

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 433**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 29/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2009 PCT/CN2009/071009**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2009 WO2009117960**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2009 E 09725360 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2249538**

54 Título: **Método para acceder a una red, método de autenticación, sistema de comunicación y equipamiento relacionado**

30 Prioridad:

26.03.2008 CN 200810084076

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

24.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZHENG, RUOBIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 613 433 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 para acceder a una red, método de autenticación, sistema de comunicación y equipamiento relacionado

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con campo de las comunicaciones y, en particular, con un método de acceso a red, un método de autenticación, un sistema de comunicaciones, y los dispositivos pertinentes.

Antecedentes de la invención

La arquitectura de red de Línea de Abonado Digital (DSL) actual evoluciona hacia la arquitectura de control de la Calidad de Servicio (QoS) con Protocolo de Internet (IP) basada agregación y conectividad Ethernet. En este contexto, en la FIG. 1 se muestra la arquitectura general de referencia DSL.

10 En la FIG. 1, T es un punto de referencia entre un Equipo de Usuario (UE) y una Pasarela Residencial (RG) en una Red de Instalaciones del Cliente (CPN); U es un punto de referencia entre la RG y un Nodo de Acceso (AN) (es decir, un Multiplexor de Acceso a Línea de Abonado Digital (DSLAM)). En una red de acceso, existe una red de agregación entre el AN y un Servidor de Acceso Remoto de Banda Ancha (BRAS) o una Pasarela de Red de Banda Ancha (BNG), y V es un punto de referencia de agregación Ethernet entre el AN y el BRAS/la BNG en la red de acceso. A10 es un punto de referencia entre la red de acceso y el proveedor de servicios, y este punto de referencia puede conectar un proveedor de servicios de aplicaciones a un proveedor de servicios de red que posee la red de acceso, o, en un escenario de itinerancia, este punto de referencia conecta al proveedor de servicios de red a una red de acceso visitada. La CPN se interconecta con la red de acceso a través de tecnología de acceso DSL. Para una Red Óptica Pasiva (PON), el AN es un Terminador de Línea Óptica (OLT) o una Unidad de Red Óptica (ONU), y el CPN se interconecta con la red de acceso a través de tecnologías de acceso tales como PON.

Sin embargo, en la solución técnica anterior la arquitectura de red DSL únicamente soporta la versión 4 del Protocolo de Internet (IPv4). Al agotarse las direcciones IPv4, la arquitectura de red DSL evoluciona a la versión 6 del Protocolo de Internet IPv6, lo que es una tendencia inevitable.

25 En IPv4, un mensaje del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor (DHCP) transporta información de línea de abonado con el fin de implementar la autenticación implícita del usuario. IPv6 puede utilizar asignación de direcciones sin estado. Sin embargo, la técnica anterior no describe cómo implementar la autenticación implícita basada en la información de línea de abonado en el caso de asignación de direcciones sin estado.

30 El documento US 2002/162029 A1 está relacionado con un sistema de acceso a red que proporciona un servicio de autenticación del abonado. El abonado se conecta al servicio al que se ha suscrito. El abonado ya ha accedido a la red y ya ha obtenido una dirección IP. El abonado solicita un servicio, pero no una dirección IP. Adicionalmente, el B-RAS reenvía la solicitud de servicio, pero no una solicitud de dirección IP.

35 El documento EP 1 770 940 A1 está relacionado con un sistema de autenticación de dispositivos móviles. Los datos para autenticar al dispositivo móvil son enviados por el propio dispositivo móvil, aunque no son solicitados por otro dispositivo. Para la autenticación de los dispositivos móviles se proporciona una solución basada en el Protocolo de Autenticación por Desafío Mutuo (CHAP) típico. No se especifica la información de línea del abonado, y no es requerida por la solución CHAP. Es más, tampoco se especifican el mensaje de Solicitud de Vecino ni el mensaje de solicitud de router.

El documento US 2007/277228 A1 está relacionado con un sistema, un método y un programa informáticos para gestionar peticiones de autenticación, respectivamente. No se especifica la información de línea de abonado.

40 Resumen de la invención

La presente invención proporciona un método de acceso a red, un método de autenticación, un sistema de comunicaciones, y los dispositivos pertinentes para soportar la autenticación implícita basada en la información de línea de abonado en IPv6.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, el sistema de comunicación incluye:

45 un AN, configurado para: recibir un primer mensaje de solicitud enviado por un UE, en donde el primer mensaje de solicitud es un primer mensaje de Solicitud de Vecino o un primer mensaje de solicitud de router, solicitar la información de línea de abonado correspondiente al UE, y enviarle a la BNG un segundo mensaje de solicitud que incluye la información de línea de abonado, en donde el segundo mensaje de solicitud es un segundo mensaje de Solicitud de Vecino o un segundo mensaje de solicitud de router; y

50 la BNG, configurada para: recibir el segundo mensaje de solicitud enviado por el AN y enviarle una petición de acceso al servidor AAA de acuerdo con la información de línea de abonado, en donde la petición de acceso le indica al servidor AAA que realice la autenticación de acceso.

De acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención, el AN incluye:

una unidad de recepción, configurada para recibir un primer mensaje de solicitud de un UE, en donde el primer mensaje de solicitud es un primer mensaje de Solicitud de Vecino o un primer mensaje de solicitud de router;

una unidad de obtención, configurada para solicitar la información de línea de abonado correspondiente al UE; y

- 5 una unidad de envío, configurada para enviarle un segundo mensaje de solicitud a una BNG, en donde el segundo mensaje de solicitud es un segundo mensaje de Solicitud de Vecino o un segundo mensaje de solicitud de router, y el segundo mensaje de solicitud incluye la información de línea de abonado y le indica a la BNG que realice la autenticación de acceso.

De acuerdo con el tercer aspecto de la presente invención se aplica a IPv6, y el método incluye:

- 10 recibir un primer mensaje de solicitud enviado desde un UE a un AN, en donde el primer mensaje de solicitud es un primer mensaje de Solicitud de Vecino o un mensaje de solicitud de router;

solicitar, por parte del AN, la información de línea de abonado correspondiente al UE; y

- 15 enviar un segundo mensaje de solicitud desde el AN a la BNG, en donde el segundo mensaje de solicitud incluye la información de línea de abonado y es un segundo mensaje de Solicitud de Vecino o un segundo mensaje de solicitud de router;

enviar, por parte de la BNG, una petición de acceso a un servidor de Autenticación, Autorización y Contabilidad, AAA, en donde la petición de acceso incluye la información de línea de abonado; u obtener, por parte de la BNG, el nombre de usuario y la contraseña correspondientes a partir de la información de línea de abonado y enviarle al servidor AAA una petición de acceso que incluya el nombre de usuario y la contraseña;

- 20 autenticar, por parte del servidor AAA, la información de línea de abonado y devolverle a la BNG el resultado de la autenticación.

La solución técnica anterior muestra que la presente invención aporta las siguientes ventajas:

- 25 De acuerdo con la presente invención, el AN recibe el primer mensaje de solicitud que incluye una LLA (dirección local del enlace) desde el UE, obtiene la información de línea de abonado correspondiente al UE, y agrega la información de línea de abonado al segundo mensaje de solicitud, y le envía el segundo mensaje de solicitud a la BNG. De esta forma, la BNG puede realizar la autenticación implícita para el usuario en función de la información de línea de abonado. Por consiguiente, en el caso de IPv6 la presente invención soporta la autenticación implícita basada en la información de línea de abonado.

Breve descripción de los dibujos

- 30 La FIG. 1 muestra una arquitectura de red DSL en la técnica anterior;
- la FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método de autenticación en un modo de realización de la presente invención;
- la FIG. 3 es un diagrama de flujo de un método de autenticación en otro modo de realización de la presente invención;
- la FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método de autenticación en un modo de realización de la presente invención;
- 35 la FIG. 5 es un diagrama de flujo de un método de autenticación en un modo de realización de la presente invención;
- la FIG. 6 muestra un sistema de comunicaciones en un modo de realización de la presente invención;
- la FIG. 7 muestra un AN en un modo de realización de la presente invención; y
- la FIG. 8 muestra una BNG en un modo de realización de la presente invención.

Descripción detallada de los modos de realización

- 40 Los modos de realización de la presente invención proporcionan un método de acceso a red, un método de autenticación, un sistema de comunicaciones, y los dispositivos pertinentes para soportar en IPv6 la autenticación implícita basada en la información de línea de abonado.

Un método de acceso a red proporcionado en un modo de realización de la presente invención incluye:

- 45 recibir en un AN un primer mensaje de solicitud desde un UE, en donde el primer mensaje de solicitud incluye una LLA;

obtener la información de línea de abonado correspondiente al UE de acuerdo con el primer mensaje de solicitud; y

enviar un segundo mensaje de solicitud desde el AN a una BNG, en donde el segundo mensaje de solicitud incluye la LLA junto con la información de línea de abonado y le indica a la BNG que realice la autenticación de acceso para el UE.

5 En las aplicaciones prácticas, el primer mensaje de solicitud y el segundo mensaje de solicitud pueden ser mensajes de Solicitud de Vecino o mensajes de solicitud de router, u otros tipos de mensajes de solicitud. En este modo de realización, y en los modos de realización posteriores, se supone que el primer mensaje de solicitud y el segundo mensaje de solicitud son mensajes de Solicitud de Vecino, lo cual, no obstante, no debe considerarse como una limitación a la presente invención.

10 En este modo de realización, el AN recibe desde el UE el primer mensaje de Solicitud de Vecino que incluye la LLA, obtiene la información de línea de abonado correspondiente al UE e incorpora la información de línea de abonado al segundo mensaje de Solicitud de Vecino, y le envía el segundo mensaje de Solicitud de Vecino a la BNG para indicarle a la BNG que realice la autenticación de acceso. Por consiguiente, en el caso de IPv6 este modo de realización soporta la autenticación implícita basada en la información de línea de abonado.

15 En el proceso de acceso a red de este modo de realización se proporciona la función de autenticación de acceso. El proceso de autenticación de acceso se clasifica en dos procesos:

I. Procesamiento de la LLA:

20 en este modo de realización, se integra una función relay/proxy (retransmisión/intermediario) de LLA en el AN. Esto es, cuando se recibe desde el UE un mensaje que incluye una LLA, el AN obtiene la información de línea de abonado correspondiente al UE, y le envía la información de línea de abonado y la LLA obtenidas a la BNG para la autenticación de acceso.

