

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 043**

51 Int. Cl.:

H04L 61/5007 (2012.01)

H04L 61/5061 (2012.01)

H04L 61/5014 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2019 E 22189196 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024 EP 4149084**

54 Título: **Método y sistema de gestión de direcciones, y dispositivo**

30 Prioridad:

07.02.2018 CN 201810124017

21.09.2018 CN 201811110305

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

25.11.2024

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)

Huawei Administration Building, Bantian,

Longgang District,

Shenzhen, Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

ZONG, ZAIFENG y

ZHU, FENQIN

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 989 043 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 y sistema de gestión de direcciones, y dispositivo

5 **Campo técnico**

Esta solicitud se refiere al campo de las tecnologías de comunicaciones y, en particular, a un método y sistema de gestión de direcciones y un dispositivo.

10 **Antecedentes**

En una arquitectura de red existente de quinta generación (5ª generación, 5G), un elemento de red de función de gestión de sesiones (función de gestión de sesiones, SMF) puede controlar una pluralidad de elementos de red de función del plano de usuario (función del plano de usuario, UPF), y un elemento de red UPF puede ser controlado por una pluralidad de elementos de red SMF.

15

En un escenario en el que un elemento de red UPF está controlado por una pluralidad de elementos de red SMF, para enviar datos de enlace descendente que pertenecen a diferentes sesiones de unidades de datos en paquetes (unidad de datos en paquetes, PDU) en una red de datos (red de datos, DN) a un terminal a través de túneles respectivos correspondientes a las sesiones de PDU, es necesario asignar diferentes direcciones de protocolo de Internet (protocolo de Internet, IP) a las diferentes sesiones de PDU. De lo contrario, el elemento de red UPF no puede determinar un túnel que corresponda a una sesión de PDU y a través del cual se enviarán al terminal datos de enlace descendente cuyas direcciones de destino sean una misma dirección IP.

20

Además, el documento US 2017/019874 A1 se refiere a un aparato y método de asignación de direcciones IP. Una puerta de enlace de datos en paquetes recibe una solicitud de establecimiento de conexión que es enviada por un elemento de red de gestión de movilidad y que transporta información de ubicación del usuario, asigna una dirección IP al terminal según una correspondencia entre la información de ubicación del usuario y un grupo de direcciones IP, y devuelve la dirección IP al elemento de red de gestión de movilidad.

25

Para resolver el problema anterior, en la técnica anterior, se proporciona un método de gestión de direcciones para particionar un grupo de direcciones IP correspondiente a una red de datos gestionada por un elemento de red UPF. Por ejemplo, si un elemento de red UPF está conectado a tres elementos de red SMF, un grupo de direcciones IP correspondiente a una red de datos gestionada por el elemento de red UPF puede particionarse en tres segmentos diferentes. Los tres segmentos diferentes están configurados en los tres elementos de red SMF diferentes, respectivamente. En este caso, debido a que se configuran diferentes segmentos de direcciones IP en los diferentes elementos de red SMF, las direcciones IP asignadas por los diferentes elementos de red SMF y gestionadas por el elemento de red UPF no son iguales.

30

Aunque el método anterior puede evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU, es posible que las direcciones IP no se usen eficazmente si hay una cantidad relativamente grande de elementos de red SMF o si hay una cantidad limitada de direcciones IP en un grupo de direcciones IP correspondiente a una red de datos gestionada por un elemento de red UPF. Por ejemplo, todas las direcciones IP en un segmento de direcciones IP configurado en un elemento de red SMF 1 no están disponibles, pero una dirección IP en un segmento de direcciones IP configurado en otro elemento de red SMF sigue estando disponible. En este caso, si se selecciona el elemento 1 de red SMF para prestar servicio a una sesión de PDU, aunque esté disponible una dirección IP correspondiente a una red de datos gestionada por un elemento de red UPF, el terminal sigue sin poder acceder a la red de datos.

