

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 032**

51 Int. Cl.:
H04L 29/06 (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)
H04L 29/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08841743 .1**
96 Fecha de presentación: **17.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2210393**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2010**

54 Título: **SISTEMA Y MÉTODO PARA LA AUTORIZACIÓN DE PREFIJO DE TIPO DIAMETER.**

30 Prioridad:
17.10.2007 US 980712 P
14.10.2008 US 250803

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.02.2012

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

72 Inventor/es:
SARIKAYA, Behcet y
XIA, Yangsong

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 374 032 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

Sistema y método para la autorización de prefijo de tipo Diameter

5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere, en general, al campo de las telecomunicaciones y más en particular, a un sistema que incluye varios métodos para la aplicación denominada Diameter de autorización de prefijo.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La gestión de los prefijos se ha utilizado o recomendado en métodos convencionales y algunos protocolos. Sin embargo, los métodos o protocolos convencionales presentan inconvenientes.

15 En esta descripción, se hace referencia, a veces, a referencias citadas por completo al final de esta descripción; dichas referencias se identifican utilizando corchetes en el texto.

[RFC4968] da a conocer diferentes modelos de enlaces de IPv6 que son adecuados para las redes basadas en la norma IEEE 802.16. [RFC4968] da a conocer, además, un análisis de varias consideraciones para cada modelo de enlace. [RFC4968] comprende, además, la aplicabilidad de cada modelo de enlace bajo diferentes entornos de desarrollo. En cuanto al direccionamiento de IPv6, se suele utilizar un modelo de enlace compartido y un modelo de enlace punto a punto. En el modelo de enlace compartido, un prefijo de IPv6 es compartido por múltiples nodos móviles (MN). Por otra parte, sólo se asigna un prefijo a un nodo MN en el modelo de enlace punto a punto. Diferentes nodos MNs no pueden compartir un solo prefijo, pero un nodo MN puede tener múltiples prefijos.

25 [RFC5121] especifica el direccionamiento y la operación de IPv6 a través de una parte específica de IPv6 de una subcapa de convergencia de paquetes según IEEE Std 802.16e [802.16e]. Se puede utilizar un modelo de enlace punto a punto en [RFC5121]. Además, 3GPP y 3GPP2 han adaptado el modelo de enlace punto a punto.

30 Un protocolo IPv6 de móvil mandatario permite el soporte de movilidad a un concentrador sin necesitar la participación del concentrador en cualquier señalización relacionada con la movilidad, según se describe en [RFC5213]. Un enlace de acceso punto a punto se soporta en [RFC5213]. El nodo móvil y una Pasarela de Acceso Móvil (MAG) se supone que son los únicos dos nodos en el enlace de acceso punto a punto. La Actualización de Enlace de Mandatarios y la Configuración de Enlaces de Mandatarios se utilizan para la autorización del prefijo entre un Anclaje de Movilidad Local (LMA) y la Pasarela de Acceso Móvil (MAG).

35 Un protocolo [RFC3963] especifica un mecanismo para un encaminador móvil para sincronizar los prefijos de red móvil del encaminador (usuario) móvil con agentes de base operativa (cliente) y obtiene nuevos prefijos de forma dinámica. Sin embargo, el protocolo no trata de cómo gestionar prefijos en un extremo posterior.

40 [RFC3633] define opciones de Autorización de Prefijo (PA) para proporcionar un mecanismo para delegación automatizada de prefijos IPv6 utilizando el protocolo de Configuración de Concentrador Dinámico (DHCP). [I-D.ietf-Nemo-dhcpv6-pd] describe cómo se puede utilizar DHCPv6 PD por encaminadores móviles y agentes de base operativa en la movilidad de la red.

45 Otro protocolo define opciones de PA para proporcionar un mecanismo para delegación automatizada de prefijos IPv6 utilizando el DHCP. Sin embargo, este protocolo no tiene un mecanismo para gestión de prefijos utilizando la aplicación Diameter. La autorización de prefijo DHCPv6 se define en RFX 3633.

50 Otro protocolo [RFC4818] define el atributo RADIUS de Prefijo IPv6 Delegado/Par de Valor de Atributo (AVP) Diameter, de modo que en DHCPv6, un encaminador de delegación pueda recibir prefijos desde un servidor de Autenticación, Autorización y Auditoría (AAA). En este caso, el servidor AAA delega, de forma pasiva, los prefijos al encaminador delegante. Sin embargo, el servidor AAA no tiene ningún control sobre los prefijos en casos tales como reenumeración.

55 Por lo tanto, necesita mejorarse la gestión de prefijos. Además, se requieren sistemas y métodos para la aplicación de Autorización de Prefijo Diameter en agentes de base operativa en entornos de MIPv6 y NEMO, anclajes de movilidad local en entorno MIPv6 mandatario u otros encaminadores de acceso comunes, para permitir a los clientes incluir agentes de base operativa, anclajes de movilidad local y encaminadores de acceso para gestionar prefijos con eficiencia.

60 El documento "IPv6 Móvil Diameter: Soporte para Servidor de Acceso a Red para Interacción de Servidor Diameter" describe el funcionamiento inicial de MIPv6 utilizando el Servidor de Acceso a Red (NAS) de Diameter para la interfaz de servidor de Autenticación, Autorización y Auditoría de base operativa (HAAA). En un entorno de acceso MIPv6 típico, el nodo MN está conectado a una red de ASP. Durante el procedimiento de conexión de la red, el cliente de NAS/Diameter interacciona con el nodo MN. Durante el tiempo de autenticación, el servidor Diameter en el MSA detecta que el usuario está también autorizado para el acceso a MIPv6. Sobre la base de la política de MSA, el servidor Diameter puede recuperar varios parámetros relacionados con el funcionamiento inicial de MIPv6.

65

“Protocolo de Configuración de Concentrador Dinámico; rfc2131.txt” da a conocer un marco de trabajo para transmitir información de configuración a concentradores en una red TCPIP. DHCP está basado en el Protocolo de Iniciación Operativa (BOOTP), que añade la capacidad de asignación automática de direcciones de redes reutilizables y opciones de configuración adicionales. DHCP captura el comportamiento de agentes de retransmisión de BOOTP y los participantes de DHCP pueden interoperar con participantes de BOOTP.