En particular, en función de la forma de combinar la LLA y la información de línea de abonado, este modo se clasifica en los dos tipos siguientes:

25 A. La LLA y la información de línea de abonado se configuran en diferentes posiciones o diferentes campos del mismo mensaje para la transmisión. Esto es, la LLA se configura en el campo LLA que contiene la LLA, y la información de línea de abonado se configura en un campo distinto del campo LLA:

tal como se muestra en la FIG. 2, un proceso de autenticación en un modo de realización de la presente invención incluye:

201. El UE le envía un primer mensaje de Solicitud de Vecino al AN.

30 En este modo de realización, el UE configura la LLA automáticamente en un modo predeterminado. El proceso de configuración se describe en la técnica anterior, por lo que no se dan más detalles en este documento.

Después de completar la configuración de la LLA, el UE le envía un primer mensaje de Solicitud de Vecino al AN. El mensaje incluye una LLA provisional. El UE configura automáticamente la LLA provisional de acuerdo con las reglas de configuración predefinidas.

35 202. El AN incorpora la información de línea al primer mensaje de Solicitud de Vecino.

40 El AN soporta la función de relay de la LLA. Esto es, en este modo de realización el AN no modifica la LLA provisional, sino que únicamente la reenvía. Al reenviar la LLA provisional, el AN reenvía conjuntamente la información de línea de abonado. Como resultado, después de obtener el mensaje, el AN consulta la información de línea de abonado correspondiente al UE actual. La información de línea de abonado identifica la línea utilizada por el usuario, y la información de línea de abonado puede ser un identificador de puerto físico y/o un identificador de puerto lógico para acceso al servidor, o cualquier otro identificador que permita identificar la línea utilizada por el usuario.

45 En este modo de realización, la LLA provisional y la información de línea de abonado se configuran en diferentes posiciones o diferentes campos del mismo mensaje para su transmisión. Después de obtener la información de línea de abonado, el AN agrega la información de línea de abonado a unos bits u opciones reservados del primer mensaje de Solicitud de Vecino para componer el segundo mensaje de Solicitud de Vecino. Esto es, el segundo mensaje de Solicitud de Vecino transporta la LLA provisional y la información de línea de abonado.

50 Se debe entender que en este modo de realización el AN puede incorporar la información de línea de abonado en otra posición del primer mensaje de Solicitud de Vecino, siempre que el segundo mensaje de Solicitud de Vecino contenga la información de línea de abonado. En la presente solicitud no se limita la posición concreta.

203. El AN le envía a la BNG el segundo mensaje de Solicitud de Vecino que incluye la LLA provisional y la información de línea de abonado.

Después de agregar la información de línea de abonado al primer mensaje de Solicitud de Vecino para obtener el segundo mensaje de Solicitud de Vecino, el AN le envía el segundo mensaje de Solicitud de Vecino a la BNG o al BRAS.

5 Se debe observar que la BNG mencionada en este modo de realización y los modos de realización subsiguientes se refiere a la BNG y/o al BRAS.

204. La BNG le envía una petición de acceso al servidor AAA.

En este modo de realización, la BNG le envía una petición de acceso al servidor AAA de acuerdo con la información de línea de abonado del segundo mensaje de Solicitud de Vecino. La petición de acceso incluye información acerca de la línea de abonado. Concretamente:

10 la BNG le envía al servidor AAA una petición de acceso que incluye la información de línea de abonado, y la petición de acceso le indica al servidor AAA que autentique la información de línea de abonado.

O la BNG obtiene el nombre de usuario y la contraseña correspondientes a partir de la información de línea de abonado, y le envía al servidor AAA una petición de acceso que incluye el nombre de usuario y la contraseña, y la petición de acceso le indica al servidor AAA que autentique el nombre de usuario y la contraseña.

15 205. El servidor AAA realiza la autenticación de acuerdo con la petición de acceso, y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG.

20 En este modo de realización, si la petición de acceso recibida por el servidor AAA incluye la información de línea de abonado, el servidor AAA autentica la información de línea de abonado y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG; si la petición de acceso recibida por el servidor AAA incluye un nombre de usuario y una contraseña, el servidor AAA autentica el nombre de usuario y la contraseña y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG. El resultado de la autenticación puede ser autenticación satisfactoria o autenticación fallida.

Si la autenticación resulta satisfactoria, el servidor AAA le remite a la BNG un perfil de servicio del usuario para las posteriores comunicaciones de datos.

206. A partir del resultado de la autenticación devuelto por el servidor AAA, la BNG detecta direcciones duplicadas.

25 En este modo de realización, la BNG soporta un proxy DAD (detección de dirección duplicada) y configura y mantiene una memoria caché (de almacenamiento temporal de alta velocidad) de direcciones IP del usuario representado.

30 Si el resultado de la autenticación recibido por la BNG es autenticación satisfactoria, la BNG realiza una función de proxy DAD, esto es, la BNG compara la LLA provisional obtenida con las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones predeterminada y comprueba si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional. Si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional, la BNG determina que se ha producido un conflicto de direcciones, y envía un mensaje de anuncio de vecino en lugar del propietario de la dirección encontrada, o ejecuta otros procesos de gestión de excepciones. Si ninguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional, la BNG determina que no se ha producido conflicto de direcciones y almacena la LLA provisional en la memoria caché de direcciones.

35 Si el resultado de la autenticación recibido por la BNG es autenticación fallida, se determina que se ha producido un conflicto de direcciones. En tal caso, la BNG le envía un mensaje de anuncio de vecino al UE para rechazar la LLA provisional incluida en el segundo mensaje de solicitud y configurada automáticamente por el UE.

40 Se debe observar que en este modo de realización el paso 206 se puede realizar antes del proceso de autenticación de usuario (concretamente, antes del paso 204 y el paso 205). Esto es, después del paso 203, la BNG compara la LLA provisional obtenida con las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones predeterminada, y comprueba si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional. Si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional, la BNG determina que se ha producido un conflicto de direcciones, y envía un mensaje de anuncio de vecino en lugar del propietario de la dirección encontrada, o ejecuta otros procesos de gestión de excepciones. Si ninguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional, la BNG determina que no se ha producido conflicto de direcciones y almacena la LLA provisional en la memoria caché de direcciones, e inicia el proceso de autenticación del usuario, esto es, el paso 204 y el paso 205.

50 Los modos de realización anteriores tratan del escenario en el que la LLA y la información de línea de abonado se encuentran en posiciones diferentes o campos diferentes del mismo mensaje para la transmisión. A continuación se describe otro escenario:

B. La información de línea de abonado se agrega a una LLA para la transmisión:

Tal como se muestra en la FIG. 3, el proceso de autenticación en otro modo de realización de la presente invención incluye:

301. El UE le envía al AN un primer mensaje de Solicitud de Vecino.

5 En este modo de realización, el UE configura la LLA automáticamente en un modo predeterminado. El proceso de configuración se describe en la técnica anterior, por lo que no se dan más detalles en este documento.

Después de completar la configuración de la LLA, el UE le envía al AN un primer mensaje de Solicitud de Vecino. El mensaje incluye un LLA provisional. La LLA provisional es configurada automáticamente por el UE de acuerdo con las reglas de configuración predefinidas.

302. El AN modifica la LLA provisional.

10 El AN soporta la función proxy de LLA. Esto es, en este modo de realización, el AN modifica la LLA provisional recibida, y le agrega la información de línea de abonado a la LLA provisional.

15 Después de obtener el mensaje, el AN consulta la información de línea de abonado correspondiente al UE actual. La información de línea de abonado identifica la línea utilizada por el usuario, que puede ser un identificador de puerto físico y/o un identificador de puerto lógico para acceso al servidor, o cualquier otro identificador que permita identificar la línea utilizada por el usuario.

20 En este modo de realización, la información de línea de abonado se agrega a la LLA provisional del segundo mensaje de Solicitud de Vecino para la transmisión. Concretamente, después de obtener la información de línea de abonado, el AN agrega la información de línea de abonado a todos o algunos bits del campo identificador de interfaz de la LLA provisional, o la información de línea de abonado ocupa la totalidad o una parte del campo de 54 bits en la LLA provisional.

La estructura de la LLA provisional de IPv6 se muestra en la Tabla 1:

Tabla 1

10 bits	54 bits	64 bits
1111 1110 10	0	Identificador de interfaz

25 Se debe entender que en este modo de realización el AN puede incluir la información de línea de abonado en otra posición de la LLA provisional, siempre que la LLA provisional contenga la información de línea de abonado. En la presente solicitud no se limita la posición concreta.

303. El AN le envía el segundo mensaje de Solicitud de Vecino a la BNG.

En este modo de realización, el segundo mensaje de Solicitud de Vecino transporta una LLA provisional que incluye la información de línea de abonado.

304. La BNG le envía una petición de acceso al servidor AAA.

30 En este modo de realización, la BNG le envía una petición de acceso al servidor AAA de acuerdo con la información de línea de abonado incluida en el segundo mensaje de Solicitud de Vecino. La petición de acceso incluye información acerca de la línea de abonado. Concretamente:

La BNG le envía al servidor AAA una petición de acceso que incluye la información de línea de abonado, y la petición de acceso le indica al servidor AAA que autentique la información de línea de abonado.

35 O la BNG obtiene el nombre de usuario y la contraseña correspondientes a partir de la información de línea de abonado, y le envía al servidor AAA una petición de acceso que incluye el nombre de usuario y la contraseña, y la petición de acceso le indica al servidor AAA que autentique el nombre de usuario y la contraseña.

305. El servidor AAA realiza la autenticación de acuerdo con la petición de acceso, y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG.

40 En este modo de realización, si la petición de acceso recibida por el servidor AAA incluye la información de línea de abonado, el servidor AAA autentica la información de línea de abonado y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG; si la petición de acceso recibida por el servidor AAA incluye un nombre de usuario y una contraseña, el servidor AAA autentica el nombre de usuario y la contraseña y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG. El resultado de la autenticación puede ser autenticación satisfactoria o autenticación fallida.

