

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 305**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 29/12 (2006.01)

H04W 28/10 (2009.01)

H04W 88/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08800993 .1**

96 Fecha de presentación: **25.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2190146**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.05.2010**

54 Título: **MÉTODO DE DIRECCIONAMIENTO DE ENTIDAD DE FUNCIÓN DE DECISIÓN DE REGLAS, ELEMENTO DE RED Y SISTEMA DE RED.**

30 Prioridad:
30.09.2007 CN 200710151383
31.10.2007 CN 200710166427

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.12.2011

73 Titular/es:
Huawei Technologies Co., Ltd.
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129 , CN

72 Inventor/es:
YIN, Yu;
HU, Ying y
WANG, Shanshan

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 371 305 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 de direccionamiento de entidad de función de decisión de reglas, elemento de red y sistema de red

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una tecnología de comunicación y en particular, a un método de direccionamiento de función de decisión de reglas (PDF), un elemento de red (NE) y un sistema de red.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 En un sistema de red actual, se utiliza el protocolo de control de reglas y facturación (PCC) para ejercitar el control de la calidad de servicio (QoS) y el control de la facturación sobre los servicios de datos entre un UE y una pasarela de red de datos en paquetes. Una PDF es una entidad utilizada para generar información de control de reglas para ejercitar el control de la calidad de servicio QoS y el control de la facturación sobre los servicios de datos. Una pasarela (pasarela de acceso o pasarela de red de datos en paquetes) es un punto de ejecución de reglas (PEP). La pasarela obtiene información de control de reglas desde la PDF y a continuación, ejercita el control de calidad de servicio QoS y el control de facturación sobre los servicios de datos entre el equipo UE y la pasarela de datos en paquetes (también denominada como pasarela de red de datos pública, PDN GW) en función de la información de control de las reglas obtenida.

20 En la técnica anterior, el equipo UE puede requerir dos conexiones de datos: una está conectada a la pasarela 1 y la otra está conectada a la pasarela 2, la pasarela 1 y la pasarela 2 acceden a una PDF en función del identificador de UE (ID de UE) y el ID de una red de datos pública (PDN). La pasarela 1 y la pasarela 2 no pueden acceder a la misma PDF.

25 Durante la investigación y práctica de la técnica anterior, el inventor descubre los problemas siguientes:

En la solución técnica de la técnica anterior, los elementos de red NEs que desean acceder a una PDF no pueden acceder a la misma PDF en la conexión de datos del mismo equipo UE.

30 El documento WO 2005/069580 "CONTROL DE SESIONES DE DATOS EN UN SISTEMA DE COMUNICACIÓN" da a conocer un método para la obtención de información de ubicación en el dominio de IMS; sesiones simultáneas de un equipo de usuario dado utilizan la misma función de decisión de reglas.

35 El documento WO 2004/071104 "RED MÓVIL QUE TIENE ENTIDADES DE SUBSISTEMAS MULTIMEDIA IP Y SOLUCIONES PARA PROPORCIONAR SIMPLIFICACIÓN DE OPERACIONES Y COMPATIBILIDAD ENTRE DIFERENTES ENTIDADES DE IMS" da a conocer un método para la obtención de información de ubicación en el dominio de IMS. La norma GGSN 210 obtendrá siempre solamente una y la misma dirección de PDF para todas las operaciones.

40 SUMARIO DE LA INVENCION

45 El objetivo de las formas de realización de la presente invención es dar a conocer un método de direccionamiento de la función de decisión de reglas (PDF), un elemento de red (NE) y un sistema de red para garantizar que los elementos de red NEs, que desean acceder a una PDF, puedan acceder a la misma PDF en la conexión de datos del mismo equipo UE.

Para conseguir el objetivo anterior, formas de realización de la presente invención dan a conocer las soluciones técnicas siguientes:

50 Un método de direccionamiento de PDF comprende:

la recepción, por una entidad de gestión de reglas, PME, de una petición de asignación de PDF desde un primer elemento de red, NE, y la asignación de PDF para el primer NE, en donde el primer NE es una pasarela de acceso;

55 el registro, por la PME, de la información de direccionamiento de la PDF asignada;

la recepción, por la PME, de una petición de asignación de PDF desde un segundo elemento de red NE, en donde la petición de asignación de PDF contiene un identificador de equipo de usuario, ID de UE, y el segundo NE es una pasarela central;

60 la obtención, por la PME, de la información de ID de una PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la información de ID de la PDF y la PDF asociada con el ID de UE ha sido objeto de acceso por un primer NE y

65 el envío, por la PME, de la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE.

Un método de direccionamiento de PDF comprende:

5 la recepción, por una entidad de gestión de reglas, PME, una petición de registro que contiene información del ID de una PDF de base, información del ID de una PDF visitada y un ID de UE, en donde la PDF visitada y la PDF de base corresponden a una misma conexión de datos del UE;

10 el registro, por la PME, de la información de direccionamiento de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una relación de mapeado, o puesta en correspondencia, entre la información del ID de la PDF de base, la información del ID de la PDF visitada y el ID de UE;

la recepción desde un segundo elemento de red, NE, de una petición para asignar la PDF de base y/o visitada, que contiene un identificador de equipo de usuario, ID de UE;

15 la obtención, por la PME, de información de ID de una PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la PDF asociada con el ID de UE ha sido objeto de acceso por un primer NE y

20 el envío de la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE.

Un NE comprende:

25 una unidad de asignación, configurada para asignar una función de decisión de reglas, PDF, después de recibir una petición de asignación de PDF desde un primer elemento de red NE que es una pasarela de acceso y

una unidad de registro, configurada para registrar información de direccionamiento de la PDF en función de la información del ID de la PDF asignada y un identificador de equipo de usuario, ID de UE;

30 una unidad de recepción de petición de PDF, configurada para recibir una petición de asignación de PDF desde un segundo elemento de red NE, en donde la petición de asignación de PDF contiene el identificador ID de UE y el segundo NE es una pasarela central;

35 una unidad de obtención de información de ID de PDF, configurada para obtener información de ID de la PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la información del ID de la PDF y la PDF asociada con el ID de UE ha sido objeto de acceso por el primer NE y

40 una unidad de salida de información de ID de PDF, configurada para proporcionar a la salida la información de ID obtenida de la PDF.

Un sistema de red comprende un primer NE que es una pasarela de acceso, una entidad de gestión de reglas (PME) y un segundo elemento de red NE que es una pasarela central, en donde:

45 el primer NE está configurado para enviar una petición de asignación de función de decisión de reglas, PDF, a la PME;

50 la entidad PME está configurada para: asignar una PDF para el primer NE cuando se determine que ninguna información de direccionamiento de una PDF está registrada en función de un identificador de equipo de usuario, ID de UE, en la petición de asignación de la PDF recibida y para registrar la información de direccionamiento de la PDF asignada; para recibir una petición de asignación de PDF que contiene el ID de UE desde un segundo NE; para obtener información del ID de la PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la información del ID de la PDF y la PDF asociada con el ID de UE ha sido objeto de acceso por un primer NE y para enviar la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE y

55 el segundo NE está configurado para: enviar la petición de asignación de PDF a la PME y recibir la información de ID de la PDF enviada desde la PME.

Cualquiera de las soluciones técnicas anteriores puede aportar las ventajas siguientes:

60 En formas de realización de la presente invención, después de que se reciba una petición de asignación de PDF desde el segundo NE, la información del ID de la PDF asociada con el ID de UE se obtiene en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, es decir, la información del ID de la PDF objeto de acceso por el primer NE y luego, se envía la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE, de modo que el segundo NE y el primer NE accedan a la misma PDF. De este modo, para la conexión de datos del mismo UE, diferentes elementos de red NEs, que deseen acceder a una PDF, pueden acceder a la misma PDF.

65

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una primera forma de realización de la presente invención;
- La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una segunda forma de realización de la presente invención;
- 10 La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una tercera forma de realización de la presente invención,
- La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una cuarta forma de realización de la presente invención,
- 15 La Figura 5 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una quinta forma de realización de la presente invención;
- La Figura 6 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una sexta forma de realización de la presente invención;
- 20 La Figura 7 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una séptima forma de realización de la presente invención;
- La Figura 8 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una octava forma de realización de la presente invención;
- 25 La Figura 9 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una novena forma de realización de la presente invención;
- 30 La Figura 10 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una décima forma de realización de la presente invención;
- La Figura 11 es un diagrama de flujo de un método de direccionamiento de PDF según una undécima forma de realización de la presente invención;
- 35 La Figura 12 representa una estructura de un NE según una duodécima forma de realización de la presente invención;
- La Figura 13 representa una estructura de un NE según una decimotercera forma de realización de la presente invención y
- 40 La Figura 14 representa una estructura de un NE según una decimocuarta forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

- 45 Un método de direccionamiento de PDF, según una forma de realización de la presente invención, comprende: la recepción de una petición de asignación de PDF que contiene un ID de UE desde un segundo elemento de red NE; la obtención de información de ID de una PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la información de ID de la PDF y la PDF asociada con el ID de UE es objeto de acceso por un primer NE y el envío de la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE. La información del ID de la PDF puede ser el nombre del dominio y/o la información de dirección de la PDF. El primer NE puede ser una pasarela de acceso, una pasarela PDN GW o una PDF en una red visitada (también referida como "PDF visitada" en adelante). El segundo NE puede ser una pasarela de acceso, una pasarela PDN GW, una PDF visitada o una función de aplicación. La pasarela de acceso y la pasarela PDN GW son puntos PEPs.
- 50
- 55 La Figura 1 representa un método de direccionamiento de PDF según la primera forma de realización de la presente invención. El método es aplicable a entornos en donde se utiliza una red de acceso no 3GPP en una red de evolución de arquitectura del sistema (SAE), 3GPP. La pasarela de acceso de la red de acceso no 3GPP es la PEP de la red de acceso no de 3GPP. La pasarela PDN GW es la pasarela central de la red SAE. Siendo el punto PEP de una red base,
- 60 la función PDF es responsable de la generación de información de control de reglas. La PDF puede integrar, además, funciones de facturación para actuar como una regla y la función de reglas de facturación (PCRF). En esta forma de realización, la PDF puede integrar, o no, la función de control de facturación. En este método, el UE establece primero una conexión local en la red local y luego, establece una conexión de datos con la pasarela PDN GW. Se añade una PME, estando la PME configurada para mantener información de direccionamiento de la PCRF. El método comprende
- 65 las etapas siguientes:

Etapa 101: El UE envía una petición de establecimiento de conexión local a la pasarela de acceso.

Etapa 102: La pasarela de acceso interactúa con la PME para solicitar la dirección de la PCRF.

5 Más concretamente, esta etapa es como sigue: la pasarela de acceso envía una petición de asignación de dirección de PDF a la PME, en donde la petición contiene el ID de UE o el ID de UE y el ID de PDN; la PME busca la dirección de una PDF coincidente en función del ID de UE o del ID de UE y del ID de PDN; si encuentra dicha coincidencia, de PDF, la PME reenvía la dirección de la PDF a la pasarela de acceso; en caso contrario, la PME asigna una PDF adecuada para el UE y reenvía la dirección de la PDF asignada a la pasarela de acceso o la PME reenvía un mensaje de fallo de la petición de dirección de PCRF a la pasarela de acceso para informar a dicha pasarela de acceso de la selección de su propia PCRF. La dirección reenviada precedente de la PDF es la dirección de la PCRF.

Etapa 103: La pasarela de acceso interactúa con la PCRF para obtener información de control de reglas.

15 En esta etapa, la pasarela de acceso encuentra la PCRF en función de la dirección de la PCRF enviada desde la PME y obtiene la información de control de reglas desde la PCRF. Si la PME reenvía un mensaje de fallo de petición de dirección de PCRF a la pasarela de acceso, la pasarela de acceso selecciona una PCRF adecuada y obtiene la información de control de reglas a partir de la PCRF seleccionada.

20 Etapa 104: La pasarela de acceso registra la información de direccionamiento de la PCRF con la PME.

La información de direccionamiento de la PCRF puede ser una asociación entre la ID de UE y la dirección de la PCRF o una asociación entre el ID de UE, el ID de PDN y la PCRF.

25 Más concretamente, la etapa 104 es como sigue: La pasarela de acceso envía una petición de registro que contiene la información de direccionamiento de la PCRF a la PME y la PME registra la información de direccionamiento de la PCRF.

30 Si la PME no encuentra una PDF de coincidencia en la etapa 102, la PME asigna una PDF adecuada para el UE o la PME reenvía un mensaje de fallo de petición de dirección de PCRF a la pasarela de acceso para informar a esta pasarela de acceso de la selección de su propia PCRF, necesitando la pasarela de acceso seleccionar una PCRF adecuada antes de la etapa 103 y de la etapa 104.

35 Si la PME encuentra la PCRF de coincidencia, en función del ID de UE o del ID de UE y del ID de PDN y envía la dirección de la PCRF a la pasarela de acceso o asigna una dirección de una PCRF para la pasarela de acceso en la etapa 102, la PME puede memorizar la información de direccionamiento de la PCRF en la etapa 102. En este caso, la etapa 104 es opcional.

40 Etapa 105: La pasarela de acceso envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de la conexión local al equipo de usuario UE.

Etapa 106: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión de datos a la pasarela PDN GW.

45 Etapa 107: La pasarela PDN GW accede a la PME para solicitar la dirección de la PCRF y la PME envía la dirección de la PCRF a la pasarela PDN GW.

Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela PDN GW envía una petición de la dirección de la PDF a la PME, en donde la petición contiene el ID de UE; la PME obtiene la dirección de la PCRF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento preregistrada de la PCRF y envía la dirección de la PCRF a la pasarela PDN GW.