SUMARIO DE LA INVENCION

Formas de realización de la presente invención dan a conocer sistemas versátiles y métodos para una aplicación Diameter para autorización de prefijo. Formas de realización de la presente invención permiten métodos en los que un cliente demanda prefijos desde un servidor; el cliente proporciona los prefijos con longevidad operativa al servidor y el cliente puede renovar los prefijos cuando termina la longevidad operativa. Los clientes Diameter pueden ser agentes de base operativa en un entorno NEMO y MIPv6, anclajes de movilidad local en el entorno MIPv6 mandatario o encaminadores de acceso comunes.

Formas de realización de la invención dan a conocer un método para Autorización de Prefijo Diameter. Este método incluye el envío de una demanda de un prefijo por un cliente de Autorización de Prefijo (PA) o un cliente Diameter a un servidor de Autorización de Prefijo (PA) o un servidor Diameter. El método comprende, además, la retransmisión de un mensaje de respuesta por el servidor PA al cliente PA para proporcionar un primer prefijo con una primera longevidad operativa.

Otro conjunto de formas de realización de la invención comprenden, además, un método para iniciar la reenumeración de dirección IPv6 enviando un mensaje para la reenumeración desde el servidor PA. El método comprende, además, la recepción del mensaje por el cliente PA y el envío de un mensaje al servidor PA para adquirir un segundo prefijo. El método comprende, además, la recepción del segundo prefijo desde el servidor PA con un mensaje de respuesta con una segunda longevidad operativa. El segundo prefijo es distinto del primer prefijo.

Formas de realización de la invención dan a conocer, además, un sistema para la aplicación Diameter para la autorización de prefijo. El sistema comprende un cliente PA y un servidor PA. El servidor PA utiliza una Autorización de Prefijo tipo Diameter para autorización del prefijo Diameter al cliente PA. La Autorización de Prefijo Diameter comprende instrucciones para enviar un mensaje de Demandar-Autorizar-Prefijo (PAR) para un prefijo por un cliente de Autorización de Prefijo (PA) o un cliente Diameter para un servidor de Autorización de Prefijo (PA) o servidor Diameter; instrucciones para respuesta a un mensaje de Responder-Autorizar-Prefijo (PAA) por el servidor PA al cliente PA para proporcionar un primer prefijo con una primera longevidad operativa; al menos un usuario de Autorización de Prefijo (PA) en comunicación con el cliente PA. El servidor PA tiene instrucciones para iniciar la reenumeración de dirección IP enviando un mensaje de Reconfigurar-Autorizar-Prefijo (PAC) para la reenumeración; el cliente PA tiene instrucciones para recibir el mensaje PAC; el cliente PA tiene instrucciones para enviar un mensaje PAW al servidor PA para adquirir un segundo prefijo y el cliente PA tiene instrucciones para recibir el segundo prefijo desde el servidor PA con un mensaje PAA con una segunda longevidad operativa, siendo el segundo prefijo diferente del primer prefijo.

Formas de realización de la presente invención dan a conocer, además, un dispositivo para la aplicación Diameter para autorización de prefijo. El dispositivo comprende un procesador, al menos dos o más interfaces de red y una memoria acoplada con el procesador. La memoria comprende un soporte legible por ordenador que tiene un programa legible por ordenador para controlar el funcionamiento del dispositivo. El programa legible por ordenador comprende instrucciones para enviar un mensaje de demanda de autorización de prefijo e instrucciones para la recepción de un mensaje de respuesta, en donde el mensaje de respuesta comprende un primer prefijo con una primera longevidad operativa. El programa legible por ordenador comprende, además, instrucciones para iniciar la reenumeración de dirección IPv6 enviando un mensaje de Reconfigurar-Autorizar-Prefijo (PAC) para la reenumeración desde el servidor PA; instrucciones para la recepción del mensaje PAC por el cliente PA; instrucciones para enviar un mensaje PAW al servidor PA para adquirir un segundo prefijo e instrucciones para la recepción del segundo prefijo desde el servidor PA con un mensaje PAA con una segunda longevidad operativa, siendo el segundo prefijo distinto del primer prefijo.

Formas de realización de la invención dan a conocer, además, una aplicación Diameter para autorización de prefijo utilizando Diameter [I-D.ietf.dime-[rfc3588bis](#)] y [I-D.ietf.dime-[app-design-guide](#)]. Esta aplicación permite una funcionalidad de autorización de prefijo completa al servidor AAA.

La siguiente descripción y los dibujos establecen, en detalle, varias formas de realización ilustrativas de la invención. Estas formas de realización son meramente indicativas de algunas de las diversas formas en las que se puede utilizar la presente invención.

La invención se pone en práctica según lo establecido en las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 Para un conocimiento más completo de la presente invención y de sus ventajas, se hace referencia a la siguiente descripción tomada en conjunción con los dibujos adjuntos, en donde las mismas referencias numéricas representan las mismas partes:

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una arquitectura de una aplicación Diameter según una forma de realización de la presente invención.

10 La Figura 2 es un diagrama de flujo de mensajes que ilustra un proceso de reenumeración según una forma de realización de la presente invención.

La Figura 3 ilustra AVPs de tipo Diameter.

15 La Figura 4 ilustra una estructura, a modo de ejemplo, de AVP de prefijo autorizado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20 Formas de realización de la invención incluyen una aplicación Diameter para autorización de prefijo. En esta aplicación, un cliente Diameter puede solicitar prefijos desde un servidor utilizando un protocolo Diameter. El cliente Diameter puede reenviar los prefijos a un servidor Diameter. El cliente Diameter es responsable de renovar los prefijos cuando termina la longevidad operativa para los prefijos. El servidor Diameter puede también efectuar la reenumeración de los prefijos. El cliente Diameter puede ser agentes de base operativa (HAs) en entornos MIPv6 y Nemo. El cliente Diameter puede ser también los anclajes de movilidad local en el entorno MIPv6 mandatario. El cliente Diameter incluye, además, 25 encaminadores de acceso comunes. Algunas terminologías se describen a continuación según las formas de realización de la presente invención.

