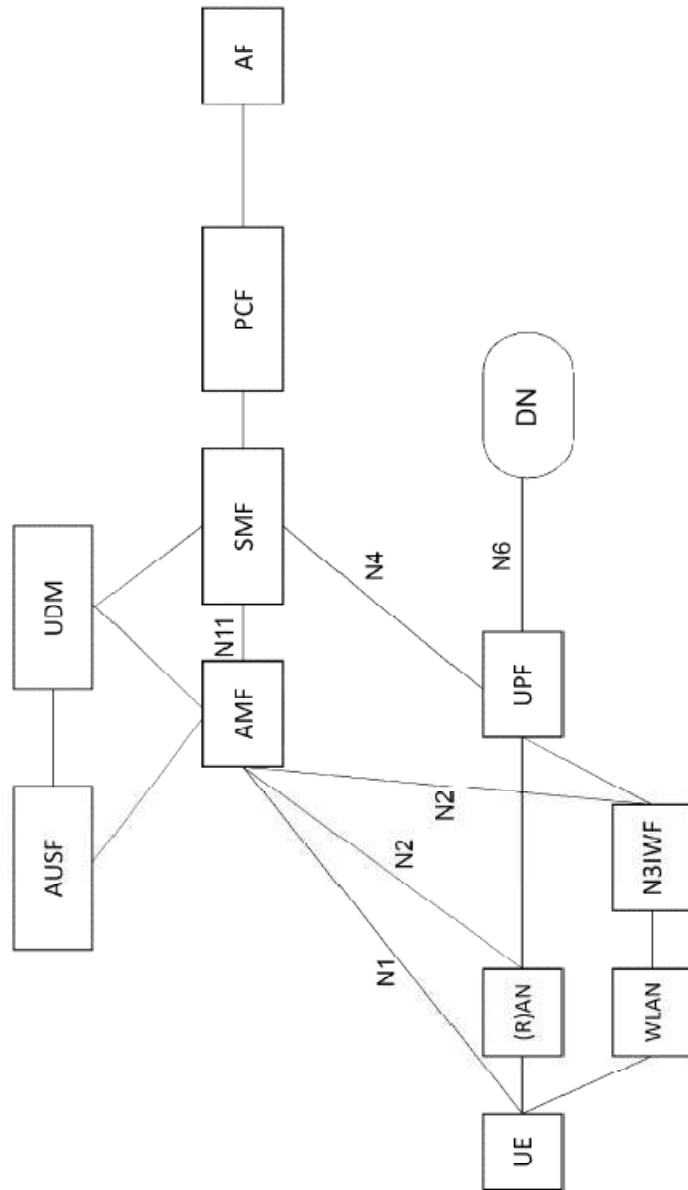


Fig. 1