50 Etapa 108: La pasarela PDN GW interactúa con la PCRF para obtener la información de control de reglas.

55 Etapa 109: la pasarela PDN GW envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión de datos al equipo UE.

60 En la primera forma de realización de la presente invención, después de recibir la petición de asignación de dirección de PDF desde la pasarela PDN GW, la PME obtiene la dirección de la PDF asociada con el ID de UE (dirección de la PDF que se accede por la pasarela de acceso) en función de la información de direccionamiento preregistrada de la PDF; a continuación, PME envía la dirección obtenida de la PDF a la pasarela PDN GW. De este modo, la PDN GW y la pasarela de acceso pueden acceder a la misma PDF para ejercitar el control de reglas sobre los flujos de datos en la conexión de datos del mismo equipo UE.

65 La Figura 2 representa un método de direccionamiento de PDF según la segunda forma de realización de la presente invención. El método es aplicable a una red móvil, con más de dos puntos PEPs. Cada PEP necesita interactuar con la función PDF para obtener información de control de reglas. Es decir, una misma red de acceso de conectividad de IP (IP-CAN) está conectada a una misma PDF. El método describe el proceso de conexión de datos que supone que la

pasarela de acceso y la pasarela central son pasarelas PEPs. El método de direccionamiento de PDF comprende las etapas siguientes:

5 Etapa 201: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela de acceso.

Etapa 202: La pasarela de acceso interacciona con la PME para solicitar la dirección de la PDF.

10 Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela de acceso envía una petición de asignación de dirección de PDF a la PME, en donde la petición contiene el ID de UE o el ID de UE y el ID de PDN; la PME busca una PDF de coincidencia en función del ID de UE, o del ID de UE y del ID de PDN; si se encuentra la PDF de coincidencia, la PME reenvía la dirección de la PDF a la pasarela de acceso; de no ser así, la PME asigna al equipo UE una o múltiples PDFs adecuadas para que la pasarela de acceso pueda seleccionar y reenvía la dirección de la PDF asignada a la pasarela de acceso o la PME reenvía un mensaje de fallo de petición a la pasarela de acceso para informar a esta pasarela de acceso de que seleccione la PDF por sí misma.

15 Etapa 203: La pasarela de acceso interacciona con la PDF para obtener la información de control de reglas.

Etapa 204: La pasarela de acceso registra la información de direccionamiento de la PDF con la PME.

20 La etapa 204 es obligatoria si la pasarela de acceso selecciona su propia PDF en la etapa 202 y en la etapa 203; de no ser así, la etapa 204 es opcional y la PME puede registrar la información de direccionamiento de la PDF automáticamente después de asignar la dirección de la PDF.

25 La información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la dirección de la PDF o una asociación entre el ID de UE, el ID de PDN y la dirección de la PDF.

Etapa 205: La pasarela de acceso envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela central.

30 Etapa 206: La pasarela central interacciona con la PME para solicitar la dirección de la PDF.

Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela central envía una petición de asignación de dirección de PDF a la PME, que contiene el ID de UE; la PME obtiene la dirección de la PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF y envía la dirección obtenida de la PDF a la pasarela central.

35 Etapa 207: La pasarela central interacciona con la PDF para obtener información de control de reglas.

Etapa 208: La pasarela central envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión a la pasarela de acceso.

40 Etapa 209: La pasarela de acceso envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.

45 En la segunda forma de realización de la presente invención, después de recibir la petición de asignación de dirección de PDF desde la pasarela central, la PME obtiene la dirección de la PDF asociada con el ID de UE (dirección de la PDF que se accede por la pasarela de acceso) en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF; la PME envía, entonces, la dirección obtenida de la PDF a la pasarela central. De este modo, la pasarela central y la pasarela de acceso pueden acceder a la misma PDF para ejercitar el control de reglas sobre los flujos de datos en la conexión de datos del mismo equipo UE.

50 La Figura 3 representa un método de direccionamiento de PDF en función de la tercera forma de realización de la presente invención. La diferencia entre la tercera forma de realización y la segunda forma de realización es como sigue: La red base interacciona con la PDF y luego, registra la información de direccionamiento de la PDF con la PME. El método comprende las etapas siguientes:

55 Etapa 301: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela de acceso.

Etapa 302: La pasarela de acceso envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela central.

60 Etapa 303: La pasarela central interacciona con la PME para solicitar la dirección de la PDF.

Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela central envía una petición de asignación de dirección de PDF a la PME, en donde la petición contiene el ID de UE o el ID de UE y el ID de PDN; la PME busca una PDF de coincidencia en función del ID de UE, o del ID de UE y el ID de PDN; si se encuentra la PDF de coincidencia, la PME reenvía la dirección de la PDF a la pasarela central; de no ser así, la PME asigna al UE una o múltiples PDFs adecuadas para que la pasarela central pueda seleccionar y reenvía la dirección de la PDF asignada a la pasarela central o la PME

reenvía un mensaje de fallo de petición a la pasarela central para informar a esta pasarela central de la selección de PDF por sí misma.

5 Esta etapa puede omitirse también. En este caso, la red base selecciona su propia PDF, pero necesita ejecutarse la etapa 305.

Etapa 304: La pasarela central interactúa con la PDF para obtener información de control de reglas.

10 Etapa 305: La pasarela central registra la información de direccionamiento de la PDF con la PME.

La etapa 305 es obligatoria si la red base selecciona su propia PDF e interactúa con la PDF para obtener información de control de reglas en la etapa 304; de no ser así, la etapa 305 es opcional y la PME puede registrar la información de direccionamiento de la PDF automáticamente después de asignar la dirección de la PDF.

15 Etapa 306: La pasarela central envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión a la pasarela de acceso.

Etapa 307: La pasarela de acceso interactúa con la PME para solicitar la dirección de la PDF.

20 Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela de acceso envía una petición de asignación de dirección de PDF a la PME, que contiene el ID de UE o el ID de UE y el ID de PDN; la PME obtiene la dirección de la PCRF asociada con el ID de UE o el ID de UE y el ID de PDN en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PCRF y envía la dirección obtenida de la PCRF a la pasarela de acceso.

25 Etapa 308: La pasarela de acceso interactúa con la PDF para obtener información de control de reglas.

Etapa 309: La pasarela de acceso envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.

30 En la tercera forma de realización de la presente invención, después de recibir la petición de asignación de dirección de PDF desde la pasarela de acceso, la PME obtiene la dirección de la PDF asociada con el ID de UE (dirección de la PDF que se accede por la pasarela de acceso) en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la pasarela PDF; la PME envía, entonces, la dirección obtenida de la PDF a la pasarela de acceso. De este modo, la pasarela central y la pasarela de acceso pueden acceder a la misma PDF para ejercitar el control de reglas sobre los flujos de datos en la
35 conexión de datos del mismo equipo UE.

La Figura 4 representa un método de direccionamiento de PDF, según la cuarta forma de realización de la presente invención. La diferencia entre la cuarta forma de realización y la tercera forma de realización es como sigue: La red base interactúa con la PDF y luego, registra la información de direccionamiento de la PDF con la PME, en donde la
40 información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y el nombre de dominio de la PDF. El método comprende las etapas siguientes:

Etapa 401: El UE envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela de acceso.

45 Etapa 402: La pasarela de acceso envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela central.

Etapa 403: La pasarela central interactúa con la PME, solicitando a la PME que asigne una PDF.

50 Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela central envía una petición de asignación de PDF a la PME, que contiene el ID de UE o el ID de UE y el ID de PDN; la PME busca una PDF de coincidencia en función del ID de UE o del ID de UE y el ID de PDN; si encuentra la PDF coincidente, la PME reenvía el nombre de dominio de la PDF a la pasarela central; de no ser así, la PME asigna al equipo UE una o múltiples PDFs adecuadas para que pueda seleccionar la pasarela central y reenvía el nombre de dominio de la PDF asignada a la pasarela central o la PME reenvía un mensaje de fallo de petición a la pasarela central para informar a dicha pasarela central de que proceda a la
55 selección de PDF por sí misma.

Esta etapa también se puede omitir. En este caso, la red base selecciona su propia PDF, pero necesita ejecutarse la etapa 405.

60 Etapa 404: La pasarela central interactúa con la PDF para obtener información de control de reglas.

Etapa 405: La pasarela central registra la información de direccionamiento de la PDF con la PME.

65 La etapa 405 es obligatoria si la red base selecciona su propia PDF e interactúa con la PDF para obtener información de control de reglas en la etapa 404; de no ser así, la etapa 405 es opcional y la PME puede registrar la información de direccionamiento de la PDF automáticamente después de asignar la PDF.

Etapa 406: La pasarela central envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión a la pasarela de acceso.

5 Etapa 407: La pasarela de acceso interactúa con la PME, solicitando a la PME que asigne una PDF y la PME reenvía el nombre de dominio de la PDF a la pasarela de acceso.

Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela de acceso envía una petición de asignación de PDF a la PME, que contiene el ID de UE, o el ID de UE y el ID de PDN; la PME obtiene el nombre de dominio de la PDF asociada con el ID de UE o el ID de UE y el ID de PDN, en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF y envía el nombre de dominio obtenido de la PDF a la pasarela de acceso.

10 Etapa 408: La pasarela de acceso recibe el nombre de dominio de la PDF y resuelve la información de dirección de la PDF asociada con el nombre de dominio a través del servicio de resolución del nombre de dominio.

15 Etapa 409: La pasarela de acceso interactúa con la PDF para obtener información de control de reglas.

En esta forma de realización, la pasarela de acceso no puede resolver tampoco la información de dirección asociada con el nombre de dominio de la PDF. En cambio, la pasarela de acceso envía el nombre de dominio a la PDF a un agente (por ejemplo, un agente de relé y un agente de proxy). A continuación, el agente resuelve la información de dirección asociada con el nombre de dominio de la PDF mediante el servicio de resolución de nombres de dominio y luego, interactúa con la PDF para obtener información de control de reglas y envía la información de control de reglas obtenida a la pasarela de acceso.

20 Etapa 410: La pasarela de acceso envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.

En la cuarta forma de realización de la presente invención, después de recibir la petición de asignación de PDF desde la pasarela de acceso, la PME obtiene el nombre de dominio de la PDF asociada con el ID de UE (nombre de dominio de la PDF objeto de acceso por la pasarela central) en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF; la PME envía, entonces, el nombre de dominio obtenido de la PDF a la pasarela de acceso. De este modo, la pasarela central y la pasarela de acceso pueden acceder a la misma PDF para ejercitar el control de reglas sobre los flujos de datos en la conexión de datos del mismo equipo UE. En otras formas de realización de la presente invención, una PDF puede ser identificada también por un nombre de dominio y la información de dirección asociada con el nombre de dominio se puede obtener a través del servicio de resolución del nombre de dominio.

30 La Figura 5 representa un método de direccionamiento de PDF según la quinta forma de realización de la presente invención. El método es aplicable a la red SAE. La PDF está incluida en la PCRf de la red SAE y un depósito de perfiles de suscripción (SPR) es un NE de gestión de PDF con una PME incorporada. La red de SAE soporta el equipo UE en conexión con múltiples redes PDN y el equipo UE establece dos conexiones de IP-CAN con dos redes PDN a través de la pasarela 1 de una primera PDN (PEP) y la pasarela 2 de una segunda PDN (PEP). De este modo, se utiliza una misma PDF para gestionar dos conexiones de IP –CAN del mismo equipo UE. El método comprende las etapas siguientes:

40 Etapa 501: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela 1 para acceder a la primera red PDN.

Etapa 502: La pasarela 1 envía una petición de control de reglas que contiene el ID de UE a la PCRf.

50 Etapa 503: La PCRf genera la información de control de reglas en función de la petición de control de reglas y registra la información de direccionamiento de la PCRf con el depósito SPR.

La información de direccionamiento de la PCRf es una asociación entre la dirección de la PCRf y el ID de UE.

55 Etapa 504: La PCRf envía la información de control de reglas a la pasarela 1.

Etapa 505: La pasarela 1 envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de la conexión al equipo UE.

60 Etapa 506: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela 2 para acceder a la segunda red PDN.

Etapa 507: La pasarela 2 accede a SPR para solicitar la dirección de la PCRf.

Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela 2 envía una petición de asignación de dirección de PDF que contiene el ID de UE; SPR obtiene la dirección de la PCRF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PCRF.

5 Etapa 508: La pasarela 2 interactúa con la PCRF para obtener información de control de reglas.

Etapa 509: La pasarela 2 envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.

10 En la quinta forma de realización de la presente invención, una misma PCRF puede utilizarse para gestionar más de dos conexiones de IP-CAN del mismo UE, lo que no afecta a la puesta en práctica de la presente invención.

15 En la quinta forma de realización de la presente invención, después de recibir la petición de asignación de PDF desde la pasarela 2, SPR, con una PME incorporada, obtiene la dirección de la PDF asociada con el ID de UE (dirección de la PDF objeto de acceso por la pasarela 1) en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF; SPR envía, entonces, la dirección obtenida de la PDF a la pasarela 2. De este modo, la pasarela 1 y la pasarela 2 pueden acceder a la misma PDF. Por ello, múltiples conexiones de datos del mismo UE sólo pueden utilizar la misma PDF. En este caso, solamente una PDF se requiere para mantener la información de usuario del UE, lo que reduce la carga de trabajo de mantenimiento de la información del usuario de la PDF en la red completa.

