

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 670**

51 Int. Cl.:

H04W 88/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.04.2012 PCT/EP2012/055932**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.10.2013 WO13149637**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2012 E 12711414 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 2835029**

54 Título: **Selección de pasarela para optimización de arquitectura de red de comunicaciones móvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.11.2018

73 Titular/es:
**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:
HAHN, WOLFGANG

74 Agente/Representante:
LOZANO GANDIA, José

ES 2 688 670 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).

SELECCIÓN DE PASARELA PARA OPTIMIZACIÓN DE ARQUITECTURA DE RED DE COMUNICACIONES MÓVIL

DESCRIPCIÓN

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a la selección de pasarela para optimización de arquitectura de red de comunicaciones móvil.

Técnica anterior relacionada

15 HUAWEI: "Impact of Stand-alone L-GW support", borrador 3GPP; S2-103495_IMPACT OF STANDALONE L-GW SUPPORT, 24 de agosto de 2010) da a conocer una MME que envía una indicación de encaminamiento directo a una SGW en una petición de creación de sesión. La MME indica un HeNB y una SGW para establecer un túnel directo entre el HeNB y una L-GW. La selección de L-GW por la MME puede realizarse con mejoras a un mecanismo de DNS. WOLFGANG HAHN: "Flat 3GPP Evolved Packet Core", 14º congreso internacional de 2011 sobre comunicaciones multimedia personales inalámbricas (WPMC), IEEE, 3 de octubre de 2011, ISBN: 978-1-4577-1786-4 da a conocer que una solución de descarga de tráfico de IP selectiva (SIPTO) se basa en una selección de GW mejorada que tiene la capacidad de seleccionar una GW de red troncal móvil cerca de un nodo de RAN.

25 Se aplican los siguientes significados para las abreviaturas usadas en esta memoria descriptiva:

- 25 APN nombre de punto de acceso
- BS estación base
- 30 CAPEX gasto de capital
- CDN red de entrega de contenidos
- 35 CP plano de control
- EPC troncal de paquetes evolucionada (en EPS)
- EPS sistema de paquetes evolucionado, LTE RAN y EPC
- 40 GPRS servicio general de radio por paquetes
- GTP protocolo de tunelación de GPRS
- 45 GW pasarela, S/P-GW
- HW hardware
- IETF Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet
- 50 IP protocolo de Internet
- NAS estrato de no acceso: señalización entre MME y UE
- 55 SGW GW que da servicio
- PGW GW de PDN
- LTE evolución a largo plazo
- 60 MME entidad de gestión de movilidad
- NW red
- OAM operaciones, administración y gestión
- 65 PDN red de datos de paquetes

RAN red de acceso de radio

SIPTO descarga de tráfico de IP selectiva

5

TEID identificador de punto extremo de tunelación

UE equipo de usuario, dispositivo móvil

10

UL, DL enlace ascendente, enlace descendente

UP plano de usuario

15 Para poder hacer frente a un crecimiento de tráfico de datos exponencial continuado y previsto para redes móviles, se proponen optimizaciones para una arquitectura de red EPC en diferentes actividades de investigación. El foco está en las siguientes tecnologías:

1. Distribución de anclajes de movilidad y funciones de pasarela (GW)

20

- Un encaminamiento más directo/óptimo disminuye la latencia de tráfico y ahorra costes de transporte, en particular para tráfico local (caché, CDN, tráfico de móvil a móvil).

2. Centralización de funciones de gestión y control de red

25

- Esto ayuda a reducir tanto los costes de funcionamiento como el CAPEX del sistema global. Según la versión 8 de la arquitectura EPC, se han dividido el plano de control (MME) y el de usuario (S/PGW).

30

- La centralización significa menos interfaces para los sistemas de gestión y *backend* del operador, lo que da como resultado menos objetos gestionados. La centralización es especialmente necesaria si se aumenta el número de otras/os funciones/nodos de red, como en el caso de GW distribuidas tal como se mencionó anteriormente.

35

- Los controladores centralizados pueden dar como resultado una utilización de HW más alta como en entornos de informática en la nube.

3. Virtualización de red y redes programables

40

- Esto asegura la eficiencia de costes de redes futuras, por ejemplo, debido a uso compartido de redes.

45

- El protocolo OpenFlow se diseñó para estandarizar una separación adicional de funciones de plano de control y de usuario en redes de transporte que puede posibilitar ahorros de costes adicionales:

50

- o Los nodos de red para encaminar y conmutar pueden volverse menos costosos ya que proporcionan solamente una funcionalidad estandarizada simple.
- o El plano de control puede centralizarse, esto permite a su vez:
 - una gestión de red menos costosa para el operador;
 - toma de decisiones mediante el uso de información de la vista de red completa.

55

- El plano de control de la red de transporte puede cooperar/combinarse con funciones de control de red móvil, lo que permite una optimización adicional del uso de recursos.