35

Por lo tanto, cuando un elemento de red UPF está controlado por una pluralidad de elementos de red SMF, cómo gestionar direcciones para evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y usar eficazmente direcciones IP en un grupo de direcciones es un problema urgente a resolver en la actualidad.

40

45 **Compendio**

Las realizaciones de esta solicitud proporcionan un método y un sistema de gestión de direcciones, y un dispositivo, para evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y para usar eficazmente direcciones IP en un grupo de direcciones. Este problema se resuelve por el objeto de las reivindicaciones independientes. Se proporcionan más formas de implementación en las reivindicaciones dependientes.

50

Una diferencia con la técnica anterior en la que un grupo de direcciones se particiona en segmentos de direcciones IP y los segmentos de direcciones IP se configuran en diferentes elementos de red de gestión de sesiones radica en que, en el método de gestión de direcciones proporcionado en esta realización, el elemento

55

60

65

de red de gestión de sesiones envía el identificador del grupo de direcciones al servidor, donde el identificador del grupo de direcciones se usa para asignar la dirección IP a la sesión. En otras palabras, el servidor gestiona en conjunto las direcciones IP en un grupo de direcciones. Por lo tanto, se puede evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y se pueden usar eficazmente las direcciones IP en el grupo de direcciones.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama 1 arquitectónico esquemático de un sistema de gestión de direcciones según un ejemplo que no forma parte de la invención;

La FIG. 2 es un diagrama 2 arquitectónico esquemático de un sistema de gestión de direcciones según un ejemplo que no forma parte de la invención;

La FIG. 3 es un diagrama arquitectónico esquemático de una red 5G según un ejemplo que no forma parte de la presente invención;

La FIG. 4 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo de comunicaciones, según un ejemplo que no forma parte de la presente invención;

La FIG. 5 es un diagrama de flujo 1 esquemático de un método de gestión de direcciones según un ejemplo que no forma parte de la invención;

La FIG. 6 es un diagrama de flujo 2 esquemático de un método de gestión de direcciones según una realización de esta solicitud;

La FIG. 7 es un diagrama de flujo 3 esquemático de un método de gestión de direcciones según un ejemplo que no forma parte de la presente invención;

La FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de un elemento de red de gestión de sesiones según un ejemplo que no forma parte de la presente invención;

La FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de un elemento de red de función de repositorio de red según un ejemplo que no forma parte de la invención;

La FIG. 10 es un diagrama de flujo 4 esquemático de un método de gestión de direcciones según un ejemplo que no forma parte de la invención; y

La FIG. 11 es un diagrama esquemático de gestión de direcciones en grupos de direcciones según un ejemplo que no forma parte de la invención.

Descripción de las realizaciones

A continuación se describen las soluciones técnicas en las realizaciones de esta solicitud con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de esta solicitud. En la descripción de esta solicitud, "/" significa "o" a menos que se especifique lo contrario. Por ejemplo, A/B puede representar A o B. En esta memoria descriptiva, "y/o" describe solo una relación de asociación para describir objetos asociados e indica que las tres relaciones que pueden existir. Por ejemplo, A y/o B puede indicar los siguientes tres casos: solo existe A, existen tanto A como B, y solo existe B. Además, en la descripción de esta solicitud, "una pluralidad de" significa dos o más de dos a menos que se especifique lo contrario. Además, para describir claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de esta solicitud, los términos tales como "primero" y "segundo" se usan en las realizaciones de esta solicitud para distinguir entre elementos iguales o elementos similares que tienen básicamente las mismas funciones y propósitos. Un experto en la técnica puede entender que términos tales como "primero" y "segundo" no limitan una cantidad o una secuencia de ejecución, y términos tales como "primero" y "segundo" no indican una diferencia definitiva.

Además, una arquitectura de red y un escenario de servicio descritos en las realizaciones de esta solicitud pretenden describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de esta solicitud, y no constituyen una limitación a las soluciones técnicas proporcionadas en las realizaciones de esta solicitud. Un experto en la técnica puede aprender que, con la evolución de la arquitectura de red y la aparición de un nuevo escenarios de servicio, las soluciones técnicas proporcionadas en las realizaciones de esta solicitud también son aplicables a problemas técnicos similares.