30 Se asignan prefijos para Autorización (prefijo autorizado) a un cliente AAA. Cada prefijo autorizado tiene un identificador de usuario de prefijo (PrefixUserID) asociado. Al cliente AAA se le puede asignar más de un prefijo autorizado. Por ejemplo, el cliente AAA puede tener múltiples usuarios de acceso. Un solo prefijo autorizado se asigna para cada uno de los usuarios de acceso.

35 Un prefijo principal se denomina un prefijo agregado. En un modelo de enlace punto a punto, un encaminador de acceso (AR) difunde prefijos (esto es, información de ruta de MN) dinámicamente en sentido ascendente, lo que puede causar un alto tráfico de protocolos de encaminamiento (por ejemplo, OSPF). Para resolver este problema se utiliza la agregación de rutas. Por ejemplo, a cada AR se le puede asignar un prefijo agregado de 48 bits, mientras que un prefijo de 64 bits se puede derivar de la extensión del prefijo agregado de 48 bits. El encaminador AR solamente difunde el prefijo agregado en sentido ascendente. El prefijo agregado se puede extender para generar un conjunto de prefijos dedicados. 40

45 El prefijo dedicado es un prefijo único utilizado por un nodo móvil (MN) en un modelo de enlace punto a punto. El prefijo dedicado pertenece a un prefijo agregado. El prefijo dedicado nunca puede difundirse por un protocolo de encaminamiento. Un cliente AAA puede solicitar un prefijo dedicado junto con el prefijo agregado correspondiente desde un servidor AAA. Utilizando la información de prefijo agregado correspondiente, el cliente AAA puede difundir, en sentido ascendente, la información de ruta del nodo MN.

50 Un cliente de autorización de prefijo (Cliente PA) es un cliente Diameter que es responsable del intercambio con un servidor Diameter para poner en práctica funciones de demanda de prefijo, liberación de prefijo, renovación de prefijo y reenumeración de prefijo. El cliente PA puede ser un HA para asignar prefijo para encaminadores móviles. El cliente PA puede ser también un LMA en un entorno de Mandatario Móvil IPv6 (PMIPv6) para gestionar prefijos dedicados de nodo MN o un encaminador de acceso en el modelo de enlace punto a punto.

55 Un Servidor de Autorización de Prefijo (Servidor PA) es un servidor Diameter que es responsable del intercambio con un cliente Diameter para poner en práctica las funciones de demanda de prefijo, liberación de prefijo, renovación de prefijo y reconfiguración de prefijo. Al servidor PA se le puede asignar un servidor de autenticación Diameter. El servidor PA puede ser también un servidor separado para gestionar prefijos.

60 El Usuario de Autorización de Prefijo (Usuario PA) es un usuario final de prefijos. El usuario PA puede ser un nodo móvil (MN) que configura prefijos desde un LMA en un entorno PMIPv6. El usuario PA puede ser también un encaminador móvil o un nodo MN que demanda prefijos a través de una red visitada.

65 La Figura 1 representa una arquitectura de una forma de realización de la presente invención. El uso de un Protocolo de Autenticación Extensible (EAP) y la existencia de la aplicación de EAP Diameter, que se describe en el documento [RFC4072], han hecho que la comunidad Diameter sea capaz de separar un acto de autenticación con respecto a un acto de autorización. En una forma de realización particular de la invención, la autorización de prefijo es un tipo de autorización. En primer lugar, el usuario de PA (por ejemplo, nodo MN) y el cliente PA realizan un EAP con el servidor

AAA utilizando la aplicación EAP Diameter para autenticación, lo que se sigue por un proceso de autorización de servicio para autorización de prefijo.

5 Para autorizar, de forma explícita, la autorización del prefijo, una nueva aplicación Diameter se describe según las formas de realización de la invención. La aplicación Diameter necesita nuevos mensajes, tales como mensajes de Demandar-Autorizar-Prefijo (PAR), Responder-Autorizar-Prefijo (PAA), Liberar-Autorizar-Prefijo (PAS), Renovar-Autorizar-Prefijo (PAW) y Reconfigurar-Autorizar-Prefijo (PAC).

10 Según formas de realización de la invención, un cliente PA puede enviar un mensaje PAR que contiene la identidad de un usuario PA a un servidor PA para demanda de prefijo. En una forma de realización, el cliente PA puede demandar un prefijo agregado y luego, puede presentar el prefijo agregado al usuario PA. En otra forma de realización de la invención, el cliente PA puede demandar un prefijo dedicado. El servidor PA puede asignar uno o más prefijos para el cliente PA utilizando un mensaje de Responder-Autorizar-Prefijo (PAA). La longevidad operativa para los prefijos está contenida en el mensaje PAA.

15 Cuando el usuario PA se desconecta del cliente PA, los prefijos asignados al usuario PA se pueden liberar. Un mensaje PAS se envía por el cliente PA al servidor PA. El servidor PA puede dar respuesta con un mensaje PAA para confirmar la recepción del mensaje PAA y comprobar la liberación de los prefijos.

20 Según formas de realización de la invención, los clientes o agentes de base operativa pueden gestionar los prefijos. Cuando un usuario tal como un nodo MN se conecta a un AR, el AR puede demandar uno o más prefijo para el nodo MN. Cuando el nodo MN se desconecta del AR, se pueden liberar los prefijos. El AR puede descargar la gestión de prefijos a un servidor dedicado.

25 Cuando termina una primera longevidad operativa para los prefijos, el cliente PA puede extender la longevidad operativa para los prefijos enviando un mensaje PAW al servidor PA. El servidor PA puede enviar un mensaje de Responder-Autorizar-Prefijo con una segunda longevidad operativa para los prefijos. La segunda longevidad operativa puede ser distinta de la primera longevidad operativa para los mismos prefijos.