60 La figura 1 muestra una arquitectura de red EPC actual de manera simplificada. S1-C y S11 son interfaces de CP entre una RAN y una MME y entre la MME y las GW, para configurar y controlar sesiones de datos de usuario y túneles de GTP dentro de la red mediante una interfaz S1-U. SGi es una interfaz entre una GW y una red de IP, por ejemplo, la Internet, mediante la cual se comunican paquetes de IP de usuario. Un servidor DNS es una función de soporte principal para seleccionar una GW por la MME. Una consulta DNS contiene un APN usado por un UE para la conexión de datos y puede mejorarse con otra información como identificador de eNodeB/TAC como información de ubicación del UE. En la figura 1, las líneas discontinuas muestran tráfico de control/señalización, y las líneas continuas muestran tráfico de paquetes de IP de usuario.

65

Para hacer evolucionar adicionalmente la EPC, pueden usarse diferentes tecnologías tales como las mencionadas anteriormente. Esto incluye centralización de funciones de control que se distribuyen actualmente en GW, nuevos procedimientos de movilidad (por ejemplo, para la reubicación de GW) o el uso de OpenFlow para cambiar de manera más dinámica el encaminamiento en la red.

5 Con la arquitectura actual, esto tendría un gran impacto en la MME como lugar natural para gestión de movilidad centralizada. Aumentaría la barrera para introducir conceptos de red nuevos y más revolucionarios porque se mejoraría un sistema ya muy complejo con una gran cantidad de nuevas funcionalidades.

10 Puede que a los operadores también les preocupe la estabilidad de red y que requieran una separación más clara para funcionalidad nueva y vieja. Esta separación también serviría para casos de múltiples proveedores en los que la MME y la GW pueden proporcionarse por diferentes proveedores. Un reto para la introducción de tales nuevas tecnologías es permitir una actualización de red por etapas, por ejemplo, solamente en regiones específicas. Y para evitar la necesidad de actualizar todos los componentes de la red, por ejemplo, mantener los cambios limitados a la red troncal y conservar la compatibilidad con la red de radio (eNB).

15 En las especificaciones de la reciente versión de 3GPP, la MME es responsable de la selección de GW y del establecimiento de la conexión entre eNB y GW (túneles de GTP).

20 Con la ayuda de la característica "SIPTO" de la versión 10 de 3GPP, la MME puede seleccionar GW dependiendo de la ubicación de UE de una manera más distribuida.

Sumario de la invención

25 La presente invención pretende facilitar una combinación de una funcionalidad centralizada actual (por ejemplo MME) y una nueva funcionalidad de red centralizada en un sistema de red de comunicaciones móvil.

Esto se logra mediante el método y el aparato según se definen en las reivindicaciones adjuntas. La invención puede implementarse también mediante un producto de programa informático.

30 Según una realización de la invención, se proporciona un controlador de GW central en un sistema de red de comunicaciones móvil, que realiza una selección de GW mejorada. Según al menos una realización de la invención, se permite la introducción de una nueva selección de GW y de procedimientos de gestión de movilidad entre GW distribuidas controladas por un controlador de GW central sin la necesidad de actualizar la MME. Solamente es necesario actualizar las bases de datos DNS.

A continuación se describirá la invención mediante realizaciones de la misma con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

40 La figura 1 muestra un diagrama esquemático que ilustra una arquitectura de EPC actual.

La figura 2 muestra un diagrama esquemático que ilustra una arquitectura de EPC que incluye un controlador central "control de GW" según una realización a modo de ejemplo de la invención.

45 La figura 3 muestra un diagrama de señalización que ilustra un procedimiento de seleccionar una GW para comunicar paquetes de IP de usuario según una realización de la invención.

50 La figura 4 ilustra un diagrama de bloques simplificado de diversos dispositivos electrónicos que son adecuados para su uso en la práctica de las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención.

Descripción de las realizaciones

55 Para la implementación de nuevas tecnologías como los nuevos esquemas de gestión de movilidad, la centralización de funciones de control que residían previamente en la S/PGW o el uso de OpenFlow, se introduce una entidad de control central llamada "control de GW", tal como se ilustra en la figura 2, que muestra una arquitectura de red EPC según una realización a modo de ejemplo de la invención. Este controlador central se implementa de tal manera que el controlador central en combinación con un grupo de elementos de GW distribuida (denominados GW) puede verse como una entidad de pasarela lógica desde un punto de vista de la MME. De esta manera, para la MME solamente existe una S/PGW. Por consiguiente, la MME se conecta al control de GW en la figura 2 con una interfaz S11.

60 El controlador central es un punto de terminación de señalización especificada de 3GPP y proporciona partes de funcionalidad de SGW y PGW, tal como una asignación de direcciones de IP. Tiene que mantener los contextos de UE, etc.

65

Los elementos de GW distribuida "GW" en la red contienen funciones de plano de usuario como la S/PGW de la EPC, tal como tunelación de datos y anclaje de transmisión y movilidad. Sin embargo, estas funciones pueden modificarse según nuevas mejoras y tecnologías propuestas que soportarán las GW bajo el controlador central "control de GW".