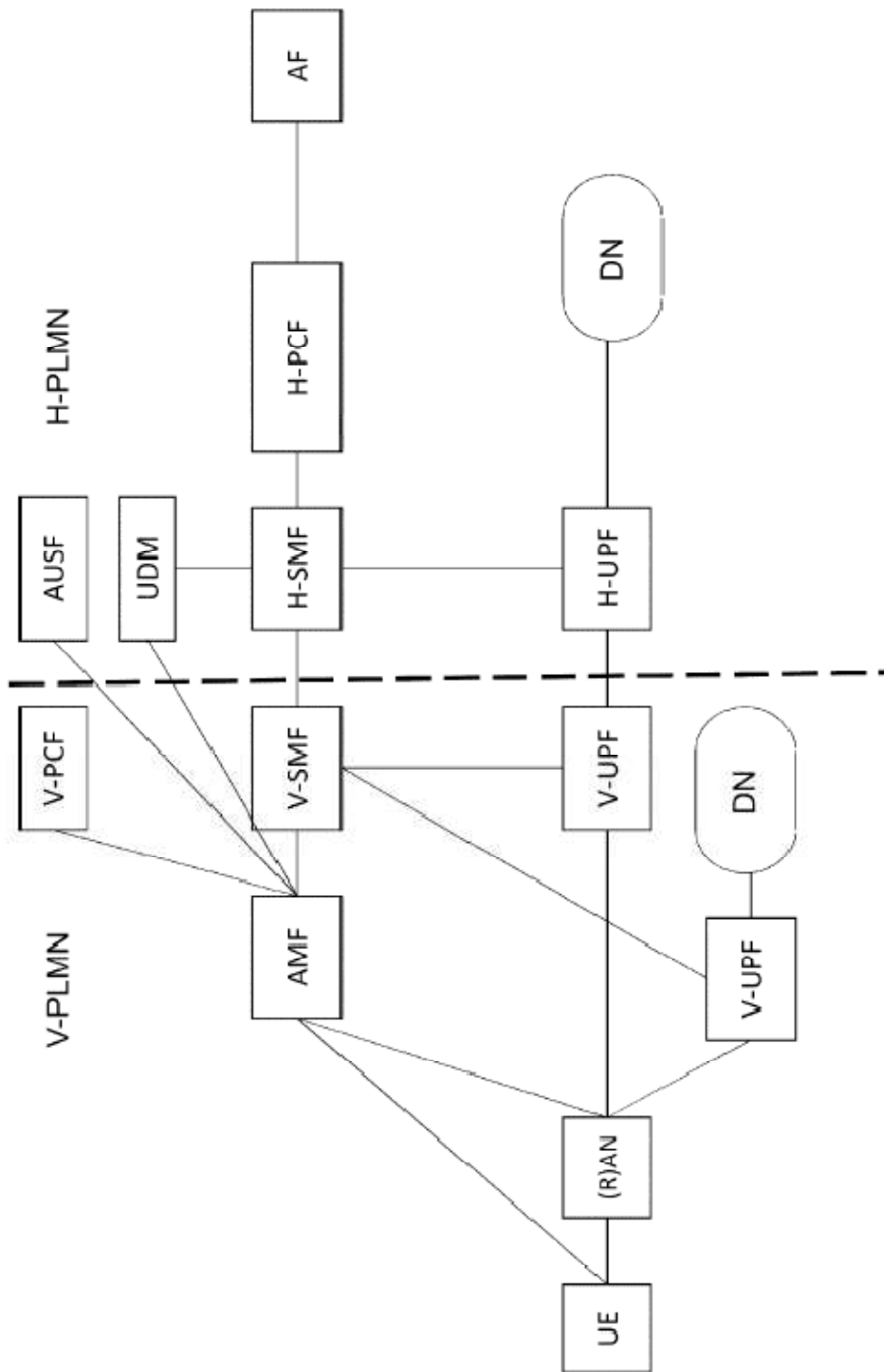


Fig. 2

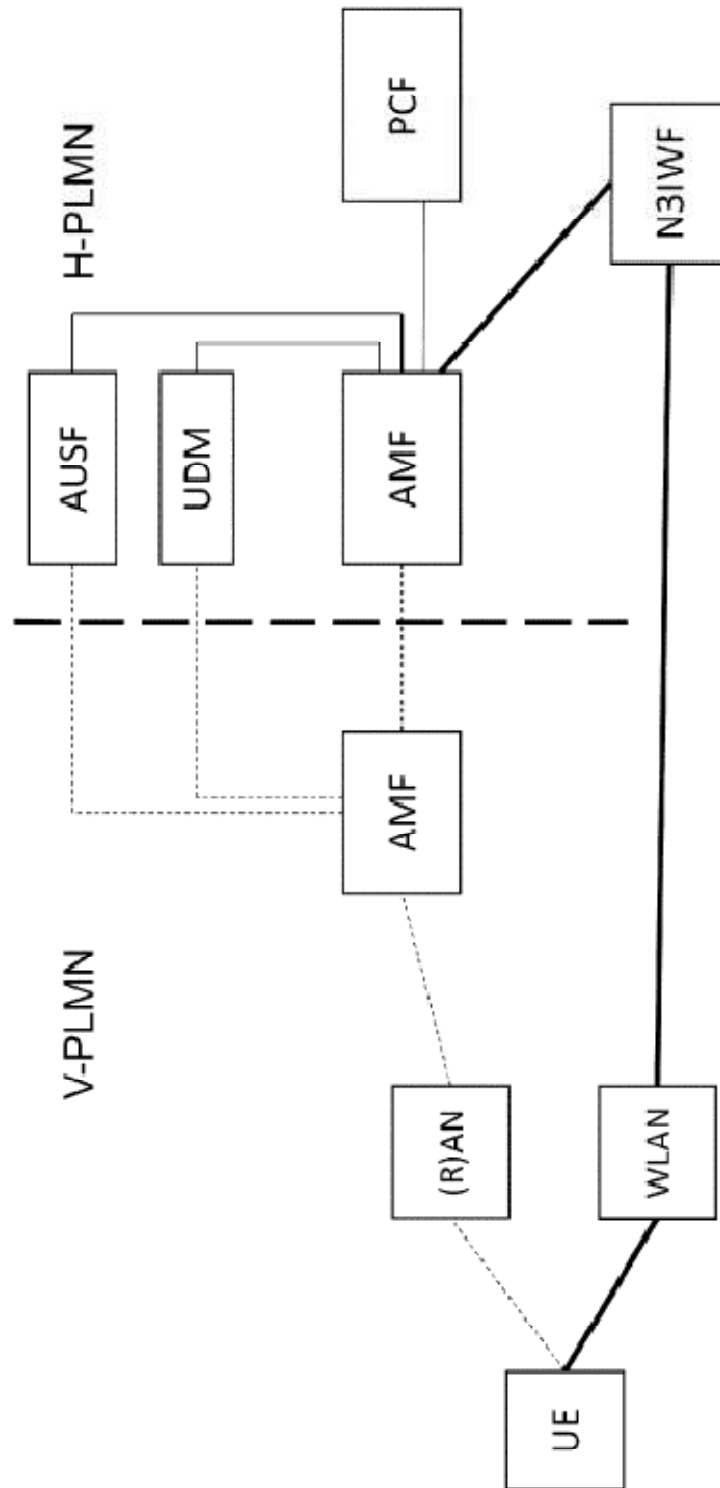