La FIG. 1 muestra un sistema 10 de gestión de direcciones según un ejemplo que no forma parte de la invención. El sistema 10 de gestión de direcciones incluye un elemento 101 de red de gestión de sesiones y un servidor 102. El elemento 101 de red de gestión de sesiones y el servidor 102 pueden comunicarse

directamente entre sí, o pueden comunicarse entre sí a través del reenvío por otro dispositivo. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

En una posible implementación, en el sistema 10 de gestión de direcciones:

5 El elemento 101 de red de gestión de sesiones está configurado para: obtener un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal y la información de sesión del terminal, y determinar, en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, un identificador del grupo de direcciones correspondiente a una sesión; y luego enviar el identificador del grupo de direcciones al servidor 102.

10 El servidor 102 está configurado para: recibir el identificador del grupo de direcciones desde el elemento de red de gestión de sesiones, y asignar una dirección IP a la sesión en función del identificador del grupo de direcciones; y luego enviar, al elemento 101 de red de gestión de sesiones, la dirección IP correspondiente a la sesión.

15 El elemento 101 de red de gestión de sesiones está configurado además para recibir, desde el servidor 102, la dirección IP correspondiente a la sesión.

20 Opcionalmente, el servidor en este ejemplo puede ser un servidor de protocolo de configuración de host dinámico (protocolo de configuración de host dinámico, DHCP) o un elemento de red de función de repositorio de red. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

25 Una diferencia con la técnica anterior en la que un grupo de direcciones se particiona en segmentos de direcciones IP y los segmentos de direcciones IP se configuran en diferentes elementos de red de gestión de sesiones radica en que, en el sistema de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo, el servidor puede recibir el identificador del grupo de direcciones del elemento de red de gestión de sesiones y asignar la dirección IP a la sesión en función del identificador del grupo de direcciones, y luego enviar, al elemento de red de gestión de sesiones, la dirección IP correspondiente a la sesión. En otras palabras, el servidor gestiona en conjunto las direcciones IP en un grupo de direcciones. Por lo tanto, se puede evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y se pueden usar eficazmente las direcciones IP en el grupo de direcciones.

35 Alternativamente, en otra posible implementación, en el sistema 10 de gestión de direcciones:

40 El elemento 101 de red de gestión de sesiones está configurado para: obtener un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal y la información de sesión del terminal, y determinar, en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, un identificador del grupo de direcciones correspondiente a una sesión; y luego enviar el identificador del grupo de direcciones al servidor 102.

45 El servidor 102 está configurado para: recibir el identificador del grupo de direcciones desde el elemento 101 de red de gestión de sesiones, y determinar una dirección inicial de un primer segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones; y luego enviar la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP al elemento 101 de red de gestión de sesiones.

50 El elemento 101 de red de gestión de sesiones está configurado para: recibir la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP desde el servidor 102, y asignar una primera dirección IP a la sesión en función de la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP.

55 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, que el elemento 101 de red de gestión de sesiones esté configurado para asignar una primera dirección IP a la sesión en función de la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP incluye: determinar el primer segmento de direcciones IP en función de la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP y una longitud del primer segmento de direcciones IP, y asignar la primera dirección IP en el primer segmento de direcciones IP a la sesión.