45 Si la autenticación es satisfactoria, el servidor AAA le envía a la BNG un perfil de servicio del usuario para las posteriores comunicaciones de datos.

306. A partir del resultado de la autenticación devuelto por el servidor AAA, la BNG detecta direcciones duplicadas.

En este modo de realización, la BNG soporta un proxy DAD y configura y mantiene una memoria caché de direcciones IP del usuario representado.

5 Si el resultado de la autenticación recibido por la BNG es autenticación satisfactoria, la BNG ejecuta la función proxy DAD, esto es, la BNG compara la LLA provisional obtenida que incluye la información de línea de abonado con las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones predeterminada y comprueba si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional. Si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional, la BNG determina que se ha producido un conflicto de direcciones, y envía un mensaje de anuncio de vecino en lugar del propietario de la dirección encontrada, o ejecuta otros procesos de gestión de excepciones. Si ninguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional, la BNG determina que no se ha producido conflicto de direcciones y almacena la LLA provisional que incluye la información de línea de abonado en la memoria caché de direcciones.

15 Si el resultado de la autenticación recibido por la BNG es autenticación fallida, se determina que se ha producido un conflicto de direcciones. En tal caso, la BNG le envía un mensaje de anuncio de vecino al UE para rechazar la LLA provisional contenida en el segundo mensaje de solicitud y configurada automáticamente por el UE.

20 Se debe observar que en este modo de realización el paso 306 se puede realizar antes del proceso de autenticación de usuario (concretamente, antes del paso 304 y el paso 305). Esto es, después del paso 303, la BNG compara la LLA provisional obtenida con las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones predeterminada, y comprueba si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional. Si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional, la BNG determina que se ha producido un conflicto de direcciones, y envía un mensaje de anuncio de vecino en lugar del propietario de la dirección encontrada, o ejecuta otros procesos de gestión de excepciones. Si ninguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA provisional, la BNG determina que no se ha producido conflicto de direcciones y almacena la LLA provisional que incluye la información de línea de abonado en la memoria caché de direcciones, e inicia el proceso de autenticación del usuario, esto es, el paso 304 y el paso 305.

307. El UE le envía al AN un paquete IPv6 que incluye la LLA. El paquete IPv6 no contiene información de línea de abonado.

30 En este modo de realización, la LLA contenida en el paquete IPv6 enviado por el UE al AN no incluye información de línea de abonado.

308. El AN modifica la LLA de tal forma que la LLA modificada incluya la información de línea de abonado.

35 La forma de la modificación puede ser: el AN agrega la información de línea de abonado a la LLA del paquete IPv6. El modo de agregación es similar al modo de agregación del paso 302 indicado más arriba, y no se describe de nuevo.

309-310. El AN intercambia con la BNG el paquete IPv6 que contiene la nueva LLA.

311. El AN modifica la LLA que incluye la información de línea de abonado, contenida en el paquete IPv6 enviado por la BNG, de tal forma que la LLA no incluya la información de línea de abonado.

40 312. El AN le envía el paquete IPv6 que contiene la LLA al UE, y esta LLA no incluye información de línea de abonado.

En este modo de realización, el AN modifica la información incluida en la LLA; al interactuar con la BNG, el AN agrega la información de línea de abonado a la LLA; al interactuar con el UE, el AN convierte la LLA de nuevo en la LLA que no incluye información de línea de abonado.

Se debe observar que en el modo de realización anterior, los pasos 307 a 312 son opcionales.

45 Lo que se ha descrito más arriba es el procesamiento de la LLA. En las aplicaciones prácticas, después de procesar la LLA se puede procesar la dirección IPv6 global, lo cual incluye la autenticación de acceso y la asignación de direcciones:

II. Procesamiento de la dirección IPv6 global:

50 En este modo de realización, se integra una función relay/proxy de Descubrimiento de Prefijo (PD) en el AN. Cuando se recibe un mensaje que incluye un prefijo on-link (en el enlace) desde el UE, el AN obtiene la información de línea de abonado correspondiente al UE, y le envía la información de línea de abonado obtenida a la BNG para realizar la autenticación de acceso y la asignación de una dirección IPv6 global.

- Se debe observar que en este modo de realización, la función de relay de PD está integrada en el AN, lo que significa que, si el AN descubre que el mensaje de solicitud de router enviado por el UE incluye el prefijo on-link del usuario, el AN obtiene la información de línea correspondiente al UE, y le envía el prefijo on-link y la información de línea de abonado obtenida a la BNG para realizar la autenticación de acceso y la asignación de una dirección IPv6 global, pero el AN no modifica el prefijo on-link.
- O, en este modo de realización, la función de relay de PD está integrada en el AN, lo que significa que, si el AN descubre que el mensaje de solicitud de router enviado por el UE incluye el prefijo on-link del usuario, el AN obtiene la información de línea correspondiente al UE, y le envía el prefijo on-link y la información de línea de abonado obtenida a la BNG para realizar la autenticación de acceso y la asignación de una dirección IPv6 global, y a la vez, el AN modifica el prefijo on-link, por ejemplo, le agrega la información de línea de abonado al prefijo on-link.
- Concretamente, en función de si el AN participa en la conversión del prefijo on-link, este modo se clasifica en los dos tipos siguientes:
- A. El AN no participa en la conversión del prefijo on-link, pero soporta la función de relay de PD:
- tal como se muestra en la FIG. 4, el proceso de autenticación en otro modo de realización de la presente invención incluye:
401. El UE le envía un primer mensaje de solicitud de router al AN.
- En este modo de realización, el UE envía el primer mensaje de solicitud de router para solicitarle a la BNG que devuelva un mensaje de anuncio de router, con el fin de conocer el prefijo on-link.
- En este modo de realización, el primer mensaje de solicitud de router incluye el prefijo on-link del usuario.
402. El AN agrega la información de línea de abonado para obtener el segundo mensaje de solicitud de router que incluye la información de línea de abonado.
- Como el AN soporta la función de relay de PD, después de haber recibido el primer mensaje de solicitud de router el AN consulta la información de línea de abonado correspondiente al UE actual. La información de línea de abonado identifica la línea utilizada por el usuario, y puede ser un identificador de puerto físico y/o un identificador de puerto lógico para acceso al servidor, u otro identificador capaz de identificar la línea utilizada por el usuario.
- En este modo de realización, después de haber obtenido la información de línea de abonado, el AN le agrega la información de línea de abonado y el prefijo on-link a los bits u opciones reservados del primer mensaje de solicitud de router con el fin de obtener el segundo mensaje de solicitud de router. Esto es, el segundo mensaje de solicitud de router incluye la información de línea de abonado y el prefijo on-link.
- Se debe entender que en este modo de realización el AN puede agregar la información de línea de abonado a otras posiciones del primer mensaje de solicitud de router, y las posiciones concretas no están limitadas.
403. El AN le envía a la BNG el segundo mensaje de solicitud de router que incluye la información de línea de abonado.
404. La BNG le envía una petición de acceso al servidor AAA.
- En este modo de realización, la BNG le envía una petición de acceso al servidor AAA de acuerdo con la información de línea de abonado contenida en el segundo mensaje de solicitud de router. La petición de acceso incluye información acerca de la línea de abonado. Concretamente:
- la BNG le envía al servidor AAA una petición de acceso que incluye la información de línea de abonado, y la petición de acceso le indica al servidor AAA que autentique la información de línea de abonado.
- O la BNG obtiene el nombre de usuario y la contraseña correspondientes a partir de la información de línea de abonado, y le envía al servidor AAA una petición de acceso que incluye el nombre de usuario y la contraseña, y la petición de acceso le indica al servidor AAA que autentique el nombre de usuario y la contraseña.
405. El servidor AAA realiza la autenticación de acuerdo con la petición de acceso, y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG.
- En este modo de realización, si la petición de acceso recibida por el servidor AAA incluye la información de línea de abonado, el servidor AAA autentica la información de línea de abonado y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG; si la petición de acceso recibida por el servidor AAA incluye un nombre de usuario y una contraseña, el servidor AAA autentica el nombre de usuario y la contraseña y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG. El resultado de la autenticación puede ser autenticación satisfactoria o autenticación fallida.
- Si la autenticación falla, la BNG rechaza devolverle el prefijo on-link al usuario, y no genera la dirección IPv6 global

del usuario.

Si la autenticación es satisfactoria, el servidor AAA le envía un perfil de servicio del usuario a la BNG para las comunicaciones de datos subsiguientes, e inicia los pasos posteriores.

406. La BNG genera una dirección IPv6 global que incluye la información de línea de abonado.

5 En este modo de realización, la BNG puede generar la dirección IPv6 global de tres formas:

(1) la BNG recupera de la LLA un identificador de interfaz aplicado en el procesamiento previo de la LLA (la LLA incluye la información de línea de abonado, tal como se ha descrito en el modo de realización que se ilustra en la FIG. 3), y le agrega el identificador de interfaz que incluye la información de línea de abonado al prefijo on-link del usuario con el fin de generar la dirección IPv6 global del usuario;

10 (2) la BNG recupera de la LLA un identificador de interfaz aplicado en el procesamiento previo de la LLA (la LLA no incluye información de línea de abonado, tal como se ha descrito en el modo de realización que se ilustra en la FIG. 2), obtiene la información de línea de abonado a partir del segundo mensaje de solicitud de router, combina la información de línea de abonado con el identificador de interfaz y los agrega al prefijo on-link del usuario con el fin de generar la dirección IPv6 global del usuario; y

15 (3) la BNG recupera de la LLA un identificador de interfaz aplicado en el procesamiento previo de la LLA (la LLA no incluye información de línea de abonado, tal como se ha descrito en el modo de realización que se ilustra en la FIG. 2), obtiene la información de línea de abonado a partir del segundo mensaje de solicitud de router, utiliza la información de línea de abonado como parte del prefijo on-link, y le agrega el identificador de interfaz al prefijo on-link del usuario que incluye la información de línea con el fin de generar la dirección IPv6 global del usuario.

20 Se debe observar que las tres formas mencionadas más arriba son sólo ejemplos del proceso de generación de una dirección IPv6 global de acuerdo con los modos de realización de la presente invención. En las aplicaciones prácticas, para generar una dirección IPv6 global la información precedente también se puede combinar de cualquier otra forma, y la forma en que se genera no está limitada.