30 Según formas de realización de la invención, los prefijos con longevidad operativa pueden permitir un aumento del uso o capacidad para el servidor dedicado para proporcionar prefijos a más clientes o usuarios. Cuando termina la longevidad operativa de los prefijos, se puede proporcionar una nueva longevidad operativa para extender la utilización de los prefijos para un cliente.

35 En otras formas de realización, se incluye una característica de reenumeración de prefijos. En particular, la función de reenumeración de prefijos es importante para IPv6. La Figura 2 ilustra un sistema de flujo de reenumeración según las formas de realización de la invención. Un servidor Diameter envía un mensaje PAC para iniciar la reenumeración de prefijos antiguos. Cuando se recibe el mensaje PAC, un cliente Diameter puede enviar un mensaje PAW al servidor Diameter para adquirir nuevos prefijos y para reducir la longevidad operativa de los prefijos antiguos. El servidor Diameter puede enviar un mensaje PAA con los nuevos prefijos, mientras que los prefijos antiguos están también contenidos en el mensaje PAA con la longevidad operativa reducida.

40 Los valores del código de orden [I-D.ietf-dime-rcf3588bis] deben soportarse por todas las puestas en práctica de la aplicación Diameter según las formas de realización de la presente invención. Los códigos de control se definen como sigue:

Nombre de la orden de control	Abreviatura	Código
Demandar-Autorizar-Prefijo	PAR	TBD (A definir)
Responder-Autorizar-Prefijo	PAA	TBD (A definir)
Liberar-Autorizar-Prefijo	PAS	TBD (A definir)
Renovar-Autorizar-Prefijo	PAW	TBD (A definir)
Reconfigurar-Autorizar-Prefijo	PAC	TBD

50 En una forma de realización de la invención, un cliente PA puede demandar prefijos arbitrarios. Un servidor PA asigna los prefijos arbitrarios basados en una política por defecto. En otra forma de realización de la invención, el cliente PA puede demandar prefijos preferibles. El cliente PA puede demandar prefijos designados con AVP de prefijo autorizado. Por ejemplo, algunos usuarios PA preferirían tener el mismo prefijo para cada acceso a la red. En este caso, los encaminadores de acceso pueden demandar un prefijo agregado desde un servidor PA y a continuación, presentar el prefijo para los nodos MNs.

55 El mensaje PAR puede adoptar el formato siguiente:

<Demandar-Autorizar-Prefijo>:: = <Cabecera Diameter: XXX, REQ, PXY>

60 <ID sesión>

{Auth-Application-id}
 {User-Name}
 5 {Destination-Realm}
 {Origin-Host}
 {Origin-Realm}
 10 {PrefixUserID}
 [Authorized-Prefix]
 15 [NAS-Identifier]
 [NAS-IP-Address]
 [NAS-IPv6-Address]
 20 [NAS-Port-Type]
 [Authorization-Lifetime]
 25 [Auth-Session-State]
 * [Proxy-Info]
 * [Route-Record]
 30 *[AVP]

35 En la cabecera Diameter, el bit REQ 'R', en los indicadores de órdenes de control, se establece para indicar que el mensaje Diameter es una demanda, a diferencia del caso en donde el mensaje es una respuesta. El bit PXY 'P', en los indicadores de órdenes de control, se establece para significar que es susceptible de ser mandatario. XXX es el código de la orden de control a asignar por el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF).

40 Los convenios de mensajes Diameter se dan a conocer a continuación. Por ejemplo, el convenio <AVP> define una posición fija de un AVP. El convenio {AVP} indica que AVP debe estar presente y puede aparecer en cualquier lugar en el mensaje Diameter. El convenio [AVP] indica que AVP es opcional. El convenio *[AVP] significa que está permitido cualquier número del AVP, incluyendo cero. Los corchetes añadidos <>, {}, [] y *[] proporcionan varios significados del parámetro en el interior de los corchetes.

45 Además, el PAR, según se indica por el campo del código Command-Code que se pone a TBD (a asignar a IANA). El campo Auth-Application-ID de la cabecera Diameter debe establecerse para la aplicación de autorización del prefijo Diameter (a asignar a IANA).

50 El campo PrefixUserID se utiliza para gestionar prefijos. El campo PrefixUserID es único para un cliente PA. Diferentes parámetros PrefixUserIDs pueden tener prefijos diferentes.

55 El PAA, indicado por el campo Command-Code se establece en TBD, se envía por un servidor PA como un mensaje de respuesta al mensaje de Demandar-Autorizar-Prefijo, el mensaje de Liberar-Autoriza-Prefijo y el mensaje de Renovar-Autorizar-Prefijo. El bit 'R' se pone en estado cero en el campo Command Flags. Se incluyen PrefixUserID y AVPs. Además, los campos de AVP de prefijo autorizado están contenidos en el PAA si existe una operación satisfactoria para enviar el mensaje de Demandar-Autorizar-Prefijo o el mensaje de Renovar-Autorizar-Prefijo. El AVP de prefijo autorizado puede estar contenido en el PAA si el mensaje PAA es una respuesta a un mensaje de Liberar-Autorizar-Prefijo. El campo Result-Code está incluido para indicar el resultado de una operación. El mensaje de Responder-Autorizar-Prefijo puede adoptar el formato que se indica a continuación:

60 <Responder-Autorizar-Prefijo> ::= <Cabecera Diameter: XXX, PXY>
 <ID sesión>
 {Auth-Application-id}
 65 {Result-Code}

{Origin-Host}
 {Origin-Realm}
 5 {PrefixUserID}
 {Authorized-Prefix}
 10 [User-Name]
 [Authorization-Lifetime]
 [Auth-Session-State]
 15 [Error-Message]
 [Error-Reporting-Host]
 20 [Origin-State-id]
 * [Proxy-Info]
 *[AVP]
 25 El mensaje Liberar-Autorizar-Prefijo, indicado por el campo Command-Code se establece en TBD y el bit 'R' se establece en el campo Command Flags, se envía por un cliente PA con el fin de reenviar prefijos a un servidor PA. Se incluyen los campos PrefixUserID y Authorized-Prefix AVPs. El formato de mensajes de Liberar-Autorizar-Prefijo puede ser según se indica a continuación:
 30 <Liberar-Autorizar-Prefijo> ::= <Cabecera Diameter: XXX, REQ, PXY>
 <ID sesión>
 35 {Auth-Application-id}
 {User-Name}
 {Destination-Realm}
 40 {Origin-Host}
 {Origin-Realm}
 45 {PrefixUserID}
 {Authorized-Prefix}
 [NAS-Identifier]
 50 [NAS-IP-Address]
 [NAS-IPv6-Address]
 55 [NAS-Port -Type]
 [Authorization-Lifetime]
 [Auth-Session-State]
 60 * [Proxy-Info]
 * [Route-Record]
 65 *[AVP]