60 Opcionalmente, el servidor en este ejemplo puede ser un servidor DHCP, o un elemento de red de función de repositorio de red, o un servidor de autenticación, autorización y contabilidad (autenticación, autorización, contabilidad, AAA). Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

65 Una diferencia con la técnica anterior en la que un grupo de direcciones se particiona en segmentos de direcciones IP y los segmentos de direcciones IP se configuran en diferentes elementos de red de gestión de sesiones radica en que, en el sistema de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo, el servidor puede recibir el identificador del conjunto de direcciones del elemento de red de gestión de sesión y determinar la dirección de inicio del primer segmento de dirección IP correspondiente al identificador del conjunto de direcciones, y luego enviar la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP al elemento 101 de red

de gestión de sesiones. El elemento de red de gestión de sesiones puede determinar el primer segmento de direcciones IP en función de la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP y la longitud del primer segmento de direcciones IP, y luego asignar la primera dirección IP del primer segmento de direcciones IP a la sesión. En otras palabras, el servidor gestiona en conjunto los segmentos de direcciones IP en un grupo de direcciones. Por lo tanto, se puede evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y se pueden usar eficazmente direcciones IP en el grupo de direcciones. Además, debido a que una dirección inicial de un segmento de direcciones IP está configurada en el servidor, obtener una dirección IP del servidor equivale a obtener un segmento de direcciones IP. De esta manera, el elemento de red de gestión de sesiones no necesita enviar, cuando se va a establecer cada sesión de PDU, señalización al servidor para que asigne una dirección IP. Por lo tanto, el intercambio de señalización entre el elemento de red de gestión de sesiones y el servidor debido a la asignación de direcciones IP se puede reducir en gran medida y se pueden ahorrar recursos del sistema.

Opcionalmente, la FIG. 2 muestra otro sistema 20 de gestión de direcciones según un ejemplo de esta solicitud. El sistema 20 de gestión de direcciones puede incluir un elemento 201 de red de función de repositorio de red y un elemento 202 de red de gestión de sesiones.

El elemento 201 de red de función de repositorio de red está configurado para: obtener un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal e información de sesión del terminal, y asignar una dirección IP a una sesión en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario e información de sesión; y luego enviar, al elemento 202 de red de gestión de sesiones, la dirección IP correspondiente a la sesión.

El elemento 202 de red de gestión de sesiones está configurado para recibir, del elemento 201 de red de función de repositorio de red, la dirección IP correspondiente a la sesión.

Opcionalmente, el elemento 201 de red de función de repositorio de red y el elemento 202 de red de gestión de sesiones en este ejemplo pueden comunicarse directamente entre sí, o pueden comunicarse entre sí a través del reenvío por otro dispositivo. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

Una diferencia con la técnica anterior en la que un grupo de direcciones se particiona en segmentos de direcciones IP y los segmentos de direcciones IP se configuran en diferentes elementos de red de gestión de sesiones radica en que, en el sistema de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo, el elemento de red de función de repositorio de red puede asignar la dirección IP a la sesión en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, y luego enviar, al elemento de red de gestión de sesiones, la dirección IP correspondiente a la sesión. En otras palabras, las direcciones IP en un grupo de direcciones se gestionan en conjunto por el elemento de red de función de repositorio de red. Por lo tanto, se puede evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y se pueden usar eficazmente las direcciones IP en el grupo de direcciones.

Opcionalmente, el sistema de gestión de direcciones que se muestra en la FIG. 1 o FIG. 2 puede aplicarse a una red 5G actual y a otra red futura. Esto no se limita específicamente en el ejemplo.

Por ejemplo, se supone que el sistema de gestión de direcciones que se muestra en la FIG. 1 o FIG. 2 se puede aplicar a una red 5G actual. Como se muestra en la FIG. 3, un elemento de red o una entidad correspondiente al elemento de red de gestión de sesiones anterior puede ser un elemento de red SMF en la red 5G, y un elemento de red o una entidad correspondiente al elemento de red de función de repositorio de red anterior puede ser un elemento de red de función de repositorio de red de función de red (función de repositorio de red de función de red, NRF) de la red 5G.

Además, como se muestra en la FIG. 3, la red 5G puede incluir además un dispositivo de acceso, un elemento de red de función de gestión de acceso y movilidad (función de gestión de acceso y movilidad, AMF), un elemento de red UPF, un elemento de red de gestión de datos unificada (gestión de datos unificada, UDM), un elemento de red de función de control de políticas (función de control de políticas, PCF), y un elemento de red de función de servidor de autenticación (función de servidor de autenticación, AUSF), y algunos elementos de red que no se muestran, por ejemplo, un servidor DHCP. Esto no se limita específicamente en los ejemplos de esta solicitud.