5 Si se usan túneles de GTP, tiene que soportarse la gestión de túnel de GTP, por ejemplo, para la interfaz S1-U.

Una interfaz entre el control de GW y las GW se denomina X. Como opciones de implementación, la interfaz X puede implementarse basándose en mensajes de GTP-C o mensajes de OpenFlow o una combinación de ambos. Parte del tráfico de señalización recibido de la MME mediante la interfaz S11 se finaliza en el control de GW y otras partes se transmiten a las GW distribuidas mediante una interfaz S11x.

10 Esta clase de introducción de un controlador central da como resultado una selección de GW modificada: la selección de GW en una red/EPC móvil se divide en dos etapas: en primer lugar, la MME realiza una selección de GW habitual. Con este fin, tiene en cuenta información de ubicación de un UE, por ejemplo, identificación de eNodeB, TAC, tal como se describió para SIPTO. Si para una región específica (o su totalidad) de la red se despliega el/la esquema/tecnología de movilidad propuesto/a, esta selección de GW proporciona una dirección de una entidad de "control de GW" correspondiente.

15 La entidad de control de GW central realiza una segunda selección de GW. Con este fin, puede usar la información proporcionada por la MME como APN e información de ubicación de UE. Además, la entidad de control de GW central puede tener acceso a información relacionada con la red de transporte. Esto se representa en la figura 2 mediante una función "monitorización/OAM de NW". Esta función permite que el controlador central, al seleccionar una GW distribuida para el UE, tenga en cuenta información relacionada con la red de transporte como el estado de carga de enlaces o nodos o los costes de encaminamiento/transporte de diferentes trayectorias. Con este fin, también puede usar información portada directamente a través de la interfaz X que no estaba disponible previamente en la MME.

20 En la figura 2, las líneas discontinuas muestran tráfico de control/señalización, y las líneas continuas muestran tráfico de paquetes de IP de usuario.

La figura 3 muestra un diagrama de señalización que ilustra la selección de GW de dos etapas según una realización de la invención. La figura 3 muestra la señalización en un sistema de red de comunicaciones móvil que comprende una RAN, una MME, un control de GW, un DNS, una entidad de monitorización/OAM de NW, una pasarela GW 1 distribuida y una pasarela GW 2 distribuida y una red de IP. La asociación de estos elementos puede proporcionarse tal como se ilustra en la figura 2, por ejemplo.

35 Durante un procedimiento de unión de UE en el cual la RAN, mediante la cual el UE accede al sistema de red de comunicaciones móvil, emite una petición de unión a la MME, por ejemplo, mediante una interfaz S1-C (etapa S1a en la figura 3), se realiza la selección de GW en primer lugar por la MME. La MME selecciona el controlador central control de GW como punto de terminación de mensajes de señalización según un primer protocolo, por ejemplo, como dirección de punto extremo de GTP-C para una interfaz S11, y emite una primera petición de selección de GW (por ejemplo, una petición de creación de sesión) mediante una interfaz de una primera tecnología de red, por ejemplo, la interfaz S11, en la etapa S2a. Debe observarse que en la arquitectura mostrada en la figura 1, el punto extremo de GTP-C es una dirección de SGW. En la arquitectura propuesta, los mensajes de señalización entre la MME y el punto extremo de la interfaz de la primera tecnología de red se finalizan en el control de GW centralizado.

40 Solamente pueden existir uno o unos pocos controladores centrales en la NW, de modo que la selección de GW se vuelva un ejercicio simple para la MME y se logra estableciendo la base de datos DNS de manera acorde (no ilustrado en la figura 3).

Se realiza una segunda selección de GW por el control de GW en la etapa S3 para asignar una GW distribuida.

45 Antes de asignar una dirección de IP de UE en la etapa S3, el control de GW puede seleccionar para el UE una GW distribuida teniendo en cuenta diferente información: datos de suscripción, el APN usado, pero también información relacionada con la red de transporte como el estado de carga de enlaces o nodos o los costes de encaminamiento/transporte de diferentes trayectorias. Con este fin, puede usar información procedente de servidores DNS y otros sistemas de gestión y monitorización de red. Por ejemplo, la figura 3 muestra el DNS desde el cual el control de GW adquiere información en las etapas S4a, S4b, y la entidad de monitorización/OAM de red desde la cual el control de GW adquiere información en las etapas S5a, S5b. El control de GW puede adquirir información relacionada con la red de transporte a través de una interfaz de una segunda tecnología de red, por ejemplo, la interfaz X, cuyo procedimiento no se muestra en la figura 3.

50 En la realización mostrada en la figura 3, el control de GW selecciona la GW 1 distribuida para comunicar datos de usuario en el sistema de red de comunicaciones móvil entre una entidad del primer protocolo, por ejemplo, un eNB de la RAN, y una red de un segundo protocolo, por ejemplo, una red de IP tal como la Internet.