25 407. La BNG le envía un mensaje de anuncio de router al UE a través de la AN, en donde el mensaje de anuncio de router incluye el prefijo on-link que incluye la información de línea de abonado.

Concretamente, de acuerdo con la forma de generar la dirección en el paso 406, en este paso la posición de la información de línea de abonado varía. Para la forma (1) y la forma (2) del paso 406, la información de línea de abonado se agrega a los bits u opciones reservados del mensaje de anuncio de router.

Para la forma (3) del paso 406, la información de línea de abonado se le agrega al prefijo on-link.

30 En este modo de realización, el AN no participa en la conversión del prefijo on-link, y en consecuencia, el mensaje de anuncio de router enviado por la BNG es reenviado al equipo de usuario directamente.

408. El equipo de usuario UE configura de forma automática la dirección IPv6 global que incluye la información de línea de abonado.

35 Después de recibir el mensaje de anuncio de router enviado por la BNG, el UE genera una dirección IPv6 global de acuerdo con la información de línea de abonado, el identificador de interfaz, y el prefijo on-link. El proceso de generación es similar al proceso que utiliza la BNG para generar la dirección IPv6 global en el paso 406, y corresponde a la forma en la que la BNG genera la dirección IPv6 global.

Lo que se ha descrito más arriba es el escenario en el que el AN no participa en la conversión del prefijo on-link. A continuación se describe el escenario en el que el AN participa en la conversión del prefijo on-link.

40 B. El AN participa en la conversión del prefijo on-link, y soporta la función proxy de PD:

tal como se muestra en la FIG. 5, el proceso de autenticación en otro modo de realización de la presente invención incluye:

501. El UE le envía un primer mensaje de solicitud de router al AN.

45 En este modo de realización, el UE envía el primer mensaje de solicitud de router para indicarle a la BNG que devuelva un mensaje de anuncio de router, con el fin de conocer el prefijo on-link.

En este modo de realización, el primer mensaje de solicitud de router incluye el prefijo on-link del usuario.

502. El AN agrega la información de línea de abonado.

Como el AN soporta la función proxy de PD, después de recibir el primer mensaje de solicitud de router el AN consulta la información de línea de abonado correspondiente al UE actual. La información de línea de abonado

puede ser un identificador de puerto físico y/o un identificador de puerto lógico para acceso al servidor, o cualquier otro identificador que permita identificar la línea utilizada por el usuario.

5 En este modo de realización, después de obtener la información de línea de abonado, el AN agrega la información de línea de abonado y el prefijo on-link a los bits u opciones reservados del primer mensaje de solicitud de router con el fin de obtener el segundo mensaje de solicitud de router. Esto es, el segundo mensaje de solicitud de router incluye la información de línea de abonado y el prefijo on-link.

Se debe entender que en este modo de realización, el AN puede incorporar la información de línea de abonado a otras posiciones del primer mensaje de solicitud de router, y las posiciones concretas no están limitadas.

10 503. El AN le envía a la BNG el segundo mensaje de solicitud de router que incluye la información de línea de abonado.

504. La BNG le envía una petición de acceso al servidor AAA.

En este modo de realización, la BNG le envía una petición de acceso al servidor AAA de acuerdo con la información de línea de abonado contenida en el segundo mensaje de solicitud de router. La petición de acceso incluye información acerca de la línea de abonado. Concretamente:

15 la BNG le envía al servidor AAA una petición de acceso que incluye la información de línea de abonado, y la petición de acceso le indica al servidor AAA que autentique la información de línea de abonado.

O la BNG obtiene el nombre de usuario y la contraseña correspondientes a partir de la información de línea de abonado, y le envía al servidor AAA una petición de acceso que incluye el nombre de usuario y la contraseña, y la petición de acceso le indica al servidor AAA que autentique el nombre de usuario y la contraseña.

20 505. El servidor AAA realiza la autenticación de acuerdo con la petición de acceso, y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG.

En este modo de realización, si la petición de acceso recibida por el servidor AAA incluye la información de línea de abonado, el servidor AAA autentica la información de línea de abonado y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG; si la petición de acceso recibida por el servidor AAA incluye un nombre de usuario y una contraseña, el servidor AAA autentica el nombre de usuario y la contraseña y le devuelve el resultado de la autenticación a la BNG. El resultado de la autenticación puede ser autenticación satisfactoria o autenticación fallida.

25 Si la autenticación falla, la BNG rechaza devolverle el prefijo on-link al usuario, y no genera la dirección IPv6 global del usuario.

30 Si la autenticación es satisfactoria, el servidor AAA le envía un perfil de servicio del usuario a la BNG para las posteriores comunicaciones de datos, e inicia los pasos siguientes.

506. La BNG genera una dirección IPv6 global que incluye la información de línea de abonado.

En este modo de realización, la BNG puede generar la dirección IPv6 global de tres formas:

35 (1) la BNG recupera de la LLA un identificador de interfaz aplicado en el procesamiento previo de la LLA (la LLA incluye la información de línea de abonado, tal como se ha descrito en el modo de realización que se ilustra en la FIG. 3), y le agrega el identificador de interfaz que incluye la información de línea de abonado al prefijo on-link del usuario con el fin de generar la dirección IPv6 global del usuario;

40 (2) la BNG recupera de la LLA un identificador de interfaz aplicado en el procesamiento previo de la LLA (la LLA no incluye información de línea de abonado, tal como se ha descrito en el modo de realización que se ilustra en la FIG. 2), obtiene la información de línea de abonado a partir del segundo mensaje de solicitud de router, combina la información de línea de abonado con el identificador de interfaz y los agrega al prefijo on-link del usuario con el fin de generar la dirección IPv6 global del usuario; y

45 (3) la BNG recupera de la LLA un identificador de interfaz aplicado en el procesamiento previo de la LLA (la LLA no incluye información de línea de abonado, tal como se ha descrito en el modo de realización que se ilustra en la FIG. 2), obtiene la información de línea de abonado a partir del segundo mensaje de solicitud de router, utiliza la información de línea de abonado como parte del prefijo on-link, y le agrega el identificador de interfaz al prefijo on-link del usuario que incluye la información de línea con el fin de generar la dirección IPv6 global del usuario.

50 Se debe observar que las tres formas mencionadas más arriba son sólo ejemplos del proceso de generación de una dirección IPv6 global de acuerdo con los modos de realización de la presente invención. En las aplicaciones prácticas, para generar una dirección IPv6 global la información precedente también se puede combinar de cualquier otra forma. La forma en que se genera no está limitada.

507. La BNG le envía al AN un mensaje de anuncio de router que incluye el prefijo on-link.

508. El AN convierte el prefijo on-link contenido en el mensaje de anuncio de router en el prefijo on-link que incluye la información de línea de abonado.

En este modo de realización, el AN participa en la conversión del prefijo on-link, y en consecuencia, el AN agrega la información de línea de abonado obtenida al prefijo on-link recibido con el fin de obtener el prefijo on-link que incluye la información de línea de abonado.

509. El AN le envía al UE el prefijo on-link que incluye la información de línea de abonado.

Después de agregarle la información de línea de abonado al prefijo on-link para obtener el prefijo on-link que incluye la información de línea de abonado, el AN le agrega el prefijo on-link que incluye la información de línea de abonado al mensaje de anuncio de router, y le envía el mensaje de anuncio de router al UE.

510. El UE configura de forma automática la dirección IPv6 global que incluye la información de línea de abonado.

Después de recibir el mensaje de anuncio de router enviado por el AN, el UE genera una dirección IPv6 global a partir de la información de línea de abonado, el identificador de interfaz y el prefijo on-link. El proceso de generación es similar al proceso que utiliza la BNG en el paso 506 para generar la dirección IPv6 global, y corresponde a la forma en la que la BNG genera la dirección IPv6 global.

En este modo de realización, el AN recibe el primer mensaje de Solicitud de Vecino o el primer mensaje de solicitud de router desde el UE, obtiene la información de línea de abonado correspondiente al UE, y le agrega la información de línea de abonado al segundo mensaje de Solicitud de Vecino o segundo mensaje de solicitud router, y le envía el mensaje a la BNG. De este modo, la BNG puede realizar la autenticación implícita para el usuario de acuerdo con la información de línea de abonado. Por consiguiente, en el caso de IPv6 este modo de realización de la presente invención soporta la autenticación implícita basada en la información de línea de abonado.

En la secuencia de procesamiento de la dirección IPv6 global, la BNG y el UE pueden generar la dirección IPv6 global de acuerdo con la información de línea de abonado. Por lo tanto, la solución técnica en este modo de realización implementa la asignación de direcciones y la autenticación de acceso en la arquitectura IPv6.

A continuación se describe un sistema de comunicaciones proporcionado en un modo de realización de la presente invención. Tal como se muestra en la FIG. 6, en un modo de realización de la presente invención el sistema de comunicaciones incluye un UE 601, un AN 602, una BNG 603, y un servidor AAA 604.

El UE 601 está configurado para enviarle un primer mensaje de solicitud al AN 602, en donde el primer mensaje de solicitud puede ser un primer mensaje de Solicitud de Vecino que incluye una LLA.

El AN 602 está configurado para: recibir el mensaje de Solicitud de Vecino enviado por el UE 601, en donde el mensaje de Solicitud de Vecino incluye la LLA, obtener la información de línea de abonado correspondiente al UE 601, y enviarle un segundo mensaje de Solicitud de Vecino que incluye la LLA y la información de línea de abonado a la BNG 603.

Concretamente, el AN 602 puede utilizar un modo de procesamiento relay de la LLA o un modo de procesamiento proxy de la LLA para enviarle el segundo mensaje de Solicitud de Vecino que incluye la LLA y la información de línea de abonado a la BNG 603:

En el modo de procesamiento relay de la LLA, el AN 602 agrega la LLA y la información de línea de abonado a diferentes posiciones o diferentes campos del segundo mensaje de Solicitud de Vecino, y le envía el segundo mensaje de Solicitud de Vecino a la BNG 603.

En el modo de procesamiento proxy de la LLA, el AN 602 convierte la LLA que no incluye información de línea de abonado en una LLA que sí incluye la información de línea de abonado, le agrega la LLA que incluye la información de línea de abonado al segundo mensaje de Solicitud de Vecino, y le envía el segundo mensaje de Solicitud de Vecino a la BNG 603.