20 La Figura 6 representa un método de direccionamiento de PDF según la sexta forma de realización de la presente invención. El método es aplicable a un entorno operativo en donde se produce una transferencia entre una red SAE y otra red. El equipo UE está conectado a la red PDN a través de una entidad de gestión de movilidad (MME) y las pasarelas de la red SAE en la red de acceso de 3GPP, en donde las pasarelas de la red SAE incluyen una pasarela de servicio (PEP) y una pasarela PDN GW (PEP). El equipo UE está conectado a la red PDN a través de la pasarela de acceso y la pasarela PDN GW de la red SAE en la red de acceso no de 3GPP. El método comprende las etapas siguientes:

30 Etapa 601: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión de datos a la MME.

35 Etapa 602: La MME obtiene información de suscripción del usuario desde un servidor de información del usuario, por ejemplo, un servidor de abonado base (HSS) o un servidor de autenticación, autenticación y contabilización (AAA) y realiza la autenticación y la autorización en el usuario en función de la información de suscripción del usuario. La MME envía una petición de asignación de PCRF que contiene el ID de UE en el servidor de información del usuario. La PME en el servidor de información del usuario, comprueba si la información de direccionamiento de la PCRF está ya disponible, o no, en función del ID de UE; si está ya disponible, la PME obtiene la dirección de la PCRF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento de la PCRF; si la PME no registra la información de direccionamiento de la PCRF, la PME asigna una dirección de una PCRF.

40 La información de direccionamiento de la PCRF, en esta etapa, puede ser una asociación entre el ID de UE y la dirección de la PCRF o una asociación entre los identificadores ID de UE, ID de PDN y la dirección de la PCRF.

45 En esta etapa, la PME puede memorizar la asociación entre la dirección asignada de la PDF y el ID de UE como la información de direccionamiento de la PDF o la asociación entre la dirección asignada de la PDF, el ID de UE y el ID de PDN como la información de direccionamiento de la PDF o la MME registra la información de direccionamiento con la PME después de la etapa 607.

50 Etapa 603: La MME envía una petición de establecimiento de conexión de datos que contiene la dirección de la PCRF a la pasarela de servicio de 3GPP.

Etapa 604: La pasarela de servicio de 3GPP interactúa con la pasarela 3GPP PDN GW y establece un canal de datos entre la pasarela de servicio y la pasarela PDN GW.

55 Etapa 605: La pasarela de servicio de 3GPP envía una petición de asignación de PCRF al servidor de información del usuario. La PME, en el servidor de información del usuario, comprueba si la información de direccionamiento de la PCRF está ya disponible, o no, en función del ID de UE; si está ya disponible, la PME obtiene la dirección de la PCRF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento de la PCRF; si la PME no registra la información de direccionamiento de la PCRF, la PME asigna una dirección de una PCRF y memoriza la información de direccionamiento de la PCRF.

60 La dirección de la PCRF se puede asignar en la etapa 602 o en la etapa 605. Si se ejecuta la etapa 605, la dirección de la PCRF no estará contenida en la petición de establecimiento de conexión de datos que la MME envía a la pasarela de servicio de 3GPP en la etapa 603.

65 Etapa 606: La pasarela de servicio de 3GPP interactúa con la PCRF para obtener información de control de reglas.

Etapa 607: La pasarela de servicio de 3GPP envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión de datos a la MME.

5 Etapa 608: La MME envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de la conexión de datos al UE.

10 La pasarela de servicio puede seleccionar la PCRF por sí misma y la pasarela de servicio de 3GPP puede hacer que la dirección de la PCRF contenida en el mensaje de confirmación indique la realización del establecimiento de conexión de datos en la etapa 607 y la MME puede registrar la información de direccionamiento de la PCRF con la PME o, cuando la PME asigne las direcciones de múltiples PCRFs disponibles en la etapa 602, la MME puede seleccionar una dirección de una PCRF y enviarla a la pasarela de servicio de 3GPP en la etapa 603 y la MME registra la información de direccionamiento de la PCRF seleccionada con la PME después de recibir el mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de la conexión de datos desde la pasarela de servicio de 3GPP en la etapa 607.

15 Etapa 609: El equipo UE accede a una red de acceso no 3GPP y envía una petición de establecimiento de conexión de datos a la pasarela de acceso no 3GPP.

20 Etapa 610: La pasarela de acceso no 3GPP interactúa con el servidor de información de usuario para solicitar la dirección de la PCRF.

25 Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela de acceso no 3GPP envía una petición de asignación de dirección de PDF al servidor de información del usuario; la PME, en el servidor de información del usuario, comprueba si la información de direccionamiento de la PCRF está ya disponible, o no, en función del ID de UE; si está ya disponible, la PME obtiene la dirección de la PCRF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento de la PCRF; si la PME no registra la información de direccionamiento de la pasarela PCRF, la PME asigna una dirección de una PCRF y memoriza la información de direccionamiento de la PCRF.

Etapa 611: La pasarela de acceso no 3GPP interactúa con la PCRF para obtener información de control de reglas.

30 Etapa 612: La pasarela de acceso no 3GPP interactúa con la pasarela de servicio 3GPP y establece una conexión de datos con la pasarela de servicio.

35 Etapa 613: La pasarela de acceso no 3GPP envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión de datos al equipo UE.

40 En la sexta forma de realización de la presente invención, cuando el UE es objeto de transferencia desde una red a otra red, la PME obtiene la dirección de la PDF (dirección de la PDF objeto de acceso por la PEP en la red de origen) asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF después de recibir la petición de asignación de dirección de PDF desde el punto PEP en la red objetivo y envía la dirección obtenida de la PDF al PEP en la red objetivo. De este modo, la conexión de datos de la red objetivo puede utilizar la misma PDF que la de la red objetivo, lo que evita el fallo de la transmisión de servicio de datos debido a una transferencia entre redes.

45 La Figura 7 representa un método de direccionamiento de PDF según la séptima forma de realización de la presente invención. El método es aplicable a un entorno operativo en el que el equipo UE accede a una PDN estableciendo conexión de datos con una pasarela visitada y una pasarela central cuando está en itinerancia. La conexión de datos con la pasarela visitada se utiliza para optimizar la ruta del equipo UE en la red visitada. El método puede garantizar que estas dos conexiones de datos utilicen la misma PDF visitada y la PDF base.

50 Etapa 701: El UE envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela visitada (PEP).

Etapa 702: La pasarela visitada interactúa con la PME visitada para solicitar la dirección de una PDF visitada; la pasarela visitada solicita la dirección de una PDF de base mediante la interacción con la PME de base a través de la PME visitada.

55 Etapa 703: La pasarela visitada envía una petición de control de reglas a la PDF visitada. La petición de control de reglas incluye el ID de UE, el ID de PDN y la dirección de la PDF base.

Etapa 704: La PDF visitada obtiene la información de control de reglas de la red base a partir de la PDF de base.

60 Etapa 705: La PDF visitada genera información de control de reglas de la red visitada, negocia con la información de control de reglas de la red base para obtener la información de control de reglas y envía la información de control de reglas obtenida a la pasarela visitada.

65 Etapa 706: La pasarela visitada interactúa con la PME visitada y registra la información de direccionamiento de la PDF visitada con la PME visitada.

- 5 La pasarela visitada envía una petición de registro que contiene el ID de UE, la dirección de la PDF visitada y la dirección de la PDF de base a la PME visitada durante la interacción, que puede contener también el ID de PDN. La PME visitada registra la información de direccionamiento de la PDF visitada en función de la petición de registro. La información de direccionamiento de la PDF visitada es una asociación entre el ID de UE y la dirección de la PDF visitada o una asociación entre el ID de UE, el ID de PDN y la dirección de la PDF visitada.
- Etapa 707: La PME visitada interacciona con la PME de base y registra la información de direccionamiento de la PDF de base con la PME de base.
- 10 Más concretamente, esta etapa es como sigue: La PME visitada envía una petición de registro que contiene la información de direccionamiento de la PDF base a la PME base, en donde la petición de registro incluye el ID de UE y la dirección de PDF de base; la PME de base registra la información de direccionamiento de la PDF de base en función de la petición de registro.
- 15 Etapa 708: La pasarela visitada envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.
- Etapa 709: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela visitada (PEP).
- 20 Etapa 710: La pasarela visitada envía una petición de asignación de dirección de PDF visitada a la PME visitada; la PME visitada comprueba si la información de direccionamiento de la PDF visitada está ya disponible, o no, en función del ID de UE; si está ya disponible, la PME visitada obtiene la dirección de la PDF visitada asociada con el ID de UE y la envía a la pasarela visitada; de no ser así, la PME visitada asigna una dirección de una PDF visitada.
- 25 Etapa 711: La pasarela visitada obtiene la información de control de reglas desde la PDF visitada.
- Etapa 712: La pasarela visitada registra la información de direccionamiento de la PDF visitada con la PME visitada.
- 30 Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela visitada envía una petición de registro que contiene el ID de UE y la dirección de la PDF visitada a la PME visitada, en donde la petición de registro puede incluir, además, el ID de PDN. La PME visitada registra la información de direccionamiento de la PDF visitada en función de la petición de registro. La información de direccionamiento de la PDF visitada es una asociación entre el ID de UE y la dirección de la PDF visitada o una asociación entre el ID de UE, el ID de PDN y la dirección de la PDF visitada.
- 35 Si la PME visitada encuentra la información de direccionamiento de la PDF en función del ID de UE en la etapa 710, se omite la etapa 712.
- Etapa 713: La pasarela visitada envía una petición de establecimiento de conexión que contiene la información de control de reglas de la red visitada a la pasarela central.
- 40 Etapa 714: La pasarela central envía una petición de asignación de dirección de PDF de base a la PME de base; la PME de base comprueba si la información de direccionamiento de la PDF de base está ya disponible, o no, en función del ID de UE; si está ya disponible, la PME de base obtiene la dirección de la PDF de base asociada con el ID de UE y la envía a la pasarela central; de no ser así, la PME de base asigna una dirección de una PDF de base.
- 45 Etapa 715: La pasarela central obtiene la información de control de reglas desde la PDF de base.
- Etapa 716: La pasarela central registra la información de direccionamiento de la PDF de base con la PME de base.
- 50 Si la PME de base encuentra la información de direccionamiento de la PDF en función del ID de UE en la etapa 714, se omite la etapa 716.
- Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela central envía una petición de registro que contiene la información de direccionamiento de la PDF de base a la PME de base; la PME de base registra la información de direccionamiento de la PDF de base en función de la petición de registro.
- 55 Etapa 717: La pasarela central realiza la negociación de reglas sobre la información de control de reglas obtenida de la red de base y la información de control de reglas de la red visitada para obtener la información de control de reglas y envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión a la pasarela visitada, en donde el mensaje de confirmación contiene la información de control de reglas obtenida.
- 60 Etapa 718: La pasarela visitada envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.
- 65 Las etapas precedentes 701 a 709 describen un proceso de establecimiento de una conexión de datos entre el equipo UE y la pasarela visitada. Las etapas precedentes 710 a 718 describen un proceso de establecimiento de una conexión

de datos entre el equipo UE y la pasarela de base a través de la pasarela visitada. Una u otra de las dos conexiones de datos pueden establecerse con anterioridad. Si la PME visitada registra la información de direccionamiento de la PDF visitada en el proceso de conexión de datos anterior, la PME visitada no necesita registrar la información de direccionamiento de la PDF visitada en el proceso de conexión de datos posterior. De forma similar, si la PME de base registra la información de direccionamiento de la PDF de base en el proceso de conexión de datos anterior, la PME de base no necesita registrar la información de direccionamiento de la PDF de base en el proceso de conexión de datos posterior, que puede conseguir también el objetivo de la presente invención.

En la séptima forma de realización de la presente invención, una misma PME puede utilizarse también para registrar la información de direccionamiento de la PDF. En este caso, la información de direccionamiento de la PDF es una relación de mapeado entre la dirección de la PDF de base, la dirección de la PDF visitada y el ID de UE, lo que puede también conseguir el objetivo de la presente invención.

En la séptima forma de realización de la presente invención, la PME visitada registra la información de direccionamiento de la PDF visitada y la PME de base registra la información de direccionamiento de la PDF de base. En este caso, cuando el equipo UE establece las conexiones de datos con la pasarela visitada y la pasarela de base para acceder a la red PDN, el equipo UE puede obtener las direcciones de la PDF visitada y de la PDF de base que se solicitan a través de la conexión de datos anterior en la conexión de datos posterior. De este modo, la PDF visitada y la PDF de base, utilizadas por estas dos conexiones de datos, son las mismas, de modo que múltiples conexiones de datos del mismo equipo UE pueden utilizar la misma PDF de base.

La Figura 8 representa un método de direccionamiento de PDF según la octava forma de realización de la presente invención. El método es aplicable a un entorno operativo en el que el equipo UE accede a una red PDN estableciendo conexiones de datos con una pasarela visitada y una pasarela central cuando está en itinerancia. La conexión de datos con la pasarela visitada se puede utilizar para optimizar la ruta del UE en la red visitada. El método puede garantizar que estas dos conexiones de datos utilicen la misma PDF de base. El método comprende las etapas siguientes:

Etapas 801: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión de datos a la MME o a la pasarela de acceso.

Etapas 802: La MME o la pasarela de acceso envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela visitada.

Etapas 803: La pasarela visitada envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela central.

Etapas 804: La pasarela central interactúa con la PME para solicitar la dirección de una PCRF de base.

Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela central envía una petición de asignación de dirección de PDF a la PME, que contiene el ID de UE, o el ID de UE y el ID de PDN; la PME comprueba si la información de direccionamiento de la PCRF está ya disponible, o no, en función del ID de UE o el ID de UE y el ID de PDN; si está ya disponible, la PME encuentra la dirección de la PCRF de base asociada con el ID de UE y la envía a la pasarela central; de no ser así, la PME asigna una dirección de una PCRF adecuada y reenvía la dirección de la PCRF a la pasarela central o proporciona a la pasarela central las direcciones de múltiples PCRFs para su selección.