En la etapa S6a, el control de GW envía una segunda petición de selección de GW mediante la interfaz de la segunda tecnología de red independiente de la primera tecnología de red a la GW 1 distribuida seleccionada. El control de GW también puede proporcionar una parte de la señalización recibida de la MME mediante la interfaz de la segunda tecnología de red. La interfaz de la segunda tecnología de red puede mediante la interfaz X mostrada en la figura 2. El control de GW puede desencadenar un establecimiento de contexto en la GW 1 distribuida seleccionada en la interfaz X, por ejemplo, usando mensajes de "creación de sesión" de S11. La GW 1 distribuida puede responder a la petición en la etapa S6b mediante la interfaz de la segunda tecnología de red, y puede proporcionar parámetros de GTP para un túnel de S1-U de vuelta al control de GW en el caso de que se soporte la tunelación de GTP.

En la etapa S7, el control de GW puede generar una respuesta a la primera petición de selección, que incluye una indicación de la pasarela GW 1 distribuida seleccionada, y proporcionar la respuesta mediante la interfaz de la primera tecnología de red a la MME en la etapa S2b. Por ejemplo, en la etapa S2b, en un mensaje de respuesta de creación de sesión de S11, durante la unión o un procedimiento de conectividad de PDN, el control de GW devuelve a la MME una dirección de enlace ascendente de GTP S1-UP para el eNB: se trata de la dirección de IP y el TEID de la GW 1 distribuida seleccionada. En contraposición a la arquitectura convencional de la figura 1, la dirección de enlace ascendente de GTP S1-UP para el eNB no es una dirección de IP de la SGW seleccionada por la MME.

En la respuesta de unión en la etapa S1b, la MME envía la indicación de la pasarela GW 1 distribuida seleccionada a la RAN (es decir, al eNB de la RAN).

Con el procedimiento anterior, se permite la comunicación de datos de usuario entre la RAN y la GW 1 (etapa S8) según el primer protocolo, y entre la GW 1 y la red de IP (etapa S9) según el segundo protocolo.

Ahora se hace referencia a la figura 4 para ilustrar un diagrama de bloques simplificado de diversos dispositivos electrónicos que son adecuados para su uso en la práctica de las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención.

En particular, la figura 4 ilustra una estructura de una unidad 10 de control que comprende recursos 11 de procesamiento, recursos 12 de memoria e interfaces 13, que se conectan mediante un enlace 14. Los recursos 12 de memoria pueden almacenar un programa. La unidad 10 de control puede formar parte de o usarse por el control de GW ilustrado en las figuras 2 y 3.

La unidad 10 de control puede conectarse, mediante sus interfaces 13, a una MME mediante un enlace 21, tal como una interfaz S11, a las pasarelas GW1 a GW4 distribuidas mediante enlaces 22 a 25, tal como interfaces X, a un DNS mediante un enlace 26 y a una entidad de monitorización/OAM de NW mediante un enlace 27. La MME, las GW1 a GW4, el DNS y la entidad de monitorización/OAM de NW pueden corresponder a la MME, las pasarelas GW distribuidas, el DNS conectado al control de GW, y la entidad de monitorización/OAM de red ilustrados en la figura 2. La unidad 10 de control, usando sus recursos 11 de procesamiento, recursos 12 de memoria e interfaces 13, puede ejecutar la operación del control de GW tal como se describió con respecto a las figuras 2 y 3.

Los términos "conectado", "acoplado" o cualquier variante de los mismos quieren decir cualquier conexión o acoplamiento, ya sea directo o indirecto, entre dos o más elementos, y pueden abarcar la presencia de uno o más elementos intermedios entre dos elementos que están "conectados" o "acoplados" entre sí. El acoplamiento o la conexión entre los elementos pueden ser físicos, lógicos, o una combinación de los mismos. Tal como se emplea en el presente documento, dos elementos pueden considerarse "conectados" o "acoplados" entre sí por el uso de uno o más hilos, cables y conexiones eléctricas impresas, así como por el uso de energía electromagnética, tal como energía electromagnética que tiene longitudes de onda en la región de frecuencia de radio, la región de microondas y la región óptica (tanto visible como invisible), como ejemplos no limitativos.

Se supone que el programa almacenado en los recursos 12 de memoria incluye instrucciones de programa que, cuando se ejecutan por los recursos 11 de procesamiento asociados, permiten que el dispositivo electrónico funcione según las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención, tal como se detalló anteriormente.

En general, las realizaciones a modo de ejemplo de esta invención pueden implementarse mediante software informático almacenado en los recursos 12 de memoria y que puede ejecutarse por los recursos 11 de procesamiento de la unidad 10 de control, o mediante hardware, o mediante una combinación de software y/o firmware y hardware.