La BNG 603 está configurada para: recibir el segundo mensaje de Solicitud de Vecino enviado por el AN 602, y enviarle una petición de acceso al servidor AAA 604 de acuerdo con la información de línea de abonado.

En este modo de realización, después de recibir el resultado de la autenticación devuelto por el servidor AAA 604, la BNG 603 detecta direcciones duplicadas respecto a la LLA si el resultado de la autenticación es autenticación satisfactoria, o envía un mensaje de anuncio de vecino para rechazar la LLA contenida en el segundo mensaje de Solicitud de Vecino y configurada por el usuario si el resultado de la autenticación es autenticación fallida.

El servidor AAA 604 está configurado para realizar la autenticación de acceso de acuerdo con la petición de acceso enviada por la BNG 603.

Lo que se ha descrito más arriba es una secuencia de procesamiento de la LLA. En la secuencia de procesamiento de una dirección IPv6 global, el sistema de autenticación de acceso puede incluir, además:

un segundo AN, configurado para: recibir el mensaje de solicitud de router enviado por el UE 601, llevar a cabo las operaciones de relay de PD, y enviarle un segundo mensaje de solicitud router que incluye la información de línea de abonado a la BNG 603; y

5 una segunda BNG, configurada para: recibir el segundo mensaje de solicitud de router, y enviarle una petición de acceso al servidor AAA 604 de acuerdo con la información de línea de abonado contenida en el segundo mensaje de solicitud de router.

Las funciones del segundo AN descritas más arriba se pueden implementar en el AN 602; y las funciones de la segunda BNG descritas más arriba se pueden implementar en la BNG 603.

10 Se debe observar que cuando la información de línea de abonado se incluye en la LLA, el AN 602 está configurado además para convertir la LLA enviada por el UE 601 que no incluye información de línea de abonado en la LLA que sí incluye la información de línea de abonado, y convertir la LLA enviada por la BNG 603 que incluye información de línea de abonado en la LLA que no incluye información de línea de abonado.

15 Se debe observar que en el procesamiento de la dirección IPv6 global, la BNG 603 está configurada además para generar una dirección IPv6 global de acuerdo con la información de línea de abonado, el prefijo on-link correspondiente al UE, y/o el identificador de interfaz. El proceso de generación se detalla en el modo de realización del método descrito más arriba.

Tal como se muestra en la FIG. 7, un AN proporcionado en un modo de realización de la presente invención incluye:

20 una unidad 701 de recepción, configurada para recibir un primer mensaje de solicitud enviado por el UE, en donde el primer mensaje de solicitud puede ser un mensaje de Solicitud de Vecino o un mensaje de solicitud de router, y el primer mensaje de solicitud (como por ejemplo, el mensaje de Solicitud de Vecino) puede contener una LLA;

una unidad 702 de obtención, configurada para obtener la información de línea de abonado correspondiente al UE; y

25 una unidad 703 de envío, configurada para enviarle un segundo mensaje de solicitud a una BNG, en donde el segundo mensaje de solicitud incluye la información de línea de abonado y le indica a la BNG que realice la autenticación de acceso; el primer mensaje de solicitud y el segundo mensaje de solicitud pueden ser mensajes de Solicitud de Vecino, o segundos mensajes de solicitud de router. La información de línea de abonado y la LLA (o prefijo on-link) se pueden configurar en diferentes campos del mismo mensaje, o en el mismo campo, como por ejemplo en el campo LLA.

En este modo de realización el AN puede incluir además:

30 una unidad 704 proxy de LLA, configurada para: convertir la LLA contenida en el primer mensaje de solicitud en la LLA que incluye la información de línea de abonado, y configurar la LLA que incluye la información de línea de abonado en el segundo mensaje de solicitud; y convertir la LLA enviada por la BNG que incluye la información de línea de abonado en la LLA que no incluye información de línea de abonado;

y/o,

35 una unidad 705 relay de LLA, configurada para: agregar la LLA contenida en el primer mensaje de solicitud y la información de línea de abonado obtenida por la unidad de obtención a diferentes posiciones o diferentes campos del segundo mensaje de solicitud, esto es, al campo LLA y a un campo distinto del campo LLA.

En este modo de realización, la unidad 701 de recepción está configurada además para recibir el primer mensaje de solicitud de router enviado por el UE, en donde el primer mensaje de solicitud de router incluye un prefijo on-link que es un identificador del prefijo on-link correspondiente al UE.

40 La unidad 703 de envío está configurada además para enviarle a la BNG el segundo mensaje de solicitud de router que incluye el prefijo on-link y la información de línea de abonado.

En este modo de realización el AN puede incluir además:

una unidad 706 proxy de PD, configurada para: agregar la información de línea de abonado al prefijo on-link enviado por la BNG, y enviarle el prefijo on-link que incluye la información de línea de abonado al UE;

45 y/o

una unidad 707 relay de PD, configurada para reenviarle el prefijo on-link enviado por la BNG que incluye la información de línea de abonado al UE.

Tal como se muestra en la FIG. 8, la BNG proporcionada por un modo de realización de la presente invención incluye:

50 una unidad 801 de recepción de solicitudes, configurada para: recibir un segundo mensaje de solicitud enviado por

un AN que incluye la información de línea de abonado, en donde el segundo mensaje de solicitud puede ser un segundo mensaje de Solicitud de Vecino y/o un segundo mensaje de solicitud router, y puede contener además una LLA;

5 una unidad 803 de envío de peticiones de acceso, configurada para enviarle una petición de acceso a un servidor AAA de acuerdo con la información de línea de abonado;

10 una unidad 805 de recepción de resultados de autenticación, configurada para: recibir el resultado de una autenticación enviado por el servidor AAA, y activar una unidad 802 de Proxy DAD para detectar direcciones duplicadas si el resultado de la autenticación es autenticación satisfactoria, o indicarle a la unidad 802 de Proxy DAD que envíe un mensaje de anuncio de vecino para rechazar la LLA configurada por el usuario si el resultado de la autenticación es autenticación fallida; y

la unidad 802 de Proxy DAD, configurada para comprobar si alguna de las direcciones almacenadas en una memoria caché de direcciones coincide con la LLA del mensaje de Solicitud de Vecino.

En las aplicaciones prácticas, la unidad 802 de Proxy DAD puede realizar las operaciones correspondientes al ser activadas por la unidad 805 de recepción de resultados de autenticación. Concretamente:

15 si el resultado de la autenticación recibido por la unidad 805 de recepción de resultados de autenticación desde el servidor AAA es autenticación satisfactoria, la unidad 805 de recepción de resultados de autenticación activa la unidad 802 de Proxy DAD con el fin de detectar direcciones duplicadas. Esto es, la unidad 802 de Proxy DAD compara la LLA obtenida con las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones predeterminada y comprueba si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA. Si
20 alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA, la unidad 802 de Proxy DAD determina que se ha producido un conflicto de direcciones, y envía un mensaje de anuncio de vecino en lugar del propietario de la dirección encontrada, o ejecuta otros procesos de gestión de excepciones. Si en la memoria caché de direcciones no hay ninguna dirección que coincida con la LLA, la unidad 802 de Proxy DAD determina que no se ha producido conflicto de direcciones, y agrega la LLA contenida en el mensaje de Solicitud de
25 Vecino a la memoria caché de direcciones.

Si el resultado de la autenticación recibido por la unidad 805 de recepción de resultados de autenticación desde el servidor AAA es autenticación fallida, la unidad 805 de recepción de resultados de autenticación le notifica a la unidad 802 de Proxy DAD que le envíe un mensaje de anuncio de vecino al UE. Esto es, la unidad 802 de Proxy
30 DAD puede estimar que se ha producido un conflicto de direcciones, concretamente, le envía un mensaje de anuncio de vecino al UE para rechazar la LLA configurada automáticamente por el UE.

En el proceso que se ha descrito más arriba, la unidad 805 de recepción de resultados de autenticación controla que la unidad 802 de Proxy DAD realice las operaciones correspondientes de acuerdo con el resultado de la autenticación devuelto por el servidor AAA. En las aplicaciones prácticas, la operación de detección de direcciones
35 duplicadas se puede realizar antes de iniciar la autenticación, esto es, la unidad 802 de Proxy DAD está configurada para comprobar si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA contenida en el mensaje de Solicitud de Vecino. Si alguna de las direcciones almacenadas en la memoria caché de direcciones coincide con la LLA, la unidad 802 de Proxy DAD determina que se ha producido un conflicto de direcciones, y envía un mensaje de anuncio de vecino en lugar del propietario de la dirección encontrada, o ejecuta otros procesos de gestión de excepciones. Si en la memoria caché de direcciones no hay ninguna dirección que
40 coincida con la LLA, la unidad 802 de Proxy DAD determina que no se ha producido conflicto de direcciones, y controla que la unidad 803 de envío de peticiones de acceso envíe una petición de acceso al servidor AAA de acuerdo con la información de línea de abonado. En este caso, la unidad 805 de recepción de resultados de autenticación sólo está configurada para recibir el resultado de la autenticación devuelto por el servidor AAA después de que la unidad 803 de envío de peticiones de acceso le haya enviado la petición de acceso al servidor
45 AAA.

La unidad 801 de recepción de solicitudes está configurada además para recibir el mensaje de solicitud de router que incluye el prefijo on-link y la información de línea de abonado. En este modo de realización la BNG puede incluir además:

50 una unidad 804 de generación de direcciones, configurada para asignar la dirección de acuerdo con el prefijo on-link, la información de línea de abonado y el identificador de interfaz predeterminado.