Etapas 805: La pasarela central interactúa con la PCRF de base para obtener la información de control de reglas.

Etapas 806: La pasarela central registra la información de direccionamiento de la PCRF con la PME.

Etapas 807: La pasarela central envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión a la pasarela visitada.

Etapas 808: La pasarela visitada envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión a la MME o la pasarela de acceso.

Etapas 809: La MME o la pasarela de acceso envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.

Etapas 810: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión de datos a la MME o a la pasarela de acceso.

Etapas 811: La MME o la pasarela de acceso envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela visitada.

Etapas 812: La pasarela visitada interactúa con la PME para solicitar la dirección de la PCRF de base.

Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela visitada envía una petición de asignación de dirección de PDF a la PME, que contiene el ID de UE; la PME comprueba si la información de direccionamiento de la PCRF está ya disponible, o no, en función del ID de UE; si está ya disponible, la PME encuentra la dirección de la PCRF de base

asociada con el ID de UE y la envía a la pasarela visitada; de no ser así, la PME asigna una dirección de una PCRf adecuada y reenvía la dirección de la PCRf a la pasarela visitada o proporciona a la pasarela visitada las direcciones de múltiples PCRfs para su selección.

5 Etapa 813: La pasarela visitada envía una petición de control de reglas a la PCRf visitada. La petición de control de reglas incluye el ID de UE, el ID de PDN y la dirección de la PDF de base.

Etapa 814: La PCRf visitada obtiene la información de control de reglas de la red de base desde la PCRf de base.

10 Etapa 815: La PCRf visitada genera información de control de reglas de la red visitada, obtiene la información de control de reglas a través de la negociación con la información de control de reglas de la red de base y envía la información de control de reglas obtenida a la pasarela visitada.

15 Etapa 816: La pasarela visitada registra la información de direccionamiento de la PCRf de base con la PME.

Etapa 817: La pasarela visitada envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión a la MME o pasarela de acceso.

20 Etapa 818: La MME o la pasarela de acceso envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.

25 La etapa 812 se puede sustituir también como sigue: La PCRf visitada envía una petición de asignación de dirección de PDF a la PME después de que la pasarela visitada envíe una petición de control de reglas a la PCRf visitada; después de obtener la información del ID de la PCRf de base, la PCRf visitada ejecuta la etapa 814 para obtener información de control de reglas, de modo que la PCRf visitada es la misma que la PDF de base objeto de acceso por la pasarela central en la etapa 805.

30 De forma similar, la etapa 816 se puede sustituir como sigue: Después de la etapa 814, la PCRf visitada registra la información de direccionamiento de la PCRf de base con la PME.

35 Las etapas precedentes 801 a 809 describen un proceso de establecimiento de una conexión de datos entre el UE y la pasarela central. Las etapas precedentes 810 a 818 describen un proceso de establecimiento de una conexión de datos entre el equipo UE y la pasarela visitada. Una u otra de las dos conexiones de datos se pueden establecer con anterioridad. Si la información de direccionamiento de la PCRf de base se registra en el proceso de conexión de datos anterior, la información de direccionamiento de la PCRf de base no necesita registrar en el proceso de conexión de datos posterior, lo que puede también conseguir el objetivo de la presente invención.

40 En la octava forma de realización de la presente invención, la PME registra la información de direccionamiento de la PCRf de base. En este caso, cuando el equipo UE accede a una red PDN estableciendo conexiones de datos con la pasarela visitada y la pasarela central, el UE puede obtener la dirección de la PCRf de base, que es objeto de acceso en la conexión de datos anterior en el proceso de conexión de datos posterior, con lo que se garantiza que estas dos conexiones de datos del mismo UE utilicen la misma PCRf de base.

45 La Figura 9 representa un método de direccionamiento de PDF según la novena forma de realización de la presente invención. El método es aplicable a un entorno operativo en el que una pasarela central necesita conectarse a una PDF de base para obtener información de control de reglas de la red de base y una pasarela visitada necesita también entrar en contacto con la PDF de base para la negociación de reglas cuando el equipo UE está en itinerancia. Es decir, la pasarela visitada y la pasarela central corresponden a la misma conexión de datos y deben acceder a la misma PDF de base. El método comprende las etapas siguientes:

50 Etapa 901: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión a la MME.

Etapa 902: La MME envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela visitada.

55 Etapa 903: La pasarela visitada envía una petición de control de reglas a la PDF visitada. La petición de control de reglas incluye el ID de UE y el ID de PDN.

Etapa 904: La PDF visitada obtiene la información de control de reglas de la red de base desde la PDF de base.

60 Etapa 905: La PDF visitada genera información de control de reglas de la red visitada, obtiene la información de control de reglas a través de negociación con la información de control de reglas de la red de base y envía la información de control de reglas obtenida y la dirección de la PDF de base a la pasarela visitada.

65 Etapa 906: La pasarela visitada registra la información de direccionamiento de la PDF de base con la PME.

Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela visitada envía una petición de registro que contiene la información de direccionamiento de la PDF de base a la PME; la PME registra la información de direccionamiento de la PDF de base en función de la petición de registro.

5 Etapa 907: La pasarela visitada envía una petición de establecimiento de conexión a la pasarela central.

Etapa 908: La pasarela central interactúa con la PME para solicitar la dirección de la PDF de base.

10 Más concretamente, esta etapa es como sigue: La pasarela central envía una petición de asignación de dirección de PDF, que contiene el ID de UE, a la PME; la PME obtiene la dirección de la PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF y envía la dirección obtenida de la PDF a la pasarela central.

Etapa 909: La pasarela central obtiene información de control de reglas de la red de base a partir de la PDF de base.

15 Etapa 910: La pasarela central envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión a la pasarela visitada.

Etapa 911: La pasarela visitada envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión a la MME.

20 Etapa 912: La MME envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.

25 En la novena forma de realización de la presente invención, la PME registra la información de direccionamiento de la PCRF de base y la pasarela central obtiene la dirección de la PCRF de base a partir de la PME. De este modo, cuando la pasarela visitada y la pasarela central corresponden a la misma conexión de datos, pueden acceder a la misma PDF de base.

30 La Figura 10 representa un modo de direccionamiento de PDF según la décima forma de realización de la presente invención. El método es aplicable a un entorno operativo en el que el equipo UE se desplaza desde una red visitada a otra red visitada y utiliza una regla de optimización de rutas para la conexión de datos en la red visitada. El método comprende las etapas siguientes:

35 Etapa 1001: El UE envía una petición de establecimiento de conexión para una primera pasarela visitada.

Etapa 1002: La primera pasarela visitada interactúa con la PME para solicitar la dirección de la PDF de base.

40 Etapa 1003: La primera pasarela visitada envía una petición de control de reglas que contiene la dirección de la PDF de base a una primera PDF visitada.

Etapa 1004: La primera PDF visitada obtiene información de control de reglas de la red de base a partir de la PDF de base.

45 Etapa 1005: La primera PDF visitada genera la información de control de reglas de la red visitada, obtiene la información de control de reglas a través de la negociación con la información de control de reglas de la red de base y envía la información de control de reglas obtenida a la primera pasarela visitada.

Etapa 1006: La PDF de base registra la información de direccionamiento de la PDF de base con la PME.

50 Más concretamente, esta etapa es como sigue: La PDF de base envía una petición de registro que contiene la información de direccionamiento de la PDF de base a la PME; la PME registra la información de direccionamiento de la PDF en función de la petición de registro.

55 Etapa 1007: La primera pasarela visitada envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.

A continuación, el equipo UE entra en itinerancia con una segunda red visitada.

60 Etapa 1008: El equipo UE envía una petición de establecimiento de conexión a una segunda pasarela visitada.

Etapa 1009: La segunda pasarela visitada obtiene la dirección de la PDF de base a partir de la PME en función del ID de UE.

65 Más concretamente, esta etapa es como sigue: La segunda pasarela visitada envía una petición de asignación de PDF que contiene el ID de UE a la PME; la PME obtiene la dirección de la PDF en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF y envía la dirección obtenida de la PDF a la segunda pasarela visitada.

Etapa 1010: La segunda pasarela visitada envía una petición de control de reglas que contiene la dirección de la PDF de base a la segunda PDF visitada.

5 Etapa 1011: La segunda pasarela visitada obtiene información de control de reglas de la red de base a partir de la PDF de base.

10 Etapa 1012: La segunda PDF visitada genera información de control de reglas de la red visitada, obtiene información de control de reglas a través de negociación con la información de control de reglas de la red de base y envía la información de control de reglas obtenida a la segunda pasarela visitada.

Etapa 1013: La segunda pasarela visitada envía un mensaje de confirmación que indica la realización del establecimiento de conexión al equipo UE.

15 En la décima forma de realización de la presente invención, la primera pasarela visitada registra la información de direccionamiento de la PCRF de base con la PME y segunda pasarela visitada obtiene la dirección de PCRF de base desde la PME. Esto puede garantizar que la primera pasarela visitada y la segunda pasarela visitada accedan a la misma PCRF de base y utilicen la información de control de reglas generada por la misma PCRF de base. De este modo, una regla y la información de control de control de reglas generada por la misma función de control PCRF de base. De este modo, una regla y la arquitectura de control de facturación (PCC) pueden utilizarse para controlar qué servicios necesitan someterse a una optimización de rutas y qué servicios necesitan reencaminarse a la red de base.

20 La Figura 11 representa un método de direccionamiento de PDF, según la undécima forma de realización de la presente invención. El método es aplicable a un entorno operativo en el que el equipo UE inicia una petición de establecimiento de servicio después de establecer conexiones de datos y la función de aplicación establece un canal de datos de servicios para el servicio de datos del equipo UE para garantizar la calidad de servicio (QoS). El método comprende las etapas siguientes:

25 Etapa 1101: La pasarela PDN GW, como la pasarela PEP, obtiene información de control de reglas desde la PDF, establece una conexión de datos con el UE y registra la información de direccionamiento de la PDF con la PME.

Etapa 1102: El UE envía una petición de establecimiento de servicio que contiene el ID de UE a la función de aplicación.

30 Etapa 1103: La función de aplicación obtiene la dirección de la PDF a partir de la PME en función del ID de UE.

Más concretamente, esta etapa es como sigue: La función de aplicación envía una petición de asignación de dirección de PDF que contiene el ID de UE a la PME; la PME obtiene la dirección de la PDF en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF y envía la dirección obtenida de la PDF a la función de aplicación.

35 Etapa 1104: La función de aplicación envía información de servicio que se solicita por el UE a la PDF.

Etapa 1105: La PDF genera información de control de reglas aplicable al servicio en función de la información de servicio que se solicita por el UE y envía la información de control de reglas a la pasarela PDN GW que actúa como la PEP.

40 Etapa 1106: La pasarela PDN GW establece un canal de datos de servicio con el UE en función de la información de control de reglas aplicable al servicio.

45 En la undécima forma de realización de la presente invención, después de recibir una petición de asignación de dirección de PDF desde la función de aplicación, la PME obtiene la dirección de la PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF; a continuación, la PME envía la dirección obtenida de la PDF a la función de aplicación, de modo que la función de aplicación pueda enviar información de servicio y acceder a la PDF utilizada en la conexión anterior.

50 En la forma de realización precedente, la PDF puede estar ubicada en la PCRF. En este caso, la información de direccionamiento de la PDF es la información de direccionamiento de la PCRF, que es una asociación entre el ID de UE y la dirección de la PCRF o una asociación entre la dirección de la PCRF, el ID de UE y el ID de PDN.

55 En la forma de realización precedente, el elemento de red NE, con las funciones de PME es llamado una PME. El NE puede ser un SPR o un servidor AAA/HSS, lo que no afecta a la puesta en práctica de la presente invención.

60 Es comprensible por los expertos en esta materia que la totalidad o parte en las etapas en las formas de realización precedentes se pueden poner en práctica por hardware que reciba instrucciones por un programa. El programa puede memorizarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador, tal como una memoria de lectura solamente (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco compacto (CD).

65

En las formas de realización precedentes, una PDF puede identificarse por el nombre de dominio o la dirección de la PDF o una PDF puede identificarse por la combinación del nombre de dominio y de la dirección de la PDF o por otros identificadores IDs, que pueden conseguir también el objetivo de la presente invención.

5 La Figura 12 representa un NE según la duodécima forma de realización de la presente invención. El NE puede estar situado en el SPR o el servidor AAA/HSS y comprende:

una unidad receptora de peticiones de PDF 1201, configurada para recibir una petición de asignación de PDF que contiene un ID de UE;

10 una unidad de obtención de información de ID de PDF 1202, configurada para obtener información de ID de una PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la información de ID de la PDF y la PDF asociada con el ID de UE es objeto de acceso por un primer NE y

15 una unidad de cálculo de información de ID de PDF 1203, configurada para proporcionar, a la salida, la información de ID obtenida de la PDF.

El NE comprende, además:

20 una unidad receptora de petición de registros 1204, configurada para recibir una petición de registro que contiene la información de direccionamiento de la PDF y

25 una unidad de registro 1205, configurada para registrar la información de direccionamiento de la PDF después de recibir la petición de registro que contiene la información de direccionamiento de la PDF.

La Figura 13 representa un NE según la decimotercera forma de realización de la presente invención. El NE puede estar ubicado en el SPR o el servidor AAA/HSS y comprende:

30 una unidad receptora de peticiones de PDF 1301, una unidad de obtención de información de ID de PDF 1302 y una unidad de cálculo de información de ID de PDF 1303, cuyas funciones y relaciones de conexión entre ellas son las mismas que las descritas en la undécima forma de realización de la invención.