El mensaje Renovar-Autorizar-Prefijo, indicado por el campo Command-Code se establece a TBD y el bit 'R' establecido en el campo Command Flags, se envía por un cliente PA, con el fin de regenerar la longevidad operativa para prefijos según se presenta en el AVP de prefijo autorizado. Se incluyen los campos PrefixUserID y Authorized-Prefix AVPs.

5 El mensaje de Renovar-Autorizar-Prefijo puede adoptar el formato siguiente:

<Renovar-Autorizar-Prefijo) :: = <Cabecera Diameter: XXX, REQ, PXY>

<ID Sesión>

10 {Auth-Application-id}

{User-Name}

15 {Destination-Realm}

{Origin-Host}

{Origin-Realm}

20 {PrefixUserID}

{Authorized-Prefix}

25 [NAS-Identifier]

[NAS-IP-Address]

[NAS-IPv6-Address]

30 [NAS-Port-Type]

[Authorization-Lifetime]

35 [Auth-Session-State]

* [Proxy-Info]

* [Route-Record]

40 *[AVP]

45 El mensaje Reconfigurar-Autorizar-Prefijo, indicado por el campo Command-Code se establece en TBD y el bit 'R' se establece en el campo Command Flags, se envía por un servidor PA con el fin de iniciar operativamente un cliente PA para renovar prefijos antiguos extendiendo la longevidad operativa de los prefijos antiguos o para adquirir nuevos prefijos para reenumeración, mientras que se puede reducir o terminar la longevidad operativa para los prefijos antiguos. Está incluido el campo PrefixUserID AVP.

50 Cuando una red que se está utilizando durante un periodo de tiempo prolongado necesita estar en servicio y una nueva red sustituirá a la red antigua, con la necesidad de una nueva autorización de prefijo. Una característica de reenumeración se utiliza en tal situación cuando se emplea una nueva red para sustituir a una red antigua haciendo caso omiso de los motivos para la sustitución.

55 El mensaje de Reconfigurar-Autorizar-Prefijo puede adoptar el formato siguiente:

<Reconfigurar -Autorizar-Prefijo) :: = <Cabecera Diameter: XXX, REQ, PXY>

<ID Sesión>

60 {Auth-Application-id}

{User-Name}

{Destination-Realm}

65 {Origin-Host}

{Origin-Realm}

{PrefixUserID}

5

[NAS-Identifier]

[NAS-IP-Address]

10 [NAS-IPv6-Address]

[NAS-Port-Type]

* [Proxy-Info]

15

* [Route-Record]

*[AVP]

20 Los AVPs Diameter pueden adoptar el formato que se representa en la Figura 3, en donde N significa “no”, Y significa “sí”, M significa mandatorio, P significa protegido y V significa específico del proveedor.

25 Una forma de realización con el campo PrefixUserID se da a conocer a continuación. El campo PrefixUserID (código AVP en TBD) es del tipo Unsigned64 y contiene la información del identificador de usuario. Un servidor PA selecciona los prefijos basados en el identificador de usuario de prefijo PrefixUserID.

30 El prefijo autorizado (AVP Code TBD) es del tipo de cadena de bits (Octetstring) que contiene información del prefijo. El prefijo autorizado se puede definir como un atributo extendido en RADIUS [I-D.ietf-ratext-extended-attributes]. El AVP Diameter es un atributo idéntico con el mismo tipo de valor.

35 Cada prefijo puede pertenecer a un prefijo agregado. Una extensión de un prefijo agregado es un prefijo dedicado. Por ejemplo, si un cliente PA solicita un prefijo agregado de 48 bits, el prefijo agregado y el prefijo dedicado son de 48 bits. Si un servidor PA asigna un prefijo dedicado de 64 bits a un cliente PA, en donde el prefijo dedicado de 64 bits pertenece a un prefijo agregado de 48 bits, una longitud del prefijo agregado en el atributo debería ser 48 bits, mientras que la longitud del prefijo dedicado debería ser de 64 bits. El cliente PA difunde información del prefijo agregado en sentido ascendente para el encaminamiento del tráfico.

40 El prefijo incluye un prefijo agregado y un prefijo dedicado. La Figura 4 ilustra una estructura de AVP de prefijo autorizado. El prefijo autorizado incluye un prefijo con longevidad operativa válida. En la Figura 4, el campo de longitud de prefijo de agregación es de 8 bits, seguido por el campo de longitud del prefijo dedicado de 8 bits. Existen 16 bits reservados para el prefijo. La longevidad operativa válida tiene 32 bits y cubre el prefijo completo que presenta una longitud total del prefijo agregado o del prefijo dedicado. El prefijo puede ocupar hasta 128 bits.

45 La tabla 1 presenta los AVPs que se pueden utilizar en la presente invención. Los símbolos pertinentes se definen como sigue:

el símbolo 0 indica que el AVP no debe estar presente en un mensaje;

50 el símbolo 0+ indica que cero o más instancias del AVP pueden estar presentes en un mensaje;

el símbolo 1 indica que una instancia del AVP debe estar presente en un mensaje y

el símbolo 1+ indica que al menos una instancia del AVP debe estar presente en un mensaje.