En este modo de realización, la unidad 804 de generación de direcciones puede generar la dirección IPv6 global de las tres formas siguientes, pero sin limitarse a dichas tres formas:

(1) la BNG recupera de la LLA un identificador de interfaz aplicado en el procesamiento previo de la LLA (la LLA incluye la información de línea de abonado, tal como se ha descrito en el modo de realización que se ilustra en la FIG. 3), y le agrega el identificador de interfaz que incluye la información de línea de abonado al prefijo on-link del
55 usuario con el fin de generar la dirección IPv6 global del usuario;

- 5 (2) la BNG recupera de la LLA un identificador de interfaz aplicado en el procesamiento previo de la LLA (la LLA no incluye información de línea de abonado, tal como se ha descrito en el modo de realización que se ilustra en la FIG. 2), obtiene la información de línea de abonado a partir del segundo mensaje de solicitud de router, combina la información de línea de abonado con el identificador de interfaz y los agrega al prefijo on-link del usuario con el fin de generar la dirección IPv6 global del usuario; y
- 10 (3) la BNG recupera de la LLA un identificador de interfaz aplicado en el procesamiento previo de la LLA (la LLA no incluye información de línea de abonado, tal como se ha descrito en el modo de realización que se ilustra en la FIG. 2), obtiene la información de línea de abonado a partir del segundo mensaje de solicitud de router, utiliza la información de línea de abonado como parte del prefijo on-link, y le agrega el identificador de interfaz al prefijo on-link del usuario que incluye la información de línea con el fin de generar la dirección IPv6 global del usuario.
- 15 En el modo de realización descrito más arriba, después de recibir el primer mensaje de Solicitud de Vecino o el primer mensaje de solicitud de router desde el UE, el AN obtiene la información de línea de abonado correspondiente al UE, le agrega la información de línea de abonado al segundo mensaje de Solicitud de Vecino y se lo envía a la BNG, indicándole a la BNG que realice la autenticación de acceso. Así pues, en el caso de IPv6 este modo de realización soporta la autenticación implícita basada en la información de línea de abonado.
- En segundo lugar, en la secuencia de procesamiento de la dirección IPv6 global, la BNG y el UE pueden generar la dirección IPv6 global de acuerdo con la información de línea de abonado. Así pues, la solución técnica de este modo de realización implementa la asignación de direcciones y la autenticación de acceso en la arquitectura IPv6.
- 20 Las personas con un conocimiento normal de la técnica entienden que la totalidad o parte de los pasos del método especificado en cualquiera de los modos de realización descritos más arriba pueden implementarse mediante un programa que controle un hardware apropiado. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Al ejecutarse el programa, se realizan los siguientes pasos:
- 25 recibir, en un AN, un primer mensaje de solicitud desde un UE, en donde el primer mensaje de solicitud incluye una LLA;
- obtener la información de línea de abonado correspondiente al UE; y
- enviar un segundo mensaje de solicitud desde el AN a una BNG, en donde el segundo mensaje de solicitud incluye la LLA y la información de línea de abonado, y le indica a la BNG que realice la autenticación de acceso.
- El medio de almacenamiento puede ser una Memoria de Sólo Lectura (ROM), un disco magnético, o un Disco Compacto-Memoria de Sólo Lectura (CD-ROM).
- 30 Más arriba se ha descrito un método de acceso a red, un método de autenticación, un sistema de comunicaciones, y los dispositivos pertinentes según la presente invención. Aunque la invención se describe a través de algunos ejemplos de modos de realización, la invención no se limita a dichos modos de realización.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicaciones que aplica el protocolo de Internet versión 6, IPv6, que comprende:

un Nodo de Acceso, AN (602), configurado para: recibir un primer mensaje de solicitud enviado por un Equipo de Usuario, UE (601), en donde el primer mensaje de solicitud es un primer mensaje de Solicitud de Vecino o un primer mensaje de solicitud de router, consultar la información de línea de abonado correspondiente al UE y enviarle un segundo mensaje de solicitud que incluye la información de línea de abonado a una Pasarela de Red de Banda Ancha, BNG, en donde el segundo mensaje de solicitud es un segundo mensaje de Solicitud de Vecino o un segundo mensaje de solicitud router; y

la BNG (603) está configurada para: recibir el segundo mensaje de solicitud procedente del AN, y enviarle una petición de acceso a un servidor (604) de Autenticación, Autorización y Contabilidad, AAA, de acuerdo con la información de línea de abonado, en donde la petición de acceso le indica al servidor AAA que realice la autenticación de acceso.

2. El sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

la BNG (603) está configurada además para: recibir el resultado de la autenticación devuelto por el servidor AAA (604), y detectar direcciones duplicadas para la LLA si el resultado de la autenticación es autenticación satisfactoria, o enviar un mensaje de anuncio de vecino para rechazar la LLA contenida en el segundo mensaje de solicitud si el resultado de la autenticación es autenticación fallida.

3. El sistema de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que:

el AN (602) está configurado además para: recibir un primer mensaje de solicitud de router enviado por el UE (601), en donde el primer mensaje de solicitud de router incluye un prefijo on-link (en el enlace), obtener la información de línea de abonado correspondiente al UE, y enviarle un segundo mensaje de solicitud de router que incluye el prefijo on-link y la información de línea de abonado a la BNG (603), en donde el prefijo on-link es un identificador de un prefijo on-link correspondiente al UE; y

la BNG (603) está configurada además para: recibir un mensaje de solicitud de router procedente del AN, en donde el mensaje de solicitud de router incluye un prefijo on-link, y asignar una dirección de acuerdo con el prefijo on-link, la información de línea de abonado, y un identificador de interfaz predeterminado.

4. Un Nodo de Acceso, AN, que aplica el protocolo de Internet versión 6, IPv6, que comprende:

una unidad (701) de recepción, configurada para recibir un primer mensaje de solicitud procedente de un Equipo de Usuario, UE, en donde el primer mensaje de solicitud es un primer mensaje de Solicitud de Vecino o un primer mensaje de solicitud de router;

una unidad (702) de obtención, configurada para consultar la información de línea de abonado correspondiente al UE; y

una unidad (703) de envío, configurada para enviarle un segundo mensaje de solicitud a una Pasarela de Red de Banda Ancha, BNG, en donde el segundo mensaje de solicitud es un segundo mensaje de Solicitud de Vecino o un segundo mensaje de solicitud router, y el segundo mensaje de solicitud incluye la información de línea de abonado y le indica a la BNG que realice la autenticación de acceso.

5. El AN de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende además:

una unidad (704) proxy (intermediario) de LLA, configurada para: convertir la LLA contenida en el primer mensaje de solicitud en una LLA que incluye la información de línea de abonado, y agregarle la LLA que incluye la información de línea de abonado al segundo mensaje de solicitud;

y/o

una unidad (705) relay (retransmisión) de LLA, configurada para: agregar a diferentes posiciones o diferentes campos del segundo mensaje de solicitud la LLA contenida en el primer mensaje de solicitud y la información de línea de abonado obtenida por la unidad de obtención.

6. El AN de acuerdo con la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que:

la unidad (701) de recepción está configurada además para recibir un primer mensaje de solicitud de router enviado por el UE, en donde el primer mensaje de solicitud de router incluye un prefijo on-link que es un identificador de un prefijo on-link correspondiente al UE; y

la unidad (703) de envío está configurada además para enviarle a la BNG un segundo mensaje de solicitud de router que incluye el prefijo on-link y la información de línea de abonado.

7. El AN de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además:

una unidad (706) proxy de Descubrimiento de Prefijo, PD, configurada para: agregarle la información de línea de abonado al prefijo on-link enviado por la BNG, y enviarle el prefijo on-link que incluye la información de línea de abonado al UE;

5 y/o

una unidad (707) relay de PD, configurada para reenviarle el prefijo on-link enviado por la BNG que incluye la información de línea de abonado al UE.

8. Un método de acceso a red aplicado al protocolo de Internet versión 6, IPv6, que comprende:

10 recibir un primer mensaje de solicitud enviado desde un Equipo de Usuario, UE, a un Nodo de Acceso, AN, en donde el primer mensaje de solicitud es un primer mensaje de Solicitud de Vecino o un primer mensaje de solicitud de router;

consultar, por parte del AN, la información de línea de abonado correspondiente al UE; y

15 enviar un segundo mensaje de solicitud desde el AN a una Pasarela de Red de Banda Ancha, BNG, en donde el segundo mensaje de solicitud incluye la información de línea de abonado y es un segundo mensaje de Solicitud de Vecino o un segundo mensaje de solicitud router;

enviar, por parte de la BNG, una petición de acceso a un servidor de Autenticación, Autorización y Contabilidad, AAA, en donde la petición de acceso incluye la información de línea de abonado; u obtener, por parte de la BNG, el nombre de usuario y la contraseña correspondientes de acuerdo con la información de línea de abonado, y enviarle una petición de acceso que incluye el nombre de usuario y la contraseña al servidor AAA;

20 autenticar, por parte del servidor AAA, la información de línea de abonado y devolverle el resultado de la autenticación a la BNG.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que:

la información de línea de abonado comprende un identificador de puerto físico para acceso al servidor, y/o un identificador de puerto lógico.

25 10. El método de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que:

si el primer mensaje de solicitud es el primer mensaje de Solicitud de Vecino y el segundo mensaje de solicitud es el segundo mensaje de Solicitud de Vecino, el primer mensaje de Solicitud de Vecino incluye una Dirección Local del Enlace, LLA; y

el método comprende además:

30 agregarle la LLA al segundo mensaje de Solicitud de Vecino y enviarle el segundo mensaje de Solicitud de Vecino a la BNG.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que:

35 si el primer mensaje de solicitud es el primer mensaje de solicitud de router y el segundo mensaje de solicitud es el segundo mensaje de solicitud de router, el primer mensaje de solicitud de router incluye un prefijo on-link que es un identificador de un prefijo on-link correspondiente al UE; y

el método comprende además:

agregarle el prefijo on-link al segundo mensaje de solicitud de router y enviarle el segundo mensaje de solicitud de router a la BNG.