Como se muestra en la FIG. 3, en este ejemplo de esta solicitud, un terminal accede a una red central 5G a través del dispositivo de acceso. El terminal se comunica con el elemento de red AMF a través de una interfaz 1 de próxima generación (Próxima generación, N) (N1 para abreviar). El dispositivo de acceso se comunica con el elemento de red AMF a través de una interfaz N2 (N2 para abreviar). El dispositivo de acceso se comunica con el elemento de red UPF a través de una interfaz N3 (N3 para abreviar). El elemento de red AMF se comunica con el elemento de red SMF a través de una interfaz N11 (N11 para abreviar). El elemento de red AMF se comunica con el elemento de red UDM a través de una interfaz N8 (N8 para abreviar). El dispositivo de red AMF se comunica con el elemento de red AUSF a través de una interfaz N12 (N12 para abreviar). El

elemento de red AMF se comunica con el elemento de red PCF a través de una interfaz N15 (N15 para abreviar). El elemento de red SMF se comunica con el elemento de red PCF a través de una interfaz N7 (N7 para abreviar). El elemento de red SMF se comunica con el elemento de red UPF a través de una interfaz N4 (N4 para abreviar). El elemento de red NRF se comunica tanto con el elemento de red UPF como con el elemento de red SMF. El elemento de red UPF accede a una red de datos a través de una interfaz N6 (N6 para abreviar).

Cabe señalar que, los nombres de las interfaces entre los elementos de red en la FIG. 3 son simplemente ejemplos y las interfaces pueden tener otros nombres en la implementación específica. Esto no se limita específicamente en los ejemplos de esta solicitud.

Cabe señalar que, el terminal, el dispositivo de acceso, el elemento de red NRF, el elemento de red AMF, el elemento de red SMF, el elemento de red UPF, el elemento de red AUSF, el elemento de red UDM, el elemento de red PCF, o similar en la FIG. 3 es simplemente un nombre y el nombre no constituye ninguna limitación del dispositivo. En la red 5G y otra red futura, un elemento de red o una entidad correspondiente al terminal, el dispositivo de acceso, el elemento de red AMF, el elemento de red SMF, el elemento de red UPF, el elemento de red AUSF, el elemento de red UDM, o el elemento de red PCF puede tener otro nombre. Esto no se limita específicamente en los ejemplos de esta solicitud. Por ejemplo, el elemento de red UPF puede ser reemplazado alternativamente por una UPF o una entidad UPF. El elemento de red UDM puede ser reemplazado alternativamente por un servidor de abonado doméstico (servidor de abonado doméstico, HSS), una entidad de base de datos de suscripción de usuario (base de datos de suscripción de usuario, USD), una entidad de base de datos, o similar. En la presente memoria se proporciona una descripción general y no se describen detalles a continuación.

Opcionalmente, el terminal (terminal) en los ejemplos de esta solicitud puede incluir varios dispositivos portátiles, dispositivos montados en vehículos, dispositivos que se pueden llevar puestos y dispositivos informáticos que tienen una función de comunicación inalámbrica, u otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico. El terminal puede incluir además una unidad de abonado (unidad de abonado), un teléfono celular (teléfono celular), un teléfono inteligente (teléfono inteligente), una tarjeta de datos inalámbrica, un ordenador asistente digital personal (asistente digital personal, PDA), un ordenador de tipo tableta, un módem inalámbrico (módem), un dispositivo portátil (dispositivo portátil), un ordenador portátil (ordenador portátil), un teléfono inalámbrico (teléfono inalámbrico) o una estación de bucle local inalámbrico (bucle local inalámbrico, WLL), un terminal de comunicación de tipo máquina (comunicación de tipo máquina, MTC), un equipo de usuario (UE), una estación móvil (estación móvil, MS), un dispositivo terminal (dispositivo terminal), un equipo de usuario de retransmisión, o similares. El equipo de usuario de retransmisión puede ser, por ejemplo, una puerta de enlace residencial (puerta de enlace residencial, RG) 5G. Para facilitar la descripción, los dispositivos mencionados anteriormente se denominan colectivamente terminal en esta solicitud.