Los recursos 12 de memoria pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y pueden implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductor, dispositivos y sistemas de memoria magnéticos, dispositivos y sistemas de memoria ópticos, memoria fija y memoria extraíble. Los recursos de procesamiento pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local, y pueden incluir uno o más ordenadores de uso general, ordenadores de uso

especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basados en una arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitativos.

5 Según un aspecto de la invención, un aparato de control de pasarela de un sistema de red de comunicaciones móvil, que puede incluir o usar la unidad 10 de control de la figura 4, y que es un punto de terminación de mensajes de señalización según un primer protocolo, comprende medios de detección para detectar una primera petición de selección mediante una interfaz de una primera tecnología de red procedente de una entidad de gestión de movilidad, de seleccionar el aparato de control de pasarela para comunicar datos de usuario en el sistema de red de comunicaciones móvil entre una entidad del primer protocolo y una red de un segundo protocolo, medios de selección para seleccionar un dispositivo de pasarela distribuida entre varios dispositivos de pasarela distribuida para comunicar los datos de usuario, basándose en la primera petición de selección detectada, y primeros medios de provisión para proporcionar una segunda petición de selección de seleccionar el dispositivo de pasarela distribuida mediante una interfaz de una segunda tecnología de red independiente de la primera tecnología de red.

10
15 El aparato de control de pasarela puede comprender medios para adquirir información relacionada con la red de transporte, donde los medios de selección pueden seleccionar el dispositivo de pasarela distribuida basándose en la información relacionada con la red de transporte.

20 La información relacionada con la red de transporte puede comprender el estado de carga de enlaces o nodos y/o los costes de encaminamiento/ transporte de diferentes trayectorias, donde la información relacionada con la red de transporte puede adquirirse a través de la interfaz de la segunda tecnología de red, por ejemplo, mediante los primeros medios de provisión.

25 Los primeros medios de provisión pueden proporcionar una parte de tráfico de señalización recibida desde la entidad de gestión de movilidad con la primera petición de selección mediante la interfaz de la segunda tecnología de red.

30 El aparato puede comprender medios de generación para generar una respuesta a la primera petición de selección, que incluye una indicación del dispositivo de pasarela distribuida, y segundos medios de provisión para proporcionar la respuesta mediante la interfaz de la primera tecnología de red.

35 La interfaz de la primera tecnología de red puede comprender una interfaz S11, la interfaz de la segunda tecnología de red puede comprender un protocolo de tunelación de servicio general de radio por paquetes, un protocolo de flujo abierto o una combinación de los mismos, el primer protocolo puede comprender un protocolo de sistema general de radio por paquetes, y el segundo protocolo puede comprender un protocolo de Internet.

40 Los medios de detección, los medios de selección, los medios de provisión primeros y segundos, los medios de adquisición y los medios de generación pueden implementarse por los recursos 11 de procesamiento, los recursos 12 de memoria y las interfaces 13 de la unidad 10 de control. Según una realización de la invención, un aparato de control de pasarela de un sistema de red de comunicaciones móvil, que es un punto de terminación de mensajes de señalización según un primer protocolo, detecta una primera petición de selección mediante una interfaz de una primera tecnología de red procedente de una entidad de gestión de movilidad, de seleccionar el aparato de control de pasarela para comunicar datos de usuario en el sistema de red de comunicaciones móvil entre una entidad del primer protocolo y una red de un segundo protocolo. Basándose en la primera petición de selección detectada, el aparato de control de pasarela selecciona un dispositivo de pasarela distribuida entre varios dispositivos de pasarela distribuida para comunicar los datos de usuario, y proporciona una segunda petición de selección de seleccionar el dispositivo de pasarela distribuida mediante una interfaz de una segunda tecnología de red independiente de la primera tecnología de red. Debe entenderse que la descripción anterior es ilustrativa de la invención y no debe considerarse limitativa de la invención.

50

REIVINDICACIONES

1. Método para su uso por un aparato (10) de control de pasarela de un sistema de red de comunicaciones móvil, siendo el aparato (10) de control de pasarela un punto de terminación de mensajes de señalización según un primer protocolo, comprendiendo el método:

5

detectar una primera petición de selección (S2a) mediante una interfaz (21) S11 procedente de una entidad de gestión de movilidad, de seleccionar el aparato (10) de control de pasarela para comunicar datos de usuario en el sistema de red de comunicaciones móvil entre una entidad del primer protocolo y una red de un segundo protocolo;

10

usar al menos uno de: nombre de punto de acceso, información de ubicación de equipo de usuario, datos de suscripción, o información relacionada con la red de transporte adquirida (S4a y/o S5a), para seleccionar (S3) un dispositivo (GW1, GW2, GW3 o GW4) de pasarela distribuida entre varios dispositivos (GW1, GW2, GW3 y GW4) de pasarela distribuida para comunicar los datos de usuario; y enviar, al dispositivo de pasarela distribuida seleccionado, una segunda petición de selección (S6a) de seleccionar el dispositivo de pasarela distribuida mediante una interfaz X (22, 23, 24 o 25) que comprende un protocolo de tunelación de servicio general de radio por paquetes, un protocolo de flujo abierto o una combinación de los mismos.