El NE comprende, además:

35 una unidad de asignación 1304, configurada para asignar la PDF y

una unidad de registro 1305, configurada para registrar la información de direccionamiento de la PDF en función de la información de ID de la PDF asignada y el ID de UE.

40 Después de recibir una petición de asignación de PDF, los elementos de red NEs según la duodécima y decimotercera forma de realización de la presente invención obtienen y proporcionan, a la salida, la información de ID de la PDF asociada con la ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF. De este modo, le NE que solicita una PDF puede obtener la información de ID de la PDF y acceder a la misma PDF de otros elementos de red NEs que sirven al UE. Cuando el mismo UE ha establecido dos conexiones de datos, una conexión de datos en curso o un canal de servicio de datos pueden utilizar la misma PDF que la utilizada en las anteriores conexiones para realizar el control de reglas.

50 La Figura 14 representa un sistema de red según la decimocuarta forma de realización de la presente invención. El sistema de red comprende una PME y un segundo NE.

La PME está configurada para recibir una petición de asignación de PDF que contiene un ID de UE desde el segundo NE; para obtener la información de ID de la PDF asociada con el ID de UE según la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la información de ID de la PDF y la PDF asociada con el ID de UE es objeto de acceso por el primer NE y para enviar la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE.

El segundo NE está configurado para: enviar una petición de asignación de PDF a la PME y recibir la información de ID de la PDF desde la PME.

60 El sistema de red comprende, además:

un primer NE, configurado para enviar una petición de registro que contiene la información de direccionamiento de la PDF a la PME y

65

la PME, está configurada, además, para registrar la información de direccionamiento de la PDF después de recibir la petición de registro.

O el sistema de red comprende además:

5

un primer NE, configurado para enviar una petición de asignación de PDF a la PME y

la PME está configurada, además para: asignar una PDF para el primer NE cuando se determina que ninguna información de direccionamiento de la PDF está registrada en función del ID de UE contenido en la petición de asignación de PDF y para registrar la información de direccionamiento de la PDF asignada.

10

El primer NE puede ser una pasarela de acceso, una pasarela PDN GW o una PDF visitada y el segundo NE puede ser una pasarela de acceso, una pasarela PDN GW, una PDF visitada o una función de aplicación. La PME puede ser una entidad física independiente o ubicada en una entidad física con un SPR o un servidor AAA/HSS.

15

Después de recibir una petición de asignación de PDF, la PME según la decimocuarta forma de realización de la presente invención obtiene la información de ID a partir de la PDF asociada con el ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF y envía la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE. De este modo, el segundo NE puede obtener la información de ID de la PDF y acceder a la misma PDF que los demás elementos de red NEs que sirven al UE. Cuando el mismo UE ha establecido dos conexiones de datos, una conexión de datos en curso puede utilizar la misma PDF que la utilizada en las conexiones anteriores para utilizar el control de reglas.

20

Lo anteriormente detallado corresponde a un método de direccionamiento de PDF, un elemento de red NE y un sistema de red según las formas de realización de la presente invención. resulta evidente para los expertos en esta materia que se pueden realizar diversas modificaciones y variaciones a la invención sin desviarse, por ello, del alcance de protección de la invención según se define por las reivindicaciones adjuntas.

25

REIVINDICACIONES

1. Un método de direccionamiento de función de decisión de reglas, PDF, que comprende:

5 la recepción, por una entidad de gestión de reglas, PME, de una petición de asignación de PDF desde un primer elemento de red, NE, y la asignación de una función PDF para el primer NE, en donde el primer NE es una pasarela de acceso;

10 el registro, por la PME, de información de direccionamiento de la PDF asignada y

la recepción, por la PME, de una petición de asignación de función de decisión de reglas, PDF, desde un segundo elemento de red, NE, en donde la petición de asignación de PDF contiene un identificador de equipo de usuario, ID de UE y el segundo NE es una pasarela central;

15 la obtención, por la PME, de información de ID de una PDF asociada al ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la información de ID de la PDF y la PDF asociada al ID de UE ha sido objeto de acceso por un primer NE y

20 el envío, por la PME, de la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE.

2. El método según la reivindicación 1, en donde:

25 la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre la información de ID de la PDF objeto de acceso por el primer NE y los IDs del UE y de un identificador de red de datos pública, PDN;

la petición de asignación de PDF que contiene también el ID de PDN y

30 el proceso de obtención de la información de ID de la PDF asociada al ID de UE comprende: la obtención de la información de ID de la PDF, que está asociada al ID de UE y al ID de PDN y es objeto de acceso por el primer NE.

3. El método según la reivindicación 2, en donde:

35 la información de ID de la PDF objeto de acceso por el primer NE es información de dirección y/o nombre de dominio de la PDF que se accede por el primer NE.

4. Un método de direccionamiento de función de decisión de reglas, PDF, que comprende:

40 la recepción, por una entidad de gestión de reglas, PME, de una petición de registro que contiene información de ID de una PDF de base, información de ID de una PDF visitada y un ID de UE, en donde la PDF visitada y la PDF de base corresponden a una misma conexión de datos del UE;

45 el registro, por la PME, de la información de direccionamiento de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una relación de mapeado entre la información de ID de la PDF de base, la información de ID de la PDF visitada y el ID de UE;

la recepción, desde un segundo elemento de red, NE, de una petición de asignación de la PDF de base y/o visitada, que contiene un identificador de equipo de usuario, ID de UE;

50 la obtención por la PME, de información de ID de una PDF asociada al ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la PDF asociada con el ID de UE ha sido objeto de acceso por un primer NE y

55 el envío de la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE.

5. Un elemento de red, NE, que comprende:

60 una unidad de asignación (1304) configurada para asignar una función de decisión de reglas, PDF, después de recibir una petición de asignación de PDF desde un primer elemento de red, NE, que es una pasarela de acceso y

una unidad de registro (1305), configurada para registrar información de direccionamiento de la PDF, en función de la información de ID de la PDF asignada y un identificador de equipo de usuario, ID de UE;

65 una unidad de recepción de petición de PDF (1301) configurada para recibir una petición de asignación de PDF desde un segundo elemento de red NE, en donde la petición de asignación de PDF contiene el ID de UE y el segundo elemento de red NE es una pasarela central;

5 una unidad de obtención de información de ID de PDF (1302), configurada para obtener información de ID de la PDF asociada al ID de UE en función de información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la información de ID de la PDF y la PDF asociada con el ID de UE ha sido objeto de acceso por el primer NE y

una unidad de salida de información de ID de PDF (1303), configurada para proporcionar, a la salida, la información de ID obtenida de la PDF.

10 **6.** Un sistema de red, que comprende un primer elemento de red, NE, que es una pasarela de acceso, una entidad de gestión de reglas, PME, y un segundo elemento de red NE, que es una pasarela central, en donde:

15 el primer elemento de red NE está configurado para enviar una petición de asignación de función de decisión de reglas, PDF, a la PME;

20 la PME está configurada para: asignar una PDF al primer NE cuando se determina que ninguna información de direccionamiento de una PDF está registrada en función de un identificador de equipo de usuario, ID de UE, en la petición de asignación de PDF recibida y para registrar la información de direccionamiento de la PDF asignada; recibir una petición de asignación de PDF que contiene el ID de UE desde el segundo NE; obtener información de ID de la PDF asociada al ID de UE en función de la información de direccionamiento prerregistrada de la PDF, en donde la información de direccionamiento de la PDF es una asociación entre el ID de UE y la información de ID de la PDF y la PDF asociada al ID de UE ha sido objeto de acceso por un primer NE y enviar la información de ID obtenida de la PDF al segundo NE y

25 el segundo NE está configurado para: enviar la petición de asignación de PDF a la PME y para recibir la información de ID de la PDF enviada por la PME.