55 El mensaje puede ser un mensaje PAR, PDA, PAS, PAW o PAC según se indica en la tabla 1.

Tabla 1 AVPs en varios mensajes

Nombre del atributo	Orden				
	PAR	PAA	PAS	PAW	PAC
PrefixUserID	1	1	1	1	1
Prefijo autorizado	0+	0+	1+	1+	0

La presente invención puede utilizar valores desde el espacio de nombres de Command Code definidos en [I-D.ietf-dime-rfc3588bis] para mensajes, tales como Demandar-Autorizar-Prefijo, Responder-Autorizar-Prefijo, Liberar-Autorizar-Prefijo, Renovar-Autorizar-Prefijo y Reconfigurar-Autorizar-Prefijo.

5 La presente invención puede utilizar valores desde el espacio de nombres de valores de AVP según se define en [I-D.ietf-dime-rfc3588bis] para un atributo PrefixUserID y un prefijo autorizado. Además, la presente invención utiliza también el valor TBD para el espacio de nombres del identificador de aplicación según se define en [I-D.ietf-dime-rfc3588bis].

Las siguientes referencias están aquí incorporadas por referencia para todos los fines:

10 [RFC2119] Bradner, S., "Palabras claves para uso en RFCs para indicar los niveles de requerimiento", BCP 14, RFC 2119, marzo 1997.

15 [RFC4072] Eronen, P., Hiller, T. y G. Zorn, "Aplicación de protocolos de autenticación extensibles Diameter (EAP)", RFC 4072, agosto 2005.

[I-D.ietf-dime-rfc3588bis] Fajardo, V., Arkko, J., Loughney J. y G. Zorn, "Protocolo base Diameter", draft-ietf-dime-rfc3588bis-12 (trabajo en curso), septiembre 2008.

20 [I-D.ietf-radext-extended-attributes] Li, Y., Lior A., y G Zorn "Atributos de servicio de usuario de marcación de autenticación remota extendida (RADIUS", draft-ietf-radext-extended-attributes-04 (trabajo en curso), julio 2008.

[802.16e] Institute of Electrical and Electronics Engineers, "Modificación de capas de control de acceso a soporte y capas físicas para operación fija y móvil combinada en bandas licenciadas" IEEE 802.16e/D12.

25 [RFC5121] Patil, B., Xia, F., Sarikaya, B., Choi, JH., y S. Madanapalli, "Transmisión de IPv6 a través de la subcapa de convergencia IPv6 por intermedio de redes IEEE 802.16", RFC5121, febrero 2008.

30 [RFC4968] Madanapalli, S., "Análisis de modelos de enlace IPv6 para redes basadas en 802.16", RFC 4968, agosto 2007.

[RFC3963] Devarapalli, V., Wakikawa, R., Petrescu, A. y P. Thubert, "Protocolo soporte básico de movilidad de red (NEMO)", RFC 3963, enero 2005.

35 [I-D.ietf-nemo-dhcpv6-pd] Droms, R. y P. Thubert, "Delegación del prefijo DHCPv6 para NEMO", draft-ietf-nemo-dhcpv6-pd-03 (trabajo en curso), diciembre 2007.

[I-D.ietf-dime-app-design-guide] Fajardo, V., Asveren, T., Tschofenig, H., McGregor, G. y J. Loughney, "Normas de diseño de aplicaciones Diameter", draft-ietf-dime-app-design-guide-07 (trabajo en curso), julio 2008.

40 [RFC5213] Gundavelli, S., Leung K., Devarapalli, V., Chowdhury, K. y B. Patil, "Proxy Mobile IPv6" RFC 5213, agosto 2008.

[RFC4818] Salowey, J. y R. Droms "Atributo de prefijo IPv6 delegado RADIUS", RFC 4818, abril 2007.

45 [RFC3633] Troan, O. y R. Droms "Opciones del prefijo IPv6 para protocolo de configuración de concentrador dinámico (DHCP) versión 6", RFC 3633, diciembre 2003.

50 Las formas de realización anteriormente, dadas a conocer, se proporcionan para permitir a las personas que sean expertos en esta materia hacer uso de la presente invención. Varias modificaciones a estas formas de realización serán fácilmente evidentes para dichos expertos y los principios genéricos aquí definidos se pueden aplicar a otras formas de realización sin desviarse, por ello, del alcance de protección de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de autorización de prefijo tipo Diameter que comprende:

5 el envío de un mensaje de Demandar-Autorizar-Prefijo, PAR, para un prefijo, por un cliente de Autorización de Prefijo, PA o un cliente Diameter, a un servidor PA o un servidor Diameter;

la respuesta con un mensaje de Responder-Autorizar-Prefijo, PAA, por el servidor PA al cliente PA, con el fin de proporcionar un primer prefijo de una primera longevidad operativa;

10 caracterizado por

la iniciación de una reenumeración de dirección IPv6 enviando un mensaje de Reconfigurar-Autorizar-Prefijo, PAC, para una reenumeración desde el servidor PA;

15 la recepción del mensaje PAC por el cliente PA;

el envío de un mensaje de Renovar-Autorizar-Prefijo, PAW, al servidor PA para adquirir un segundo prefijo y

20 la recepción del segundo prefijo desde el servidor PA con un mensaje PAA con una segunda longevidad operativa, siendo el segundo prefijo diferente del primer prefijo.

2. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende, además:

25 la desconexión del cliente PA por un usuario PA, recibiendo el usuario PA el primer prefijo desde el cliente PA y el envío de un mensaje de Liberar-Autorizar-Prefijo, PAS, por el cliente PA al servidor PA.

3. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende, además:

30 el envío de un mensaje de Renovar-Autorizar-Prefijo, PAW, por el cliente PA después de la terminación de la primera longevidad operativa, con el fin de adquirir una segunda longevidad operativa del primer prefijo;

la respuesta con un mensaje PAA por el servidor PA con la segunda longevidad operativa.

35 4. El método según la reivindicación 3, caracterizado porque la segunda longevidad operativa es distinta de la primera longevidad operativa.

40 5. El método según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende, además, la reducción de la primera longevidad operativa del primer prefijo.