15
2. Método según la reivindicación 1, en el que la información relacionada con la red de transporte (S4a y/o S5a) comprende estado de carga de enlaces o nodos y/o costes de encaminamiento/transporte de diferentes trayectorias, y/o se adquiere la información relacionada con la red de transporte a través de la interfaz X.

20
3. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que comprende: proporcionar una parte de tráfico de señalización recibida desde la entidad de gestión de movilidad con la primera petición de selección (S2a) mediante la interfaz X.

25
4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende:

30

generar una respuesta (S7) a la primera petición de selección (S2a), que incluye una indicación del dispositivo de pasarela distribuida; y

proporcionar la respuesta (S2b) mediante la interfaz de la primera tecnología de red.

35
5. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el primer protocolo comprende un protocolo de sistema general de radio por paquetes, y/o el segundo protocolo comprende un protocolo de Internet.

40
6. Producto (12) de programa informático que incluye un programa para un dispositivo de procesamiento, que comprende partes de código de software para realizar las etapas según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 cuando se ejecuta el programa en el dispositivo de procesamiento.

45
7. Producto (12) de programa informático según la reivindicación 6, en el que el producto de programa informático comprende un medio legible mediante ordenador en el que se almacenan las partes de código de software.

50
8. Producto (12) de programa informático según la reivindicación 6, en el que el programa puede cargarse directamente en una memoria interna del dispositivo de procesamiento.

55
9. Aparato (10) de un sistema de red de comunicaciones móvil, en el que el aparato (10) comprende un punto de terminación de mensajes de señalización según un primer protocolo, y el aparato (10) está configurado además para:

60

detectar una primera petición de selección (S2a) mediante una interfaz (21) S11 de una primera tecnología de red procedente de una entidad de gestión de movilidad, de seleccionar el aparato (10) para comunicar datos de usuario en el sistema de red de comunicaciones móvil entre una entidad del primer protocolo y una red de un segundo protocolo;

65

usar al menos uno de: nombre de punto de acceso, información de ubicación de equipo de usuario, datos de suscripción, o información relacionada con la red de transporte adquirida, para seleccionar un dispositivo (GW1, GW2, GW3 o GW4) de pasarela distribuida entre varios dispositivos (GW1, GW2, GW3 y GW4) de pasarela distribuida para comunicar los datos de usuario; y enviar, al dispositivo (GW1, GW2, GW3 o GW4) de pasarela distribuida seleccionado, una segunda petición de selección (S6a) de seleccionar el dispositivo (GW1, GW2, GW3 o GW4) de pasarela distribuida mediante una interfaz X (22, 23, 24 o 25) que comprende un protocolo de tunelación de servicio general de radio por paquetes, un protocolo de flujo abierto o una

combinación de los mismos.