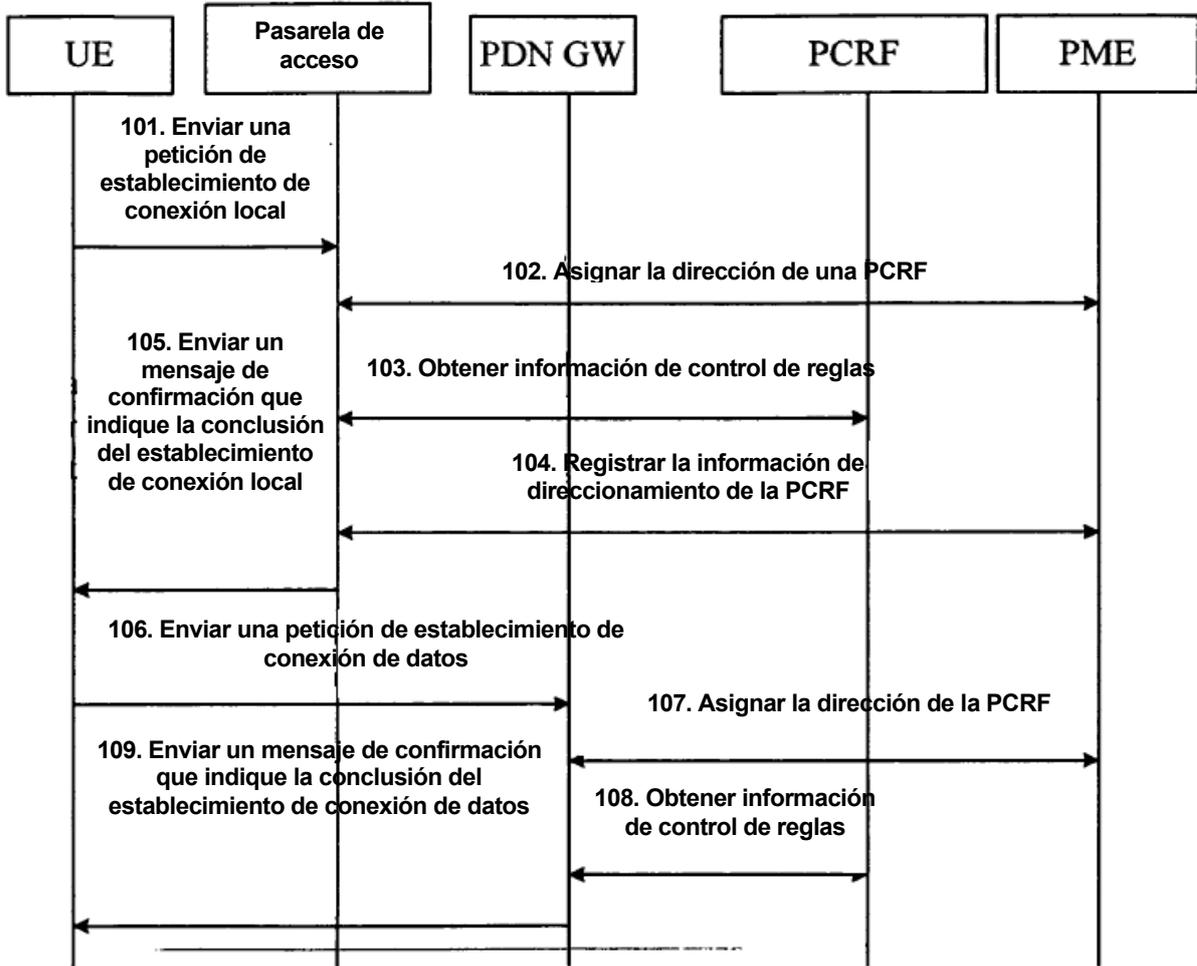


Figura 1

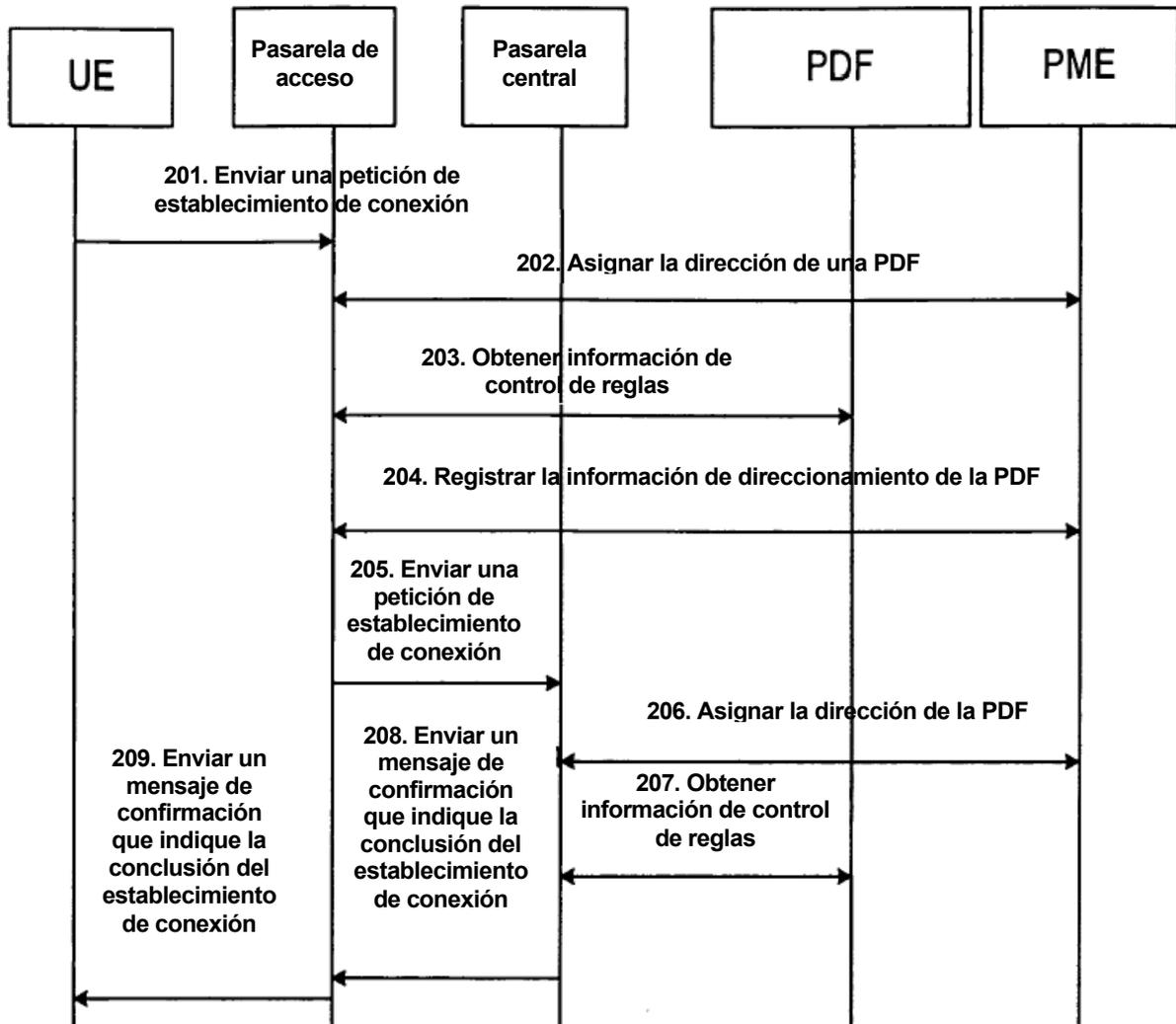


Figura 2

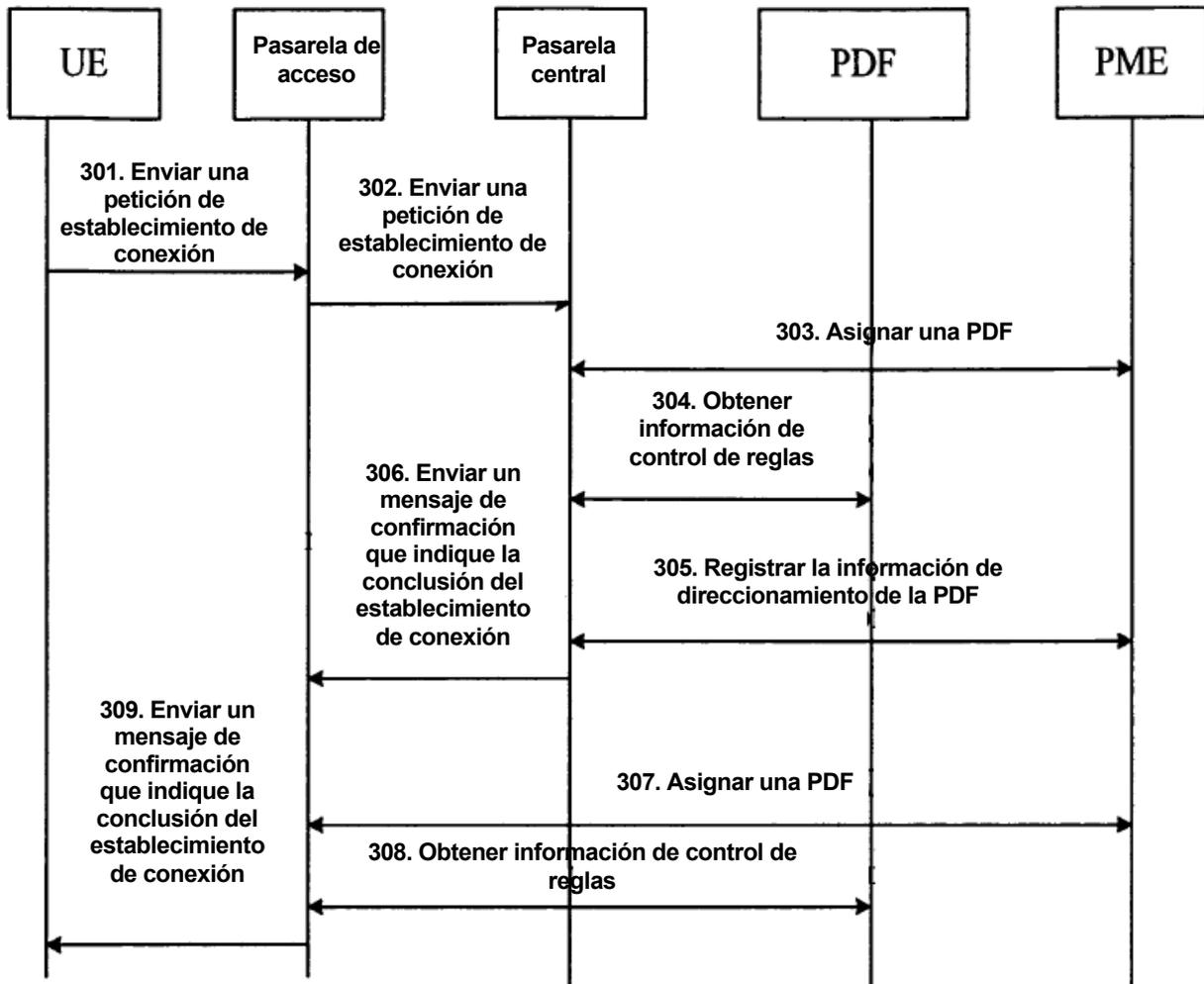


Figura 3

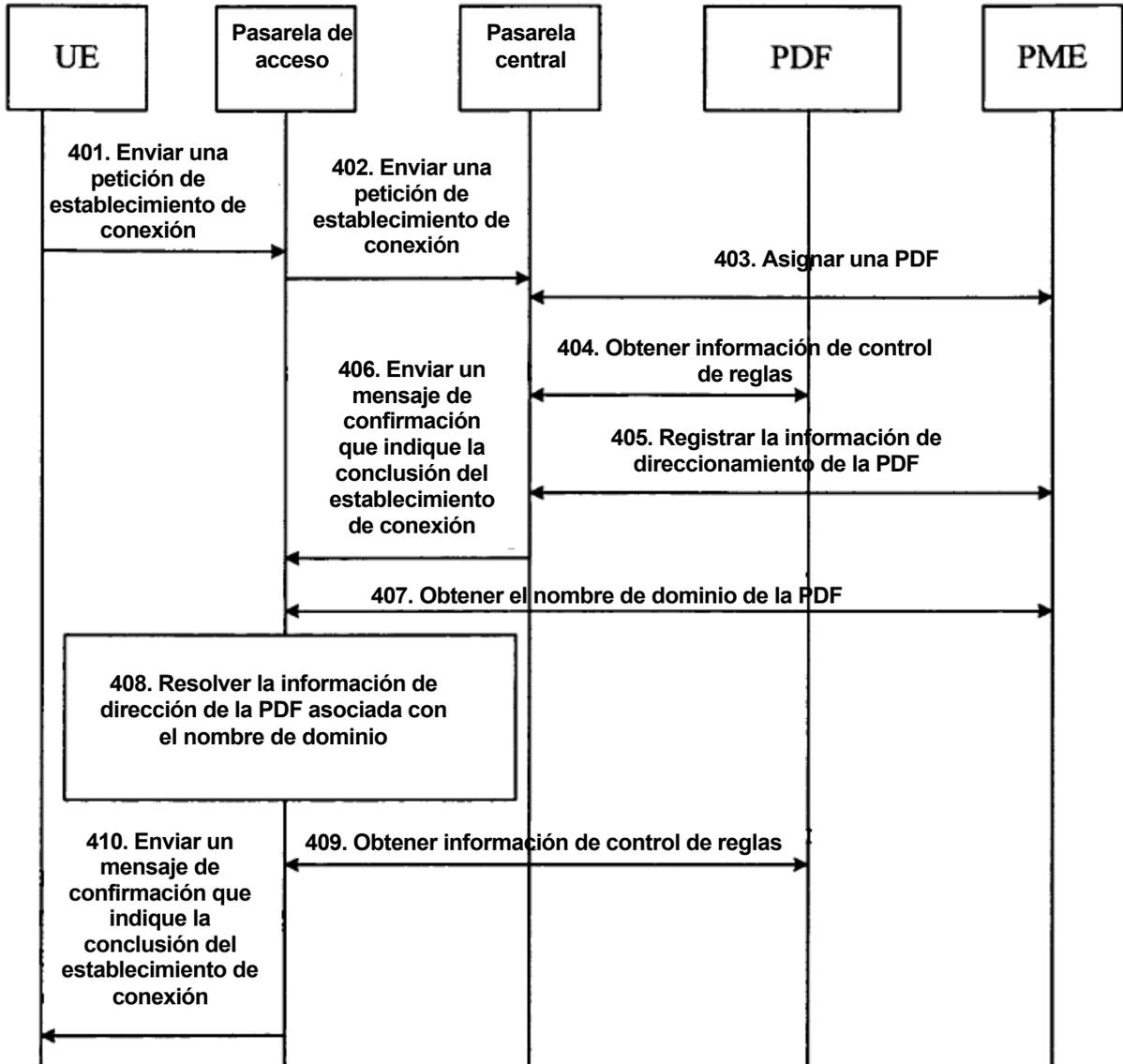


Figura 4

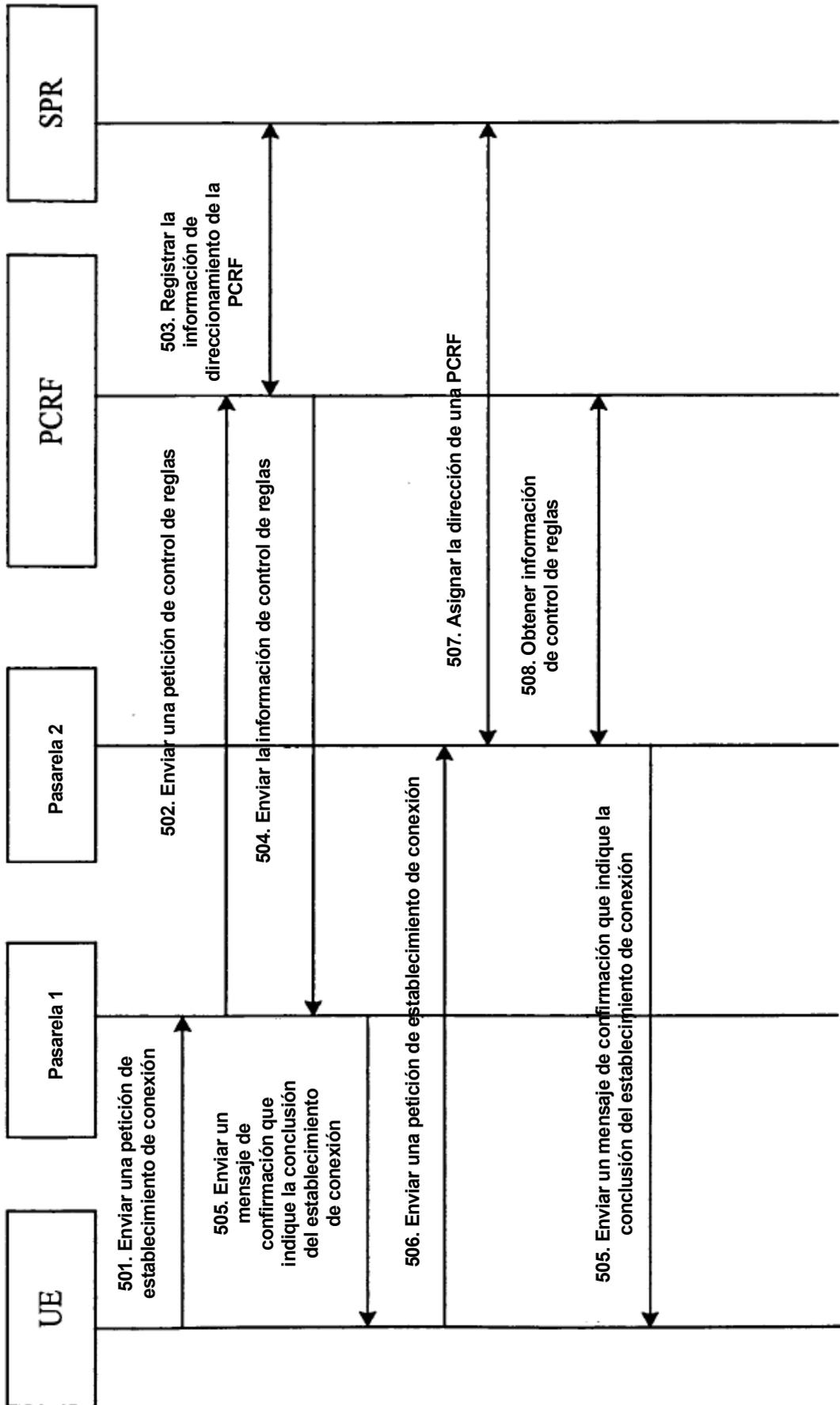