6. Un sistema para la aplicación Diameter para autorización de prefijo, que comprende:

45 un cliente de Autorización de Prefijo PA,

un servidor de Autorización de Prefijo PA, caracterizado porque el servidor PA utiliza una Autorización de Prefijo Diameter para la Autorización de Prefijo Diameter al cliente PA, comprendiendo la Autorización de Prefijo Diameter:

50 instrucciones para enviar un mensaje de Demandar-Autorizar-Prefijo, PAR, para un prefijo por un cliente de Autorización de Prefijo PA o un cliente Diameter, a un servidor de Autorización de Prefijo PA o un servidor Diameter;

instrucciones para dar respuesta con un mensaje de Responder-Autorizar-Prefijo, PAA, por el servidor PA al cliente PA, con el fin de proporcionar un primer prefijo con una primera longevidad operativa, caracterizado porque

55 al menos un usuario de Autorización de Prefijo PA se comunica con el cliente PA;

en donde el servidor PA tiene instrucciones para iniciar una reenumeración de dirección IP enviando un mensaje de Reconfigurar-Autorizar-Prefijo, PAC, para una reenumeración;

60 el cliente PA tiene instrucciones para recibir el mensaje PAC;

el cliente PA tiene instrucciones para enviar un mensaje de Renovar-Autorizar-Prefijo, PAW, al servidor PA para adquirir un segundo prefijo y

65 el cliente PA tiene instrucciones para recibir el segundo prefijo desde el servidor PA con un mensaje PAA de una segunda longevidad operativa, siendo el segundo prefijo distinto del primer prefijo.

7. El sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque:
el usuario PA tiene instrucciones para desconectar el cliente PA, recibiendo el usuario PA el primer prefijo desde el cliente PA y
5 el cliente PA tiene instrucciones para enviar un mensaje de Liberar-Autorizar-Prefijo, PAS, al servidor PA.
8. El sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque:
10 el cliente PA tiene instrucciones para enviar un mensaje de Renovar-Autorizar-Prefijo, PAW, después de que termine la primera longevidad operativa para adquirir una segunda longevidad operativa del primer prefijo y
el servidor PA tiene instrucciones para dar respuesta con un mensaje PAA con la segunda longevidad operativa.
- 15 **9.** El sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque el cliente PA comprende encaminadores de acceso, anclajes de movilidad locales o agentes de base operativa; el servidor PA comprende un servidor AAA con un protocolo de autenticación extensible de Diameter EAP para autenticación y un servidor AAA con PA para autorización del prefijo Diameter.
- 20 **10.** Un dispositivo para la aplicación Diameter para Autorización de Prefijo, comprendiendo dicho dispositivo: un procesador, al menos dos o más interfaces de red y una memoria acoplada al procesador y comprendiendo la memoria un soporte legible por ordenador que incorpora un programa legible por ordenador para controlar el funcionamiento del dispositivo, comprendiendo dicho programa legible por ordenador:
25 instrucciones para enviar un mensaje de Demandar-Autorizar-Prefijo ,PAR, para una autorización de prefijo;
instrucciones para recibir un mensaje de Responder-Autorizar-Prefijo, PAA, comprendiendo dicho mensaje PAA un primer prefijo con una primera longevidad operativa;
30 caracterizado por:
instrucciones para iniciar la reenumeración de dirección IPv6 enviando un mensaje de Reconfigurar-Autorizar-Prefijo, PAC, para la reenumeración desde el servidor PA;
35 instrucciones para recibir el mensaje PAC por el cliente PA;
instrucciones para enviar un mensaje de Renovar-Autorizar-Prefijo, PAW, al servidor PA para adquirir un segundo prefijo y
40 instrucciones para recibir el segundo prefijo desde el servidor PA con un mensaje PAA con una segunda longevidad operativa, siendo el segundo prefijo distinto del primer prefijo.
- 45 **11.** El dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el programa legible por ordenador comprende, además:
instrucciones para enviar un mensaje de Renovar-Autorizar-Prefijo, PAW, después de que termine la primera longevidad operativa para adquirir una segunda longevidad operativa del primer prefijo y
50 instrucciones para recibir un mensaje PAA con la segunda longevidad operativa del primer prefijo.
- 12.** El dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el programa legible por ordenador comprende, además:
55 instrucciones para desconectar el dispositivo por el usuario PA, recibiendo el usuario PA el primer prefijo desde el dispositivo y
instrucciones para enviar un mensaje de Liberar-Autorizar-Prefijo, PAS, al servidor PA.