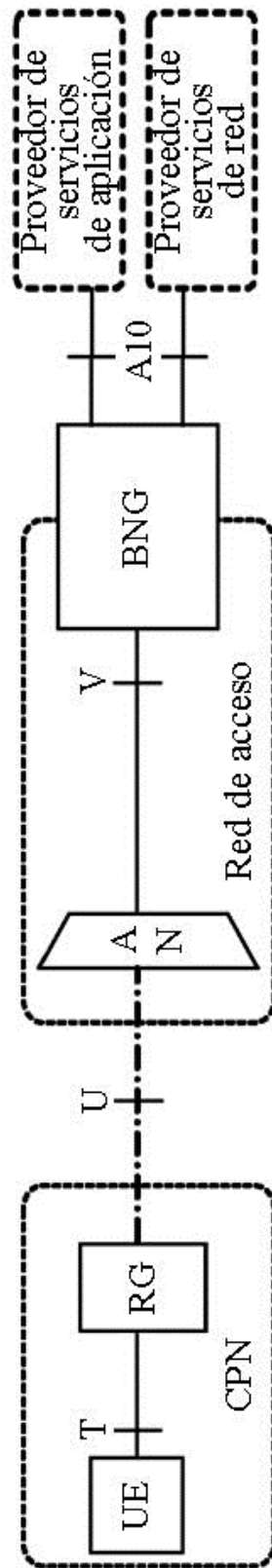


FIG. 1

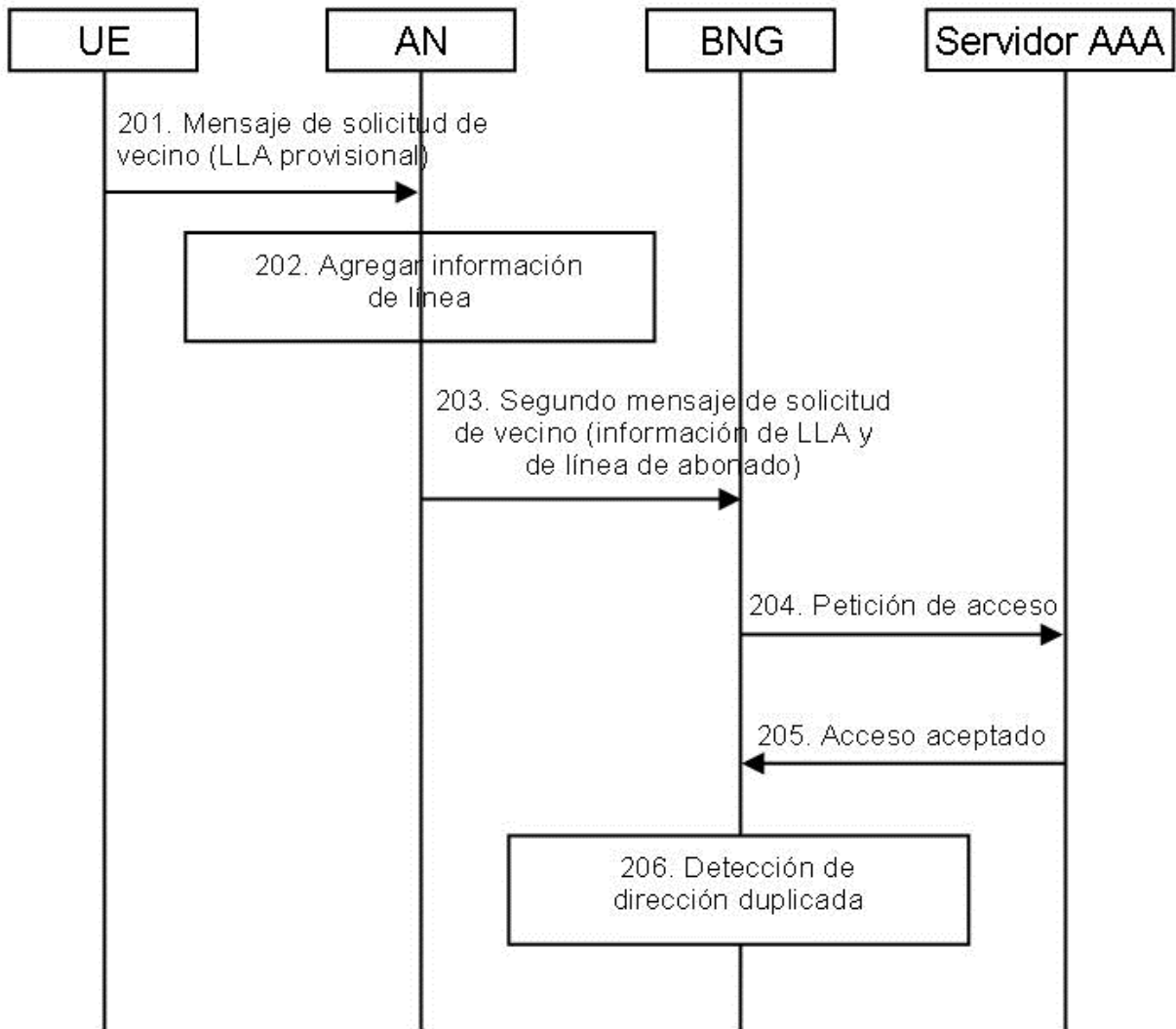


FIG. 2

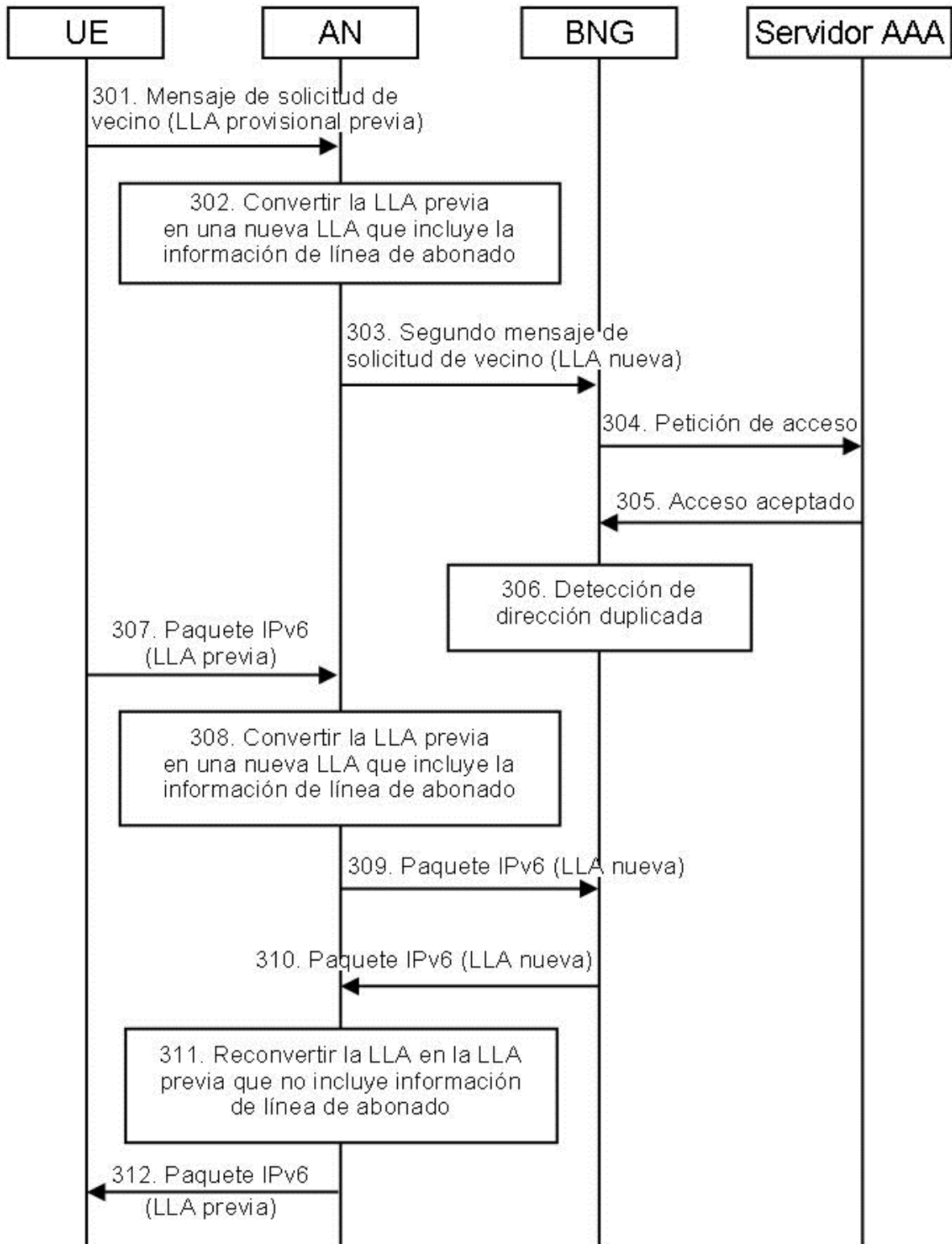


FIG. 3

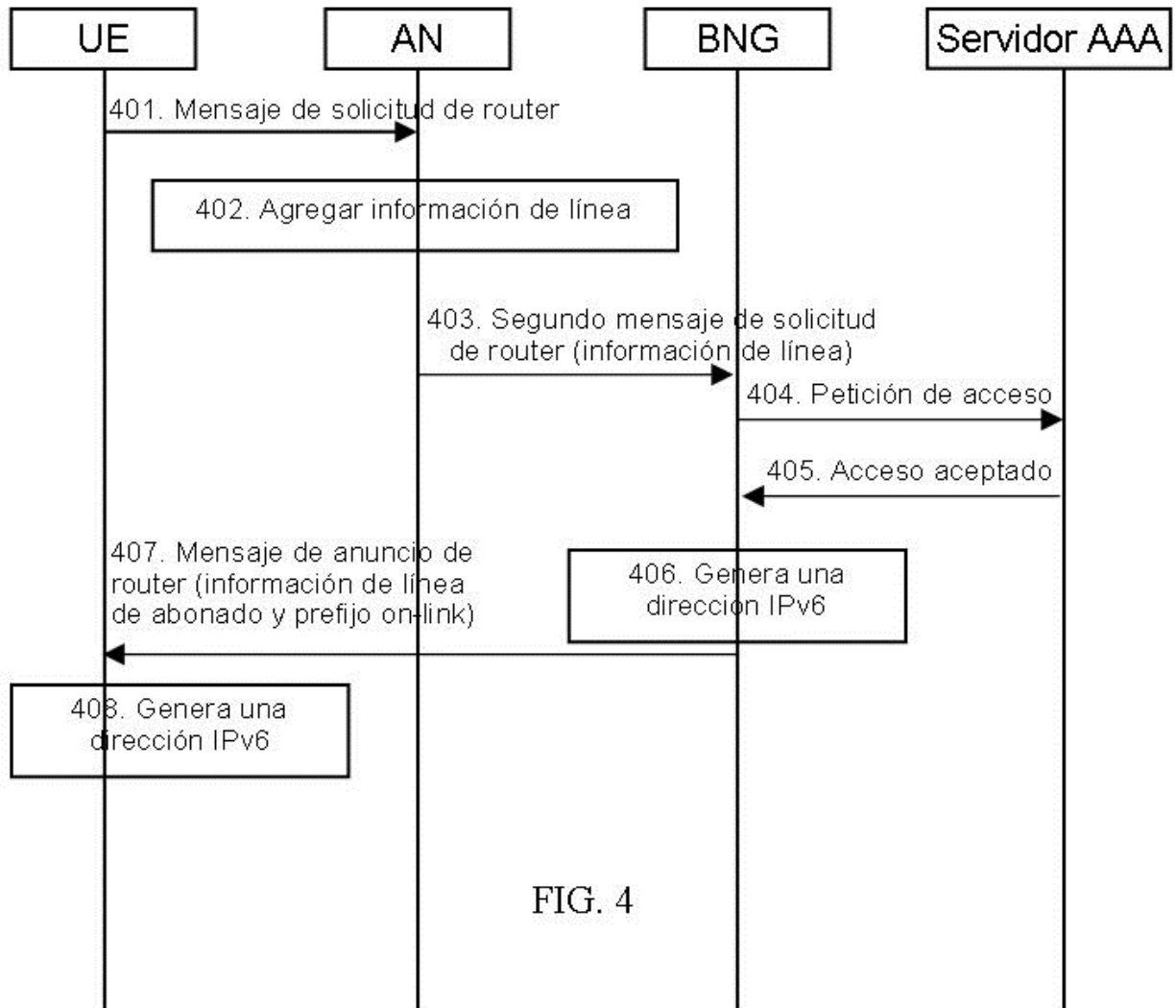


FIG. 4