Figura 5

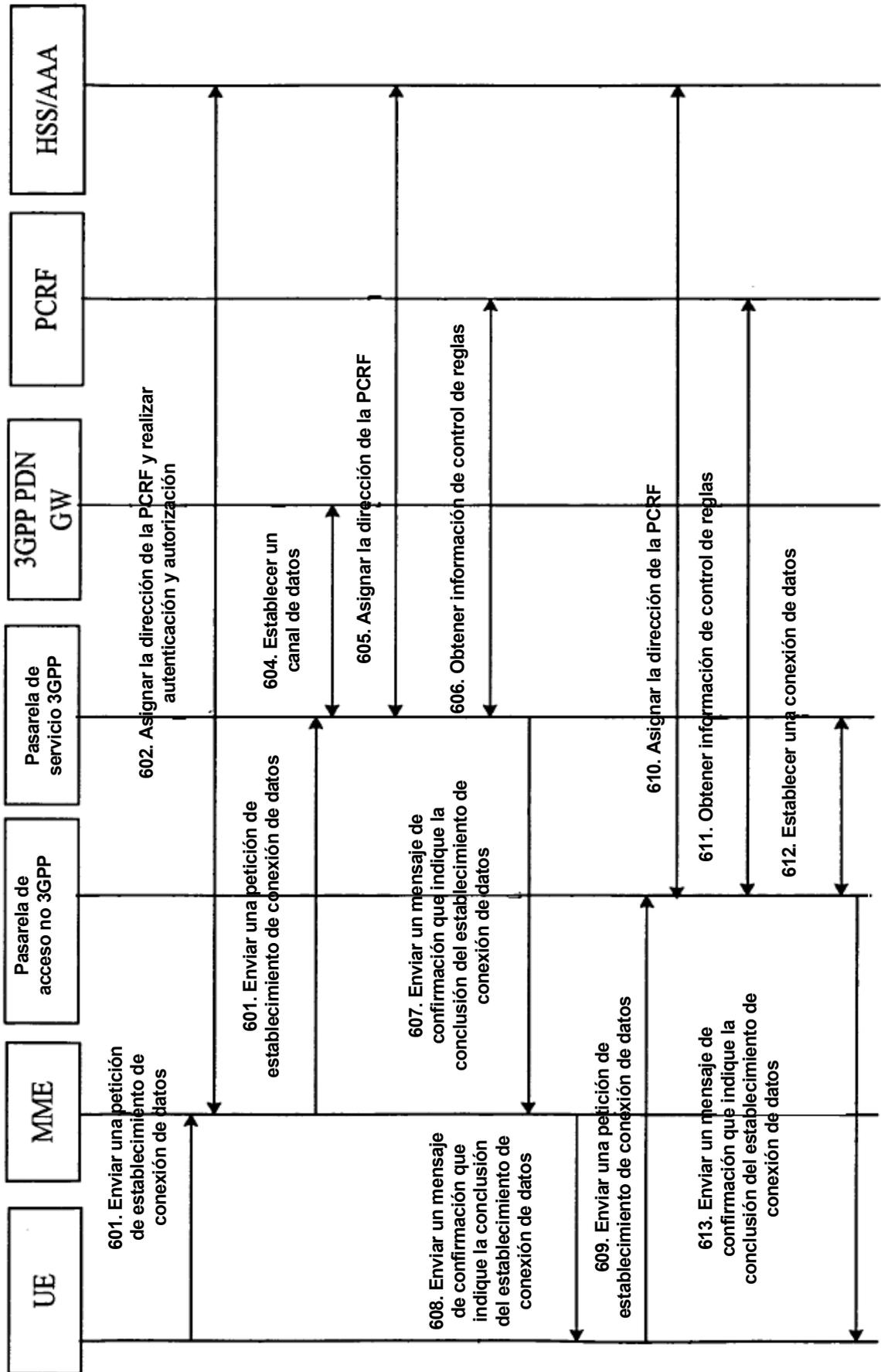


Figura 6

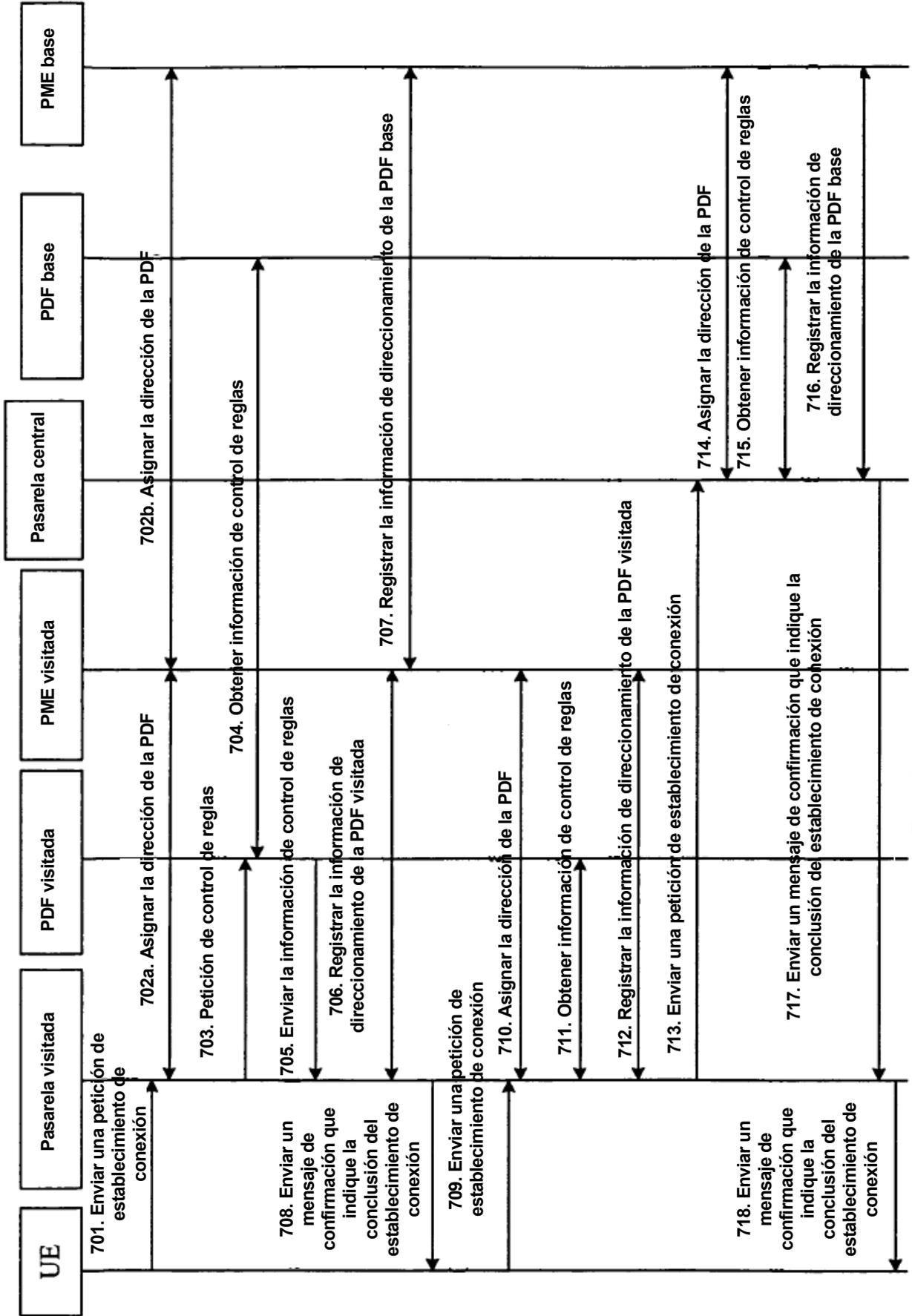


Figura 7

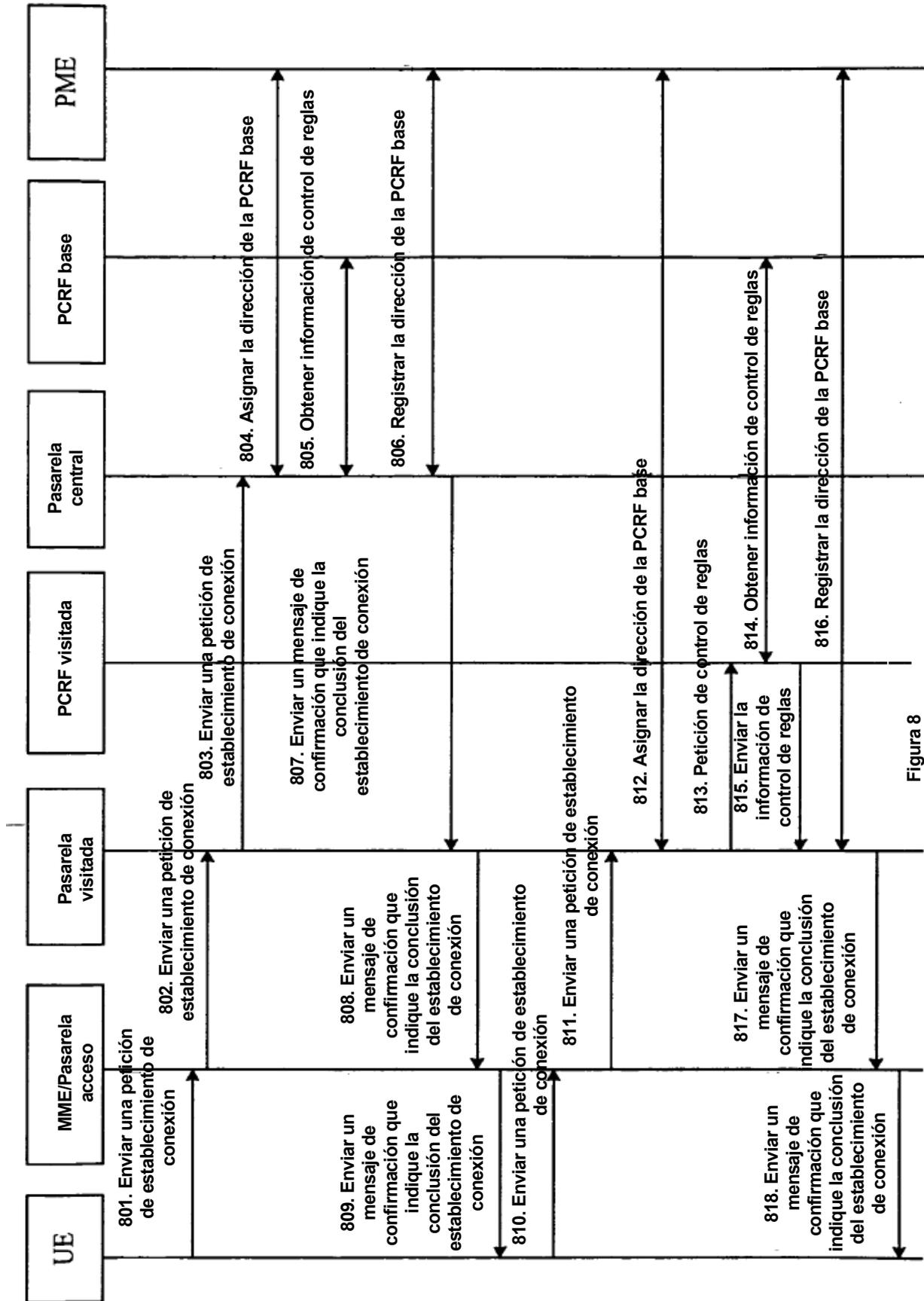


Figura 8

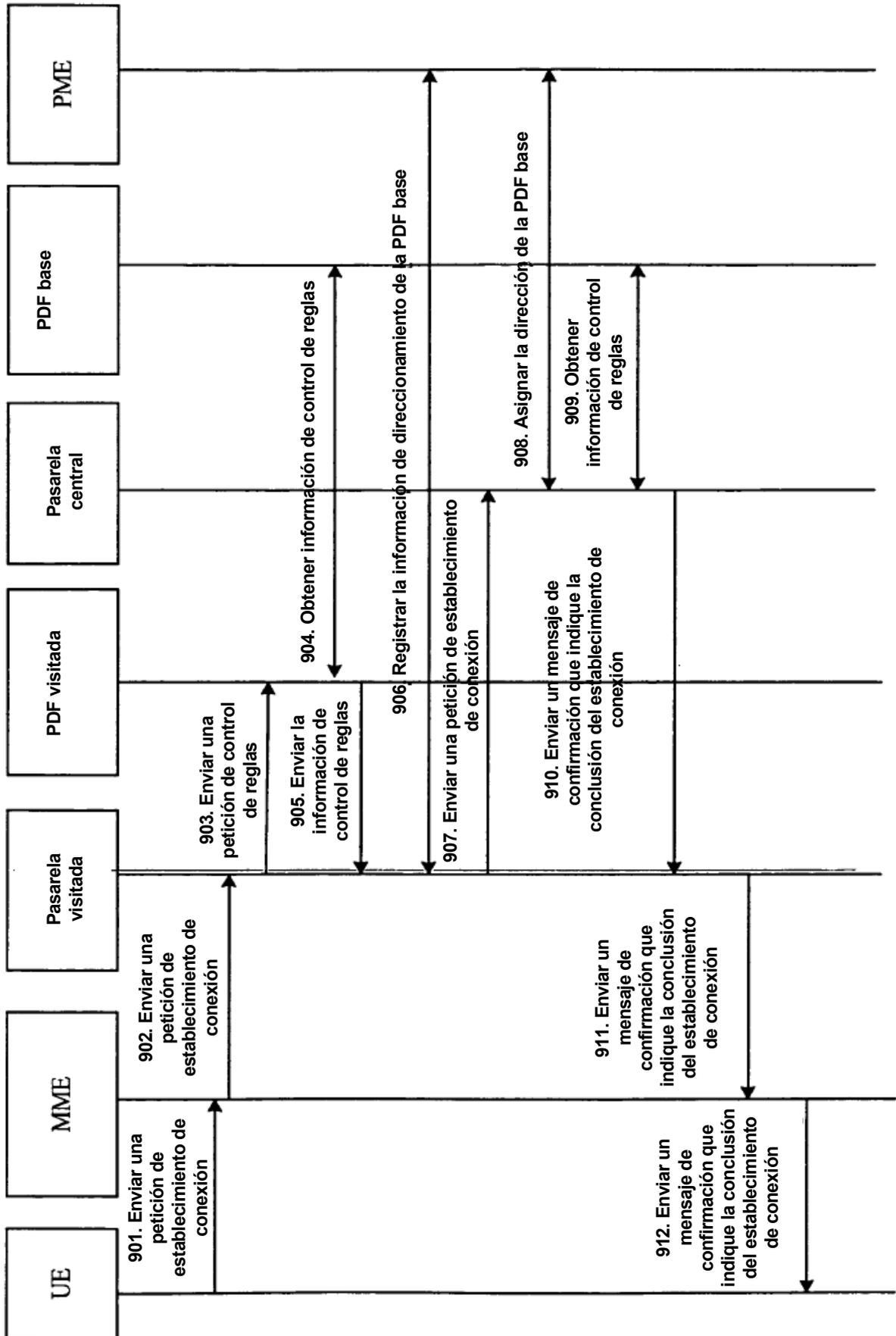


Figura 9