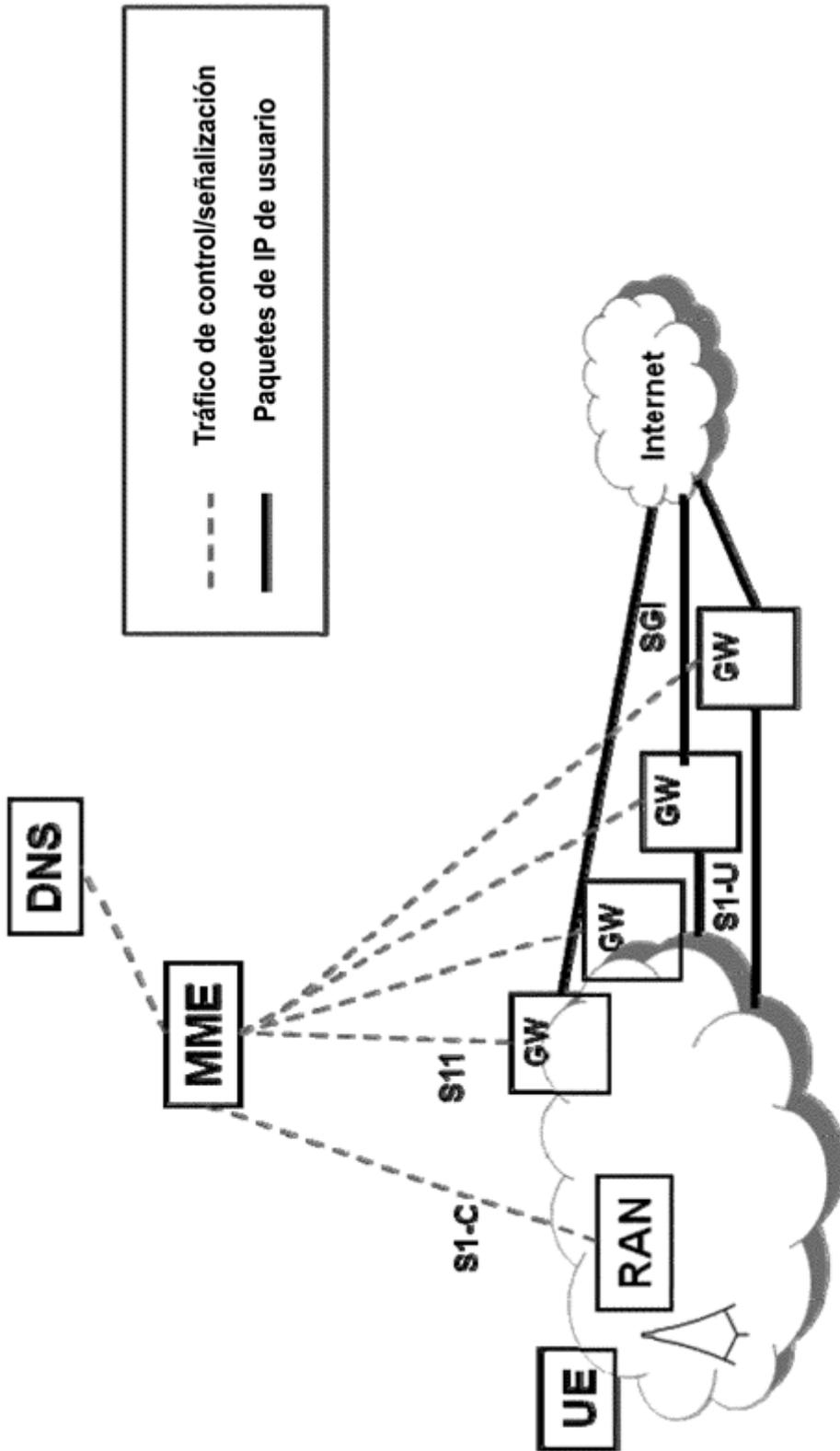


Fig. 1

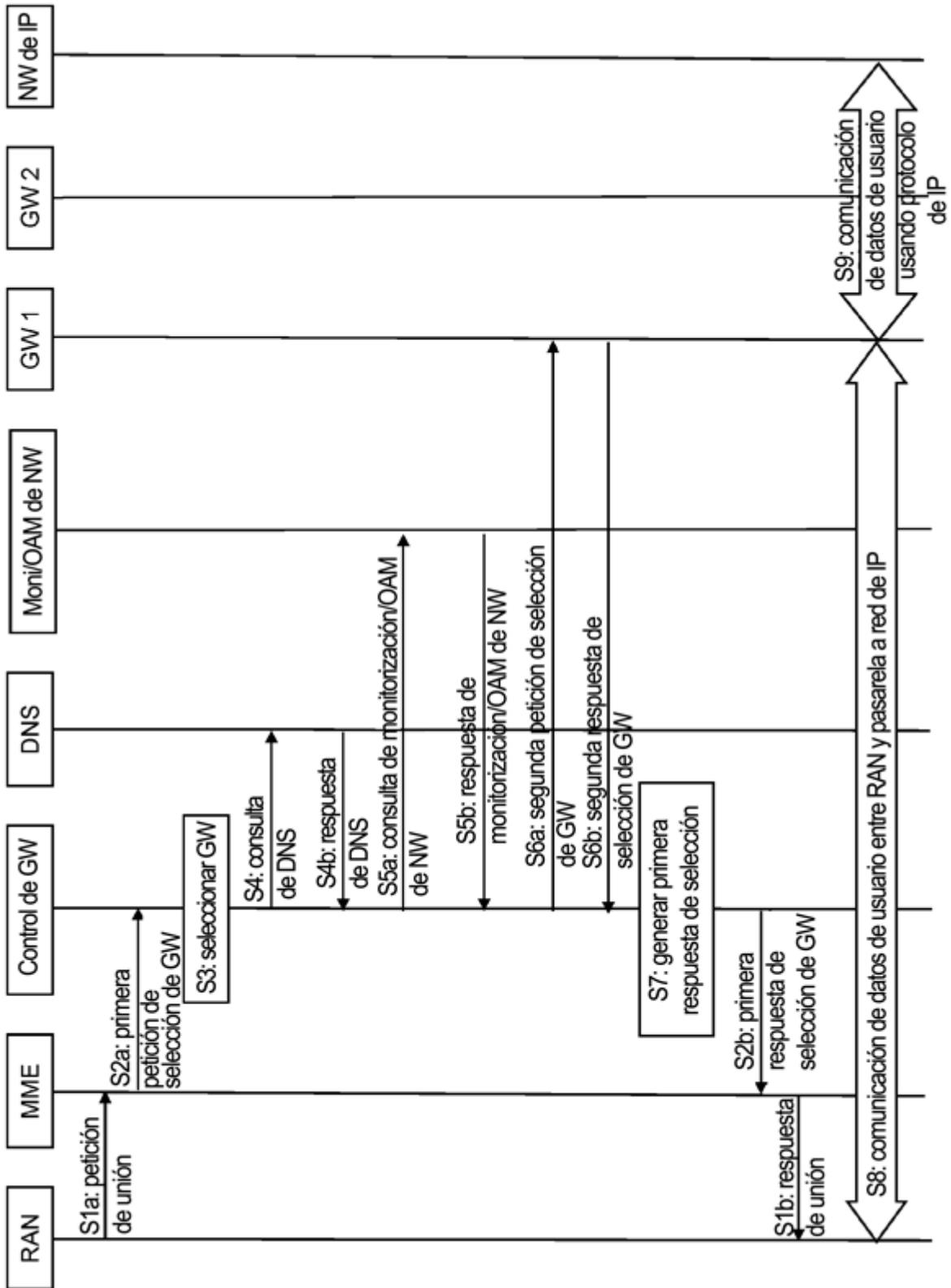