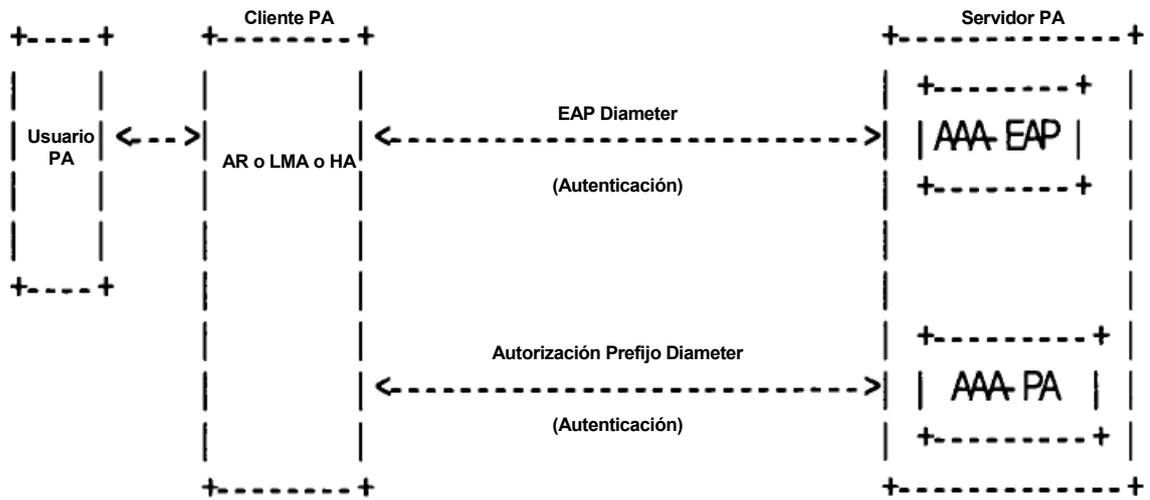


Figura 1

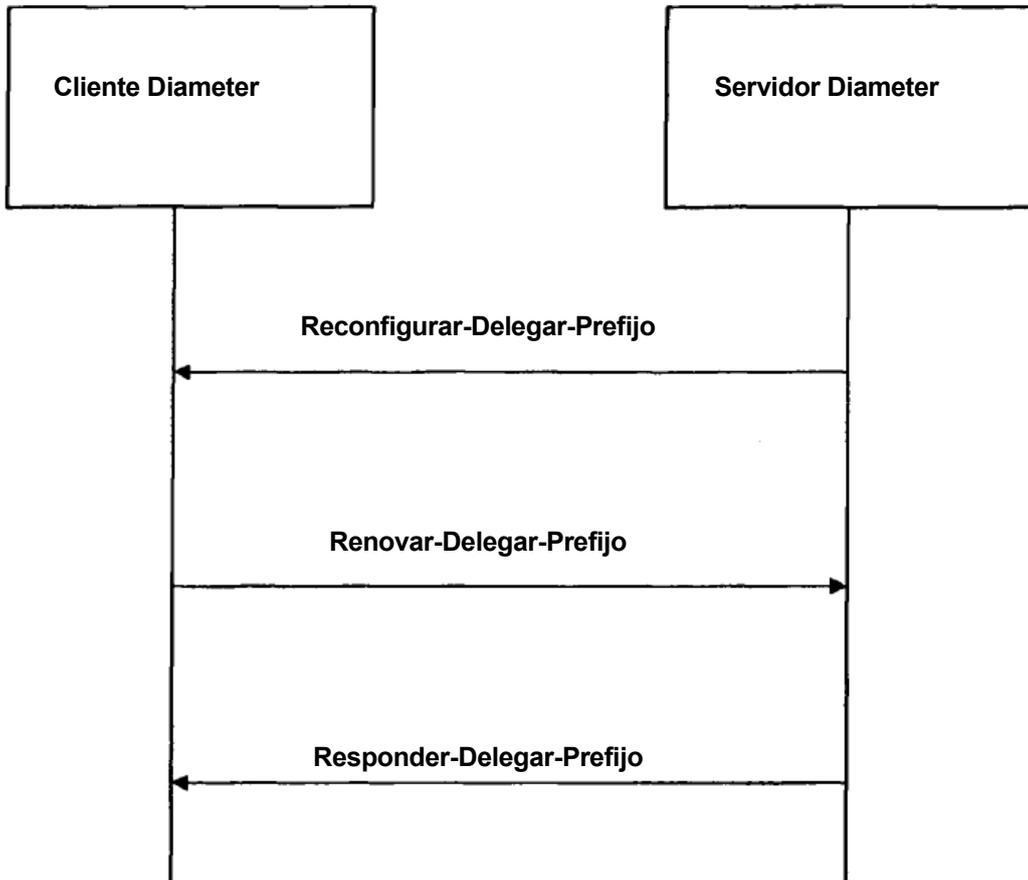


Figura 2

Reglas indicador AVP							
Nombre de atributo	Código definido AVP	Tipo de valor	DEBE	PUEDE	NO DEBERÍA	NO DEBE	PUEDE Cifrar
PrefiUserID	TBD	Unsigned64	M	P		V	N
Autorización-Prefijo	TBD	OctetString	M	P		V	Y

Figura 3

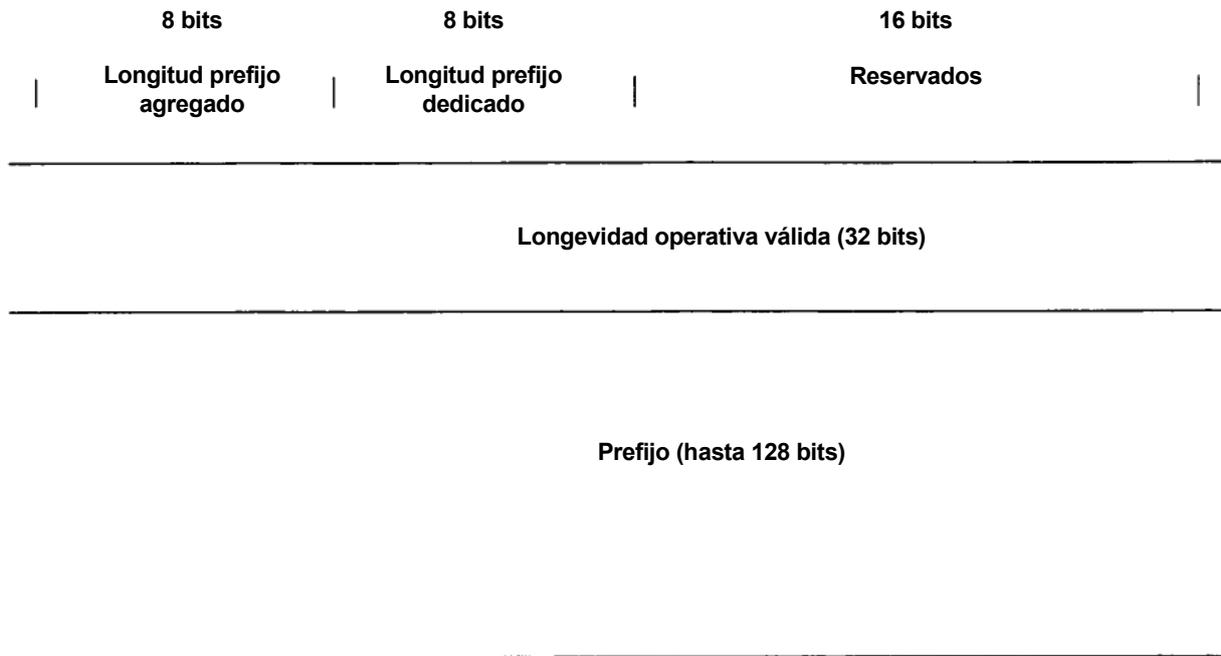


Figura 4