Opcionalmente, el dispositivo de acceso en los ejemplos de esta solicitud es un dispositivo para acceder a la red central. Por ejemplo, el dispositivo de acceso puede ser una estación base, una puerta de enlace de red de banda ancha (puerta de enlace de red de banda ancha, BNG), un conmutador de agregación o un elemento de red de acceso de proyecto de asociación que no es de 3ª generación (proyecto de asociación de 3ª generación, 3GPP). La estación base puede incluir estaciones base en varias formas, tal como una macroestación base, una microestación base (también denominada celda pequeña), una estación repetidora o un punto de acceso.

Opcionalmente, en los ejemplos de esta solicitud, el elemento de red de gestión de sesiones o el servidor en la FIG. 1, o el elemento de red de gestión de movilidad o el terminal en la FIG. 2 puede implementarse por un dispositivo, o puede implementarse por una pluralidad de dispositivos juntos, o puede implementarse por un módulo funcional en un dispositivo. Esto no se limita específicamente en los ejemplos de esta solicitud. Se puede entender que los elementos de red anteriores pueden ser elementos de red en un dispositivo de hardware, o pueden ser funciones de software que se ejecutan en hardware dedicado o funciones de virtualización instanciadas en una plataforma (por ejemplo, una plataforma en la nube).

Por ejemplo, en los ejemplos de esta solicitud, el elemento de red de gestión de sesiones, el terminal o el elemento de red de función del plano de usuario en la FIG. 1, o el elemento de red de función de repositorio de red o el elemento de red de gestión de sesiones en la FIG. 2 puede implementarse por un dispositivo de comunicaciones en la FIG. 4. La FIG. 4 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo de comunicaciones según un ejemplo de esta solicitud. El dispositivo 400 de comunicaciones incluye al menos un procesador 401, una bus 402 de comunicaciones, una memoria 403 y al menos una interfaz 404 de comunicaciones.

El procesador 401 puede ser una unidad central de procesamiento (unidad central de procesamiento, CPU) de propósito general, un microprocesador, un circuito integrado de aplicación específica (circuito integrado de

aplicación específica, ASIC) o uno o más circuitos integrados configurados para controlar una ejecución de programa de soluciones de esta solicitud.

5 La línea 402 de comunicaciones puede incluir una ruta, para transferir información entre los componentes anteriores.

10 La interfaz 404 de comunicaciones está configurada para comunicarse con otro dispositivo o red de comunicaciones, tal como Ethernet, una red de acceso de radio (red de acceso de radio, RAN) o una red de área local inalámbrica (red de área local inalámbrica, WLAN) usando cualquier aparato tal como un transceptor.

15 La memoria 403 puede ser una memoria de solo lectura (memoria de solo lectura, ROM) u otro tipo de dispositivo de almacenamiento estático que pueda almacenar información e instrucciones estáticas, o una memoria de acceso aleatorio (memoria de acceso aleatorio, RAM) u otro tipo de dispositivo de almacenamiento dinámico que pueda almacenar información e instrucciones. Alternativamente, la memoria 403 puede ser una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente, EEPROM), una memoria de solo lectura de disco compacto (memoria de solo lectura de disco compacto, CD-ROM) u otro almacenamiento de disco compacto, un almacenamiento de disco óptico (incluyendo un disco óptico compacto, un disco láser, un disco óptico, un disco versátil digital, un disco Blu-ray, o similares), un soporte de almacenamiento en disco magnético u otro dispositivo de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda configurarse para transportar o almacenar código del programa esperado en una forma de una instrucción o una estructura de datos y al que pueda acceder un ordenador. Sin embargo, la memoria 403 no se limita a ello. La memoria puede existir de forma independiente, y se conecta al procesador a través de la línea 402 de comunicaciones. Alternativamente, la memoria se puede integrar con el procesador.