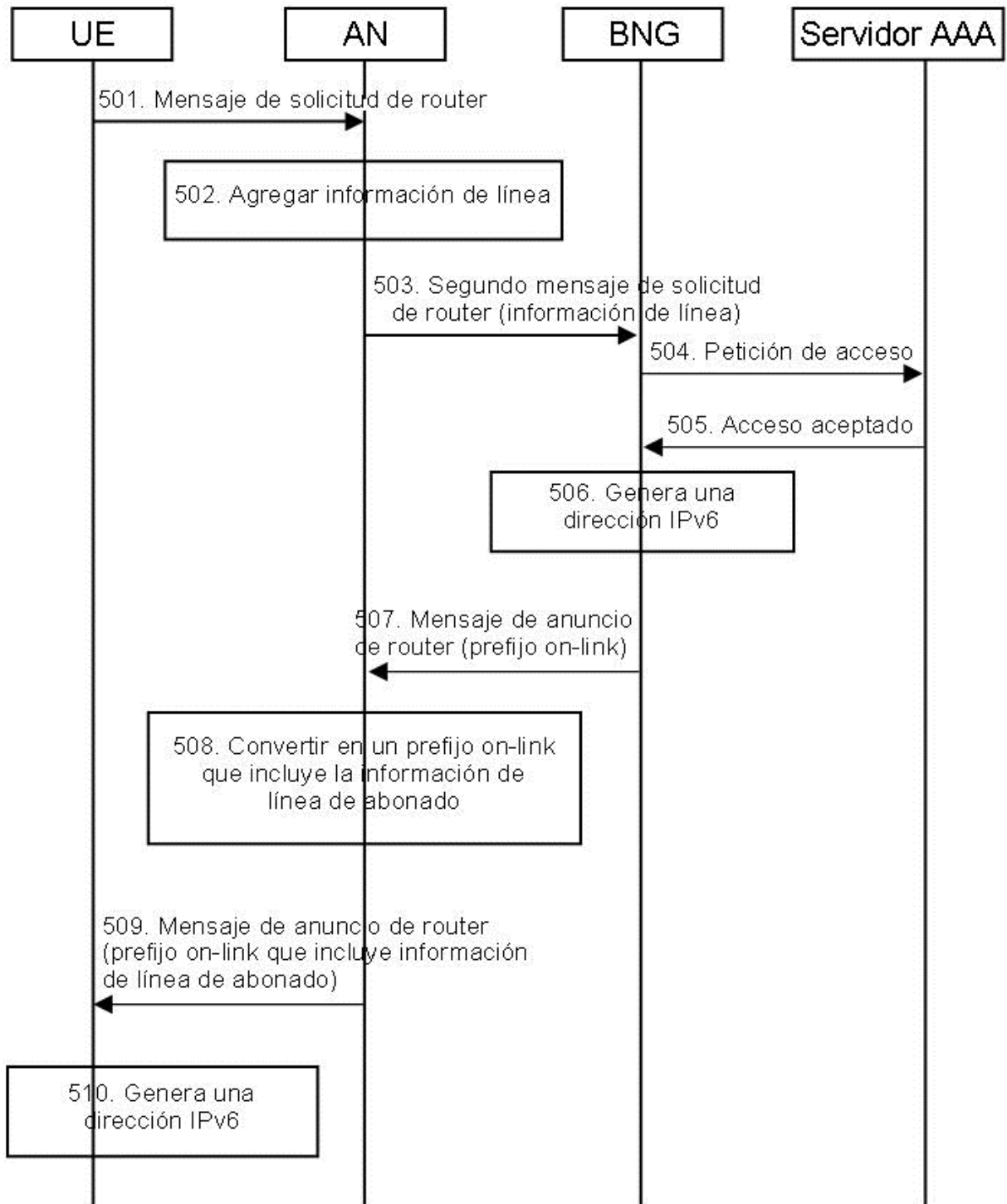


FIG. 5

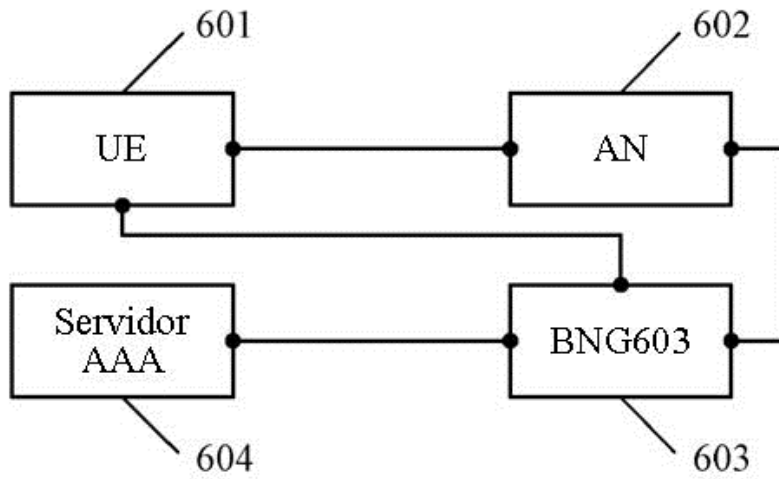


FIG. 6

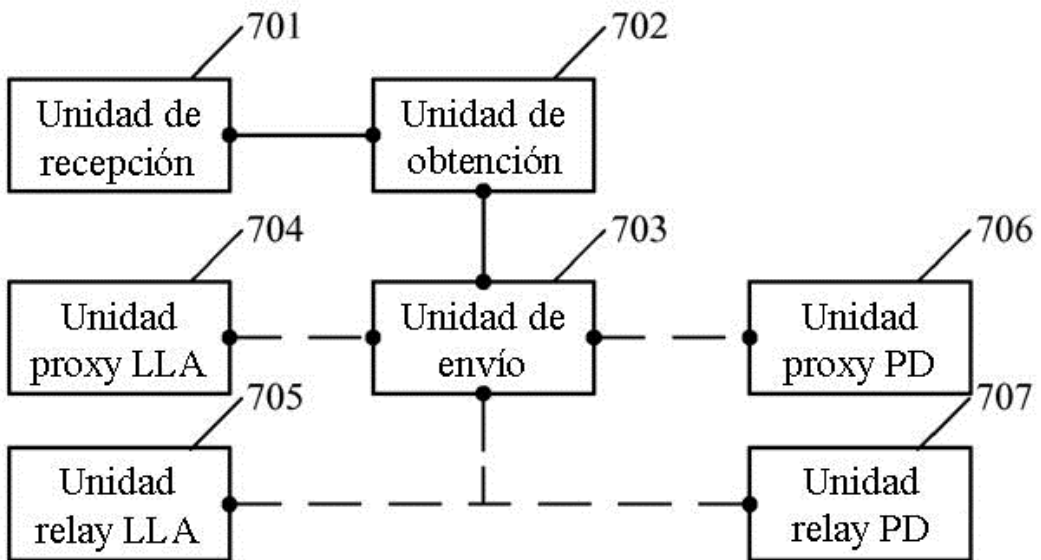


FIG. 7

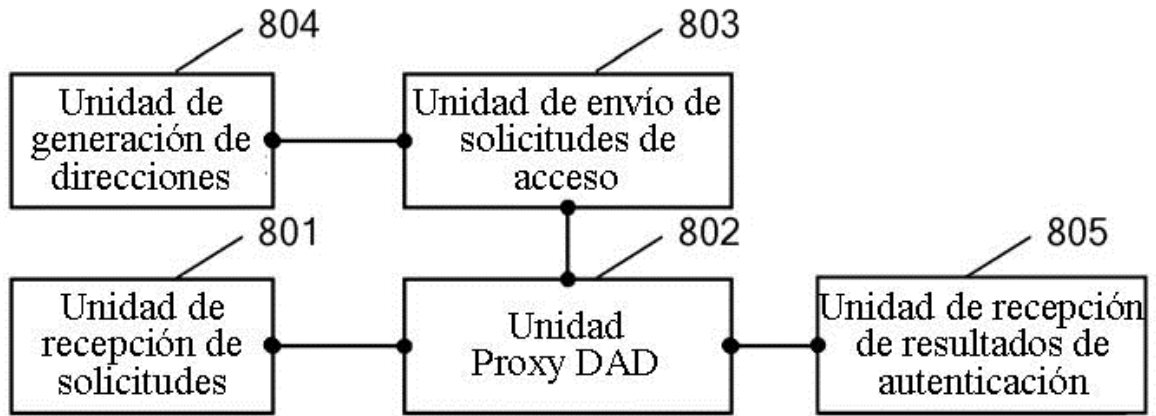


FIG. 8