Fig. 3

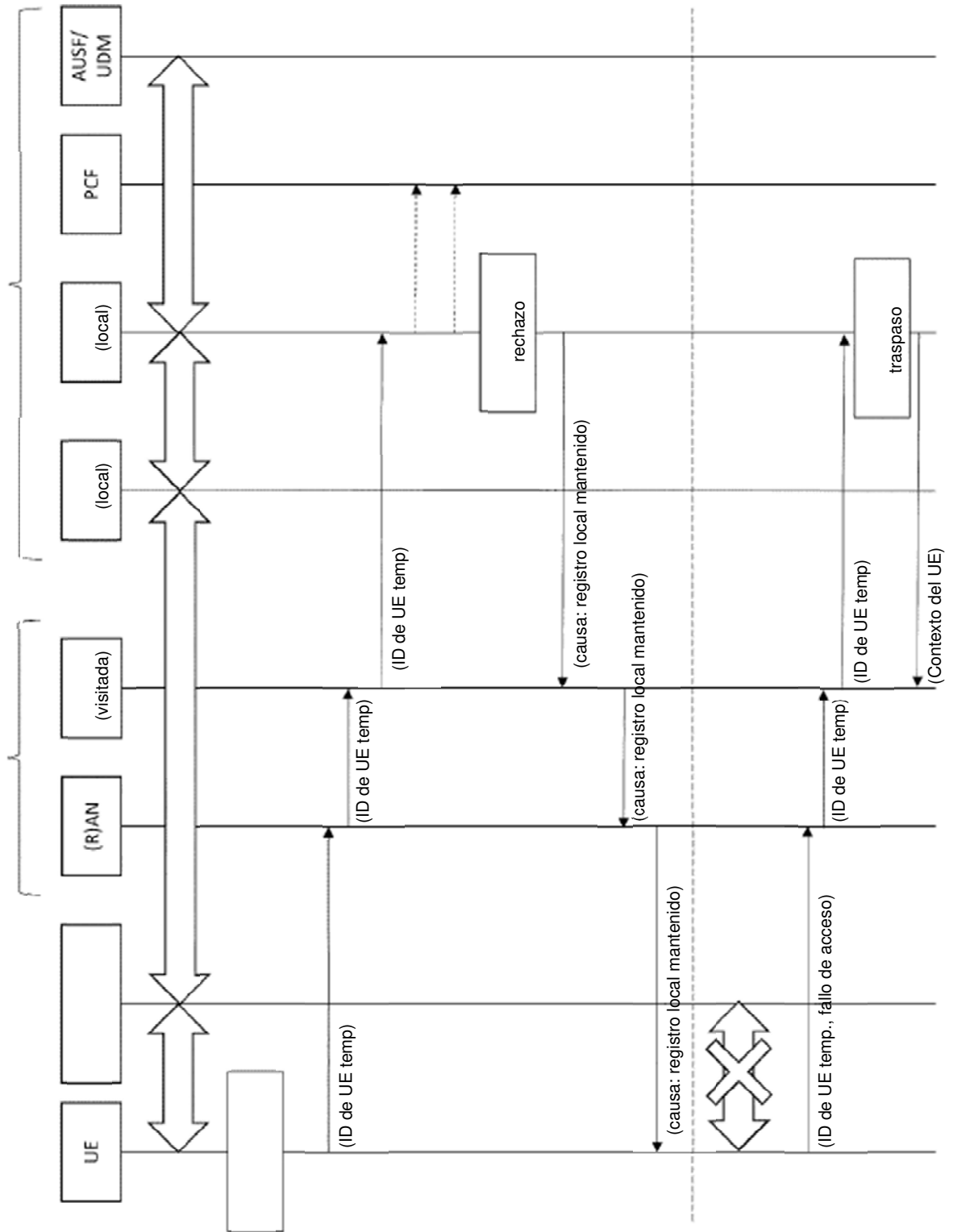


Fig. 4