Fig. 3

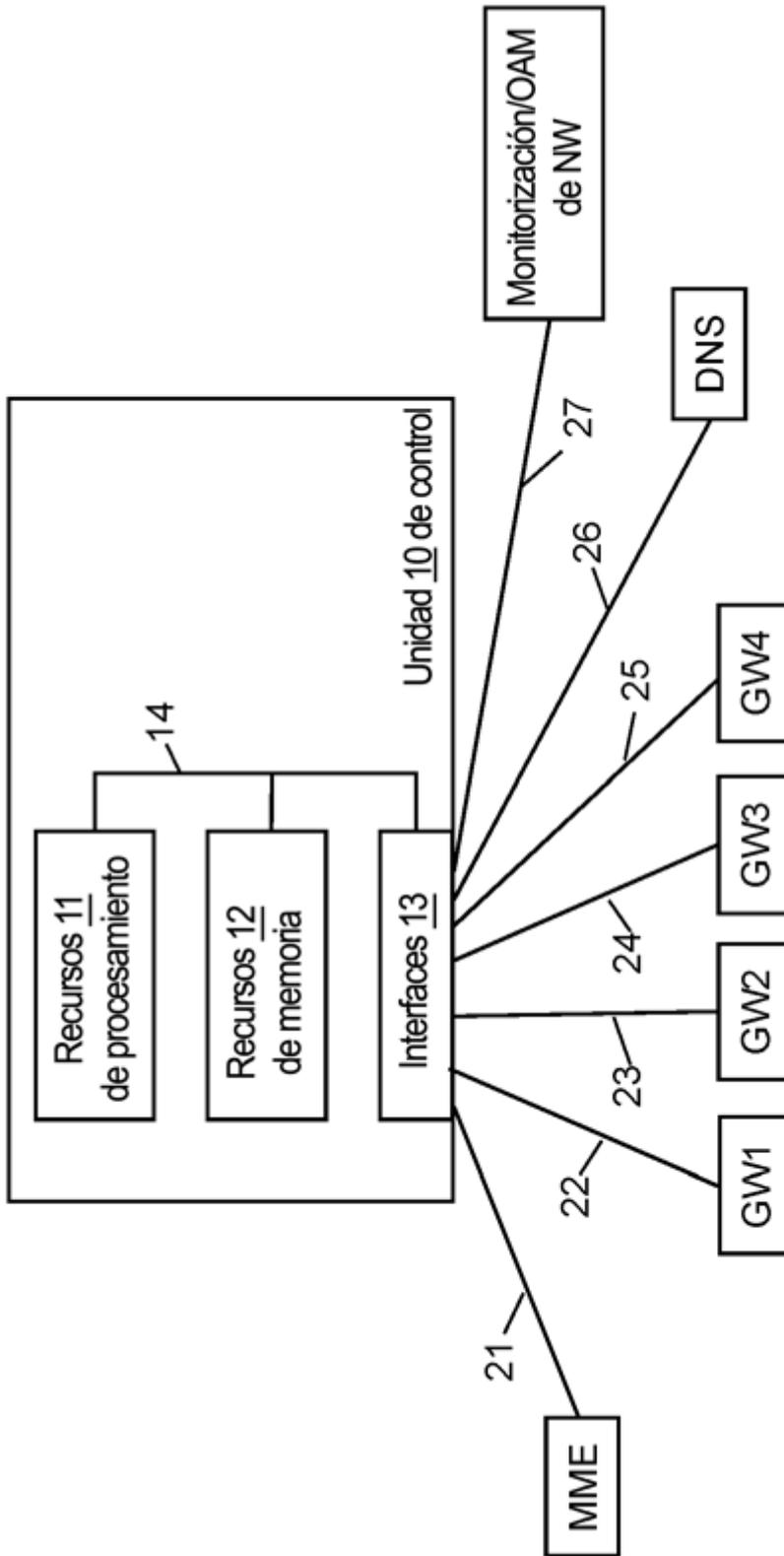


Fig. 4