25 La memoria 403 está configurada para almacenar una instrucción ejecutable por ordenador para ejecutar las soluciones de esta solicitud, y el procesador 401 controla la ejecución. El procesador 401 está configurado para ejecutar la instrucción ejecutable por ordenador almacenada en la memoria 403, para implementar un método de gestión de direcciones proporcionado en los siguientes ejemplos de esta solicitud.

30 Opcionalmente, la instrucción ejecutable por ordenador en este ejemplo de esta solicitud también se puede denominar código del programa de aplicación. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

35 Durante una implementación específica, en un ejemplo, el procesador 401 puede incluir una o más CPU, por ejemplo, una CPU 0 y una CPU 1 en la FIG. 4.

40 Durante una implementación específica, en un ejemplo, el dispositivo 400 de red puede incluir una pluralidad de procesadores, por ejemplo, el procesador 401 y un procesador 408 en la FIG. 4. Cada uno de los procesadores puede ser un procesador de un único núcleo (de una única CPU) o puede ser un procesador de múltiples núcleos (de múltiples CPU). El procesador en la presente memoria puede ser uno o más dispositivos, circuitos y/o núcleos de procesamiento para procesar datos (por ejemplo, instrucciones de programa informático).

45 Durante una implementación específica, en un ejemplo, el dispositivo 400 de comunicaciones puede incluir además un dispositivo 405 de salida y un dispositivo 406 de entrada. El dispositivo 405 de salida se comunica con el procesador 401 y puede visualizar información de una pluralidad de maneras. Por ejemplo, el dispositivo 405 de salida puede ser una pantalla de cristal líquido (pantalla de cristal líquido, LCD), un dispositivo de pantalla de diodos emisores de luz (diodo emisor de luz, LED), un dispositivo de pantalla de tubo de rayos catódicos (tubo de rayos catódicos, CRT) o un proyector (proyector). El dispositivo 406 de entrada se comunica con el procesador 401 y puede recibir una entrada de un usuario de una pluralidad de maneras. Por ejemplo, el dispositivo 406 de entrada puede ser un ratón, un teclado, un dispositivo de pantalla táctil o un dispositivo de sensor.

55 El dispositivo 400 de comunicaciones puede ser un dispositivo de propósito general o un dispositivo dedicado. Durante una implementación específica, el dispositivo 400 de comunicaciones puede ser un ordenador de escritorio, un ordenador portátil, un servidor de red, un asistente digital personal (asistente personal digital, PDA), un teléfono móvil, un ordenador de tipo tableta, un dispositivo terminal inalámbrico, un dispositivo integrado o un dispositivo que tiene una estructura similar a la de la FIG. 4. El tipo del dispositivo 400 de comunicaciones no se limita en este ejemplo de esta solicitud.

60 A continuación se describe en detalle un método de gestión de direcciones proporcionado en los ejemplos de esta solicitud con referencia de la FIG. 1 a la FIG. 4.

65 Cabe señalar que los nombres de mensajes o parámetros en mensajes entre elementos de red en los siguientes ejemplos de esta solicitud son simplemente ejemplos, y los mensajes o los parámetros pueden tener

otros nombres en una implementación específica. Esto no se limita específicamente en los ejemplos de esta solicitud.

5 Por ejemplo, el sistema de gestión de direcciones que se muestra en la FIG. 1 se aplica a la red 5G que se muestra en la FIG. 3, y el servidor que se muestra en la FIG. 1 es el elemento de red NRF en la red 5G. La FIG. 5 muestra un método de gestión de direcciones según un ejemplo de esta solicitud. El método de gestión de direcciones incluye las siguientes etapas:

10 S501: un elemento de red UPF envía un mensaje de registro a un elemento de red NRF cuando el elemento de red UPF se enciende o se cambia una configuración, y el elemento de red NRF recibe el mensaje de registro del elemento de red UPF.