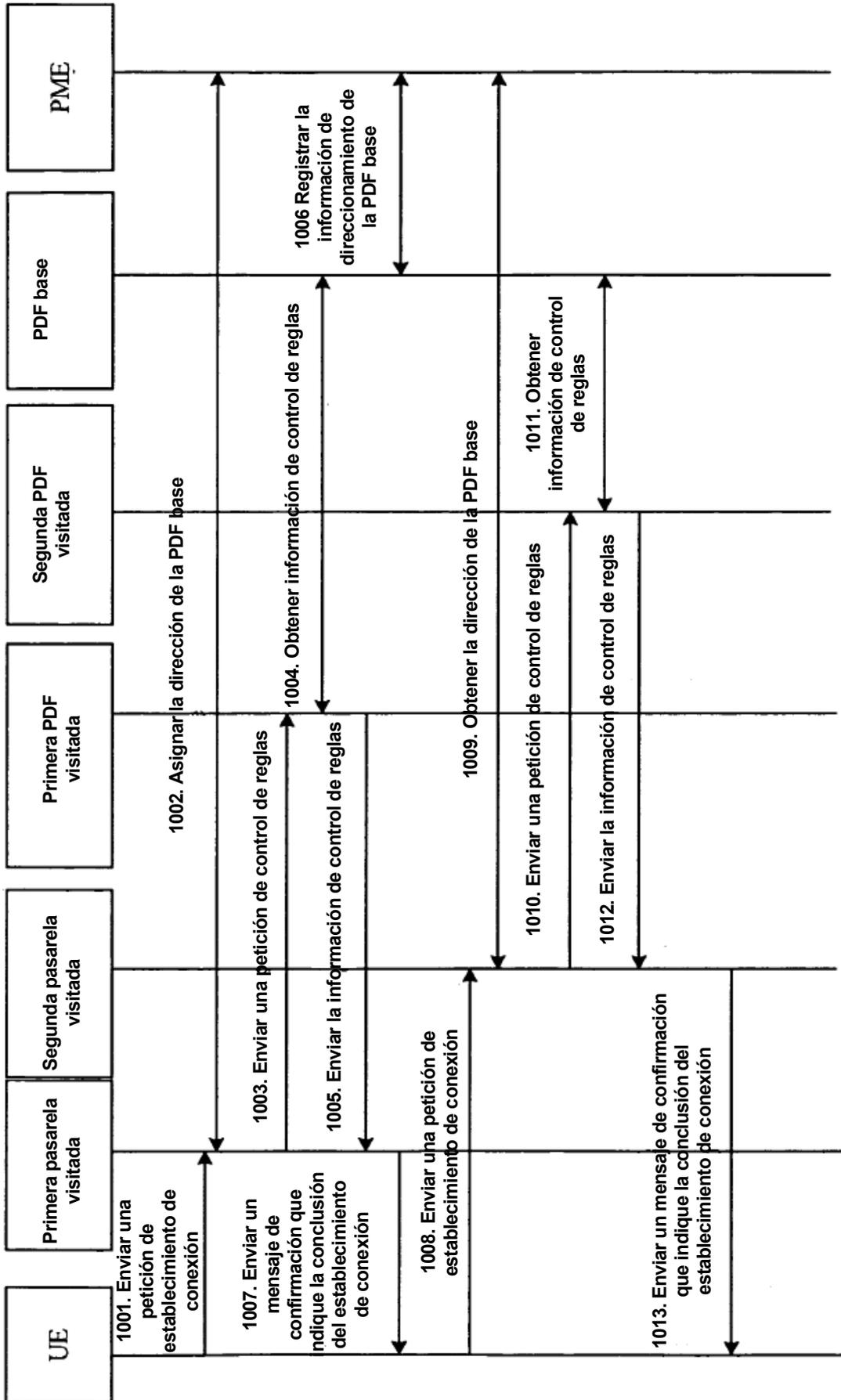


Figura 10

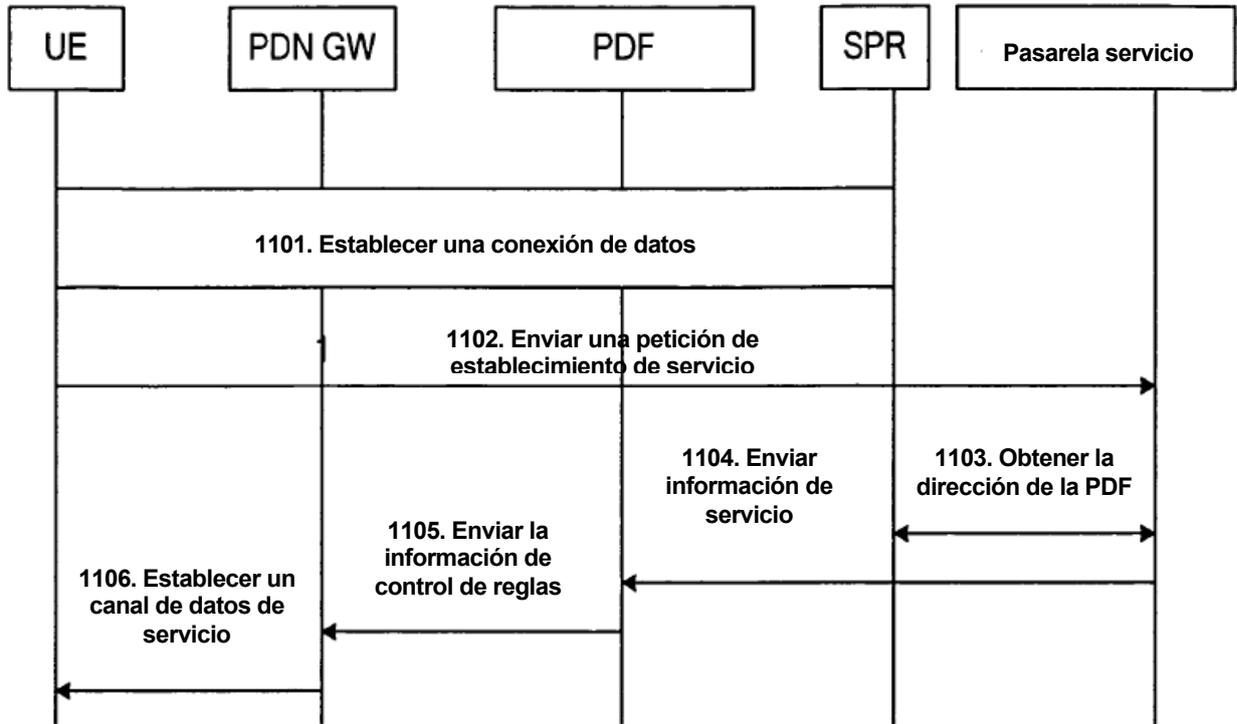


Figura 11

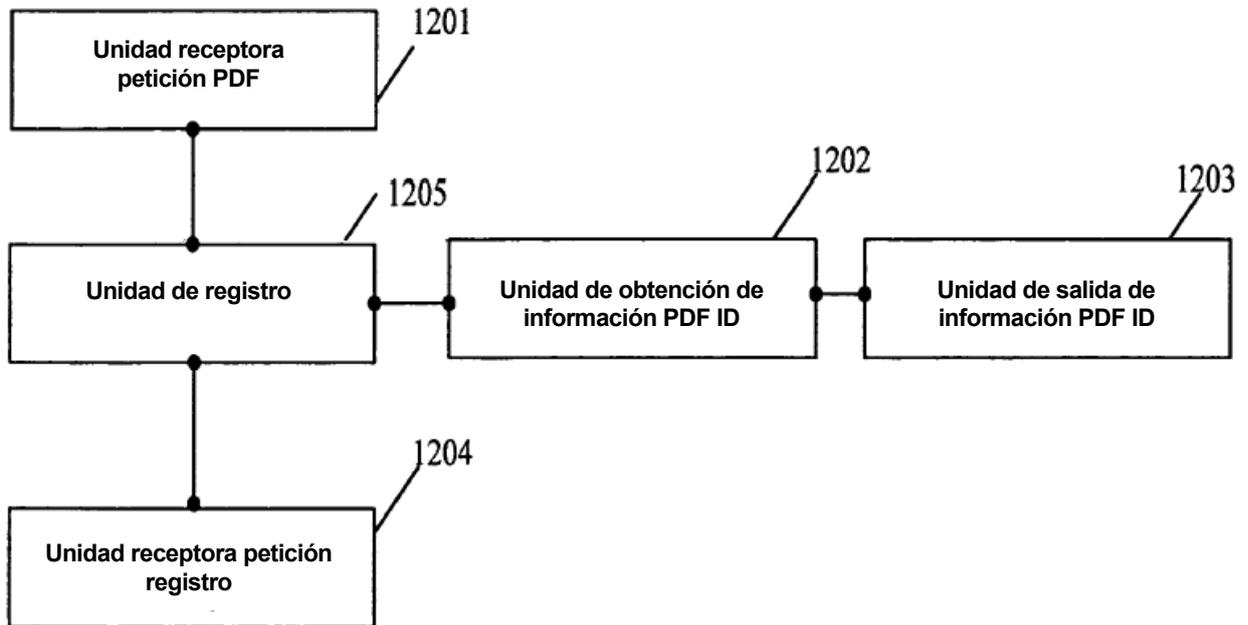


Figura 12

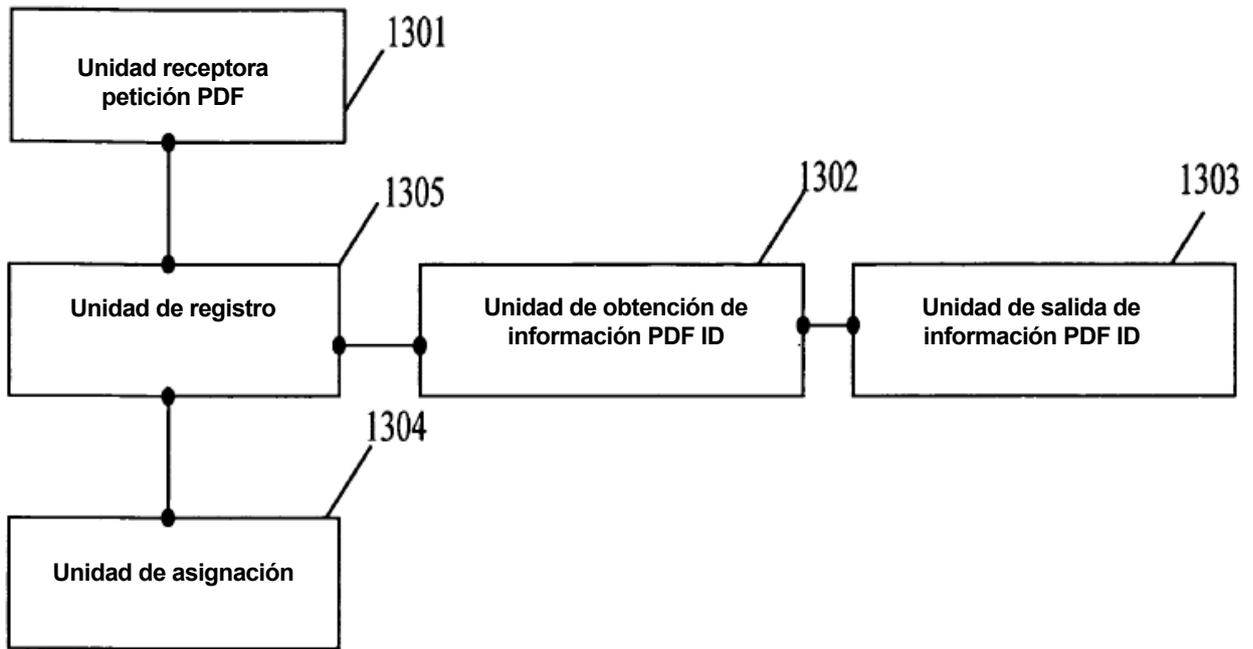


Figura 13

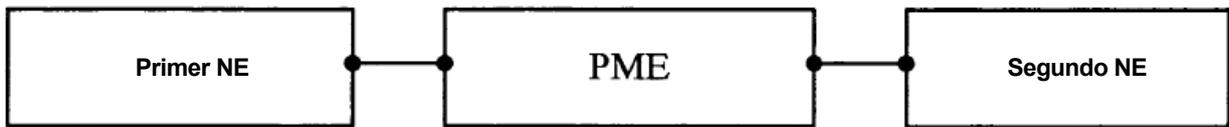


Figura 14