15 El mensaje de registro transporta información sobre un grupo de direcciones gestionado por el elemento de red UPF. Por ejemplo, la información incluye un identificador del grupo de direcciones de cada grupo de direcciones gestionado por el elemento de red UPF y el grupo de direcciones correspondiente al identificador del grupo de direcciones; o un identificador del elemento de red UPF, un identificador del grupo de direcciones de cada grupo de direcciones gestionado por el elemento de red UPF, y el grupo de direcciones correspondiente al identificador del grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

20 En otras palabras, en este ejemplo, el elemento de red UPF registra, con el elemento de red NRF, el grupo de direcciones gestionado por el elemento de red UPF, y los conjuntos de direcciones del elemento de red UPF son gestionados en conjunto por el elemento de red NRF. La información sobre grupos de direcciones y que está configurada en el elemento de red NRF se puede mostrar en la Tabla 1.

25 Tabla 1

Grupo de direcciones	de	Identificador del grupo de direcciones	Identificador de un elemento de red UPF	Nombre de red de datos (nombre de red de datos, DNN)
Dirección 1 a dirección 100	a	Identificador 1	UPF 1	DNN 1
Dirección 101 a dirección 200	a	Identificador 2	UPF 1	DNN 2
Dirección 201 a dirección 300	a	Identificador 3	UPF 1	DNN 3
...
Dirección 301 a dirección 400	a	Identificador 7	UPF 3	DNN 7
...
Dirección 601 a dirección 700	a	Identificador 4	UPF 2	DNN 4
Dirección 701 a dirección 800	a	Identificador 5	UPF 2	DNN 5
...

30 En la Tabla 1, la descripción se proporciona usando un ejemplo en el que cada una de una o más redes de datos correspondientes a un elemento de red UPF corresponde a un grupo de direcciones. Ciertamente, cada una de una o más redes de datos correspondientes a un elemento de red UPF puede corresponder alternativamente a una pluralidad de grupos de direcciones. Por ejemplo, una red de datos correspondiente al DNN 3 corresponde a dos grupos de direcciones. En este caso, la información sobre grupos de direcciones y que está configurada en el elemento de red NRF se puede mostrar en la Tabla 2. Esto no está específicamente limitado en este ejemplo.

35 Tabla 2

Grupo de direcciones	Identificador del grupo de direcciones	Identificador de un elemento de red UPF	DNN
Dirección 1 a dirección 100	Identificador 1	UPF 1	DNN 1
Dirección 101 a dirección 200	Identificador 2	UPF 1	DNN 2

Grupo de direcciones	Identificador del grupo de direcciones	Identificador de un elemento de red UPF	DNN
Dirección 201 a dirección 300	Identificador 3	UPF 1	DNN 3
Dirección 401 a dirección 500	Identificador 8	UPF 1	DNN 3
...
Dirección 301 a dirección 400	Identificador 7	UPF 3	DNN 7
...
Dirección 601 a dirección 700	Identificador 4	UPF 2	DNN 4
Dirección 701 a dirección 800	Identificador 5	UPF 2	DNN 5
...

Opcionalmente, la información que es sobre el grupo de direcciones y está configurada por el elemento de red UPF en el elemento de red NRF en este ejemplo puede incluir solo el grupo de direcciones y el identificador del grupo de direcciones en la Tabla 1 o la Tabla 2. Alternativamente, además del grupo de direcciones, el identificador del grupo de direcciones, el identificador del elemento de red UPF y el DNN en la Tabla 1 o Tabla 2, información sobre el grupo de direcciones y que está configurada por el elemento de red UPF en el elemento de red NRF en este ejemplo puede incluir otra información, tal como una versión de dirección IP. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

Opcionalmente, en este ejemplo se usa un identificador del grupo de direcciones para identificar de forma única un grupo de direcciones. El identificador del grupo de direcciones puede incluir al menos uno de un identificador de un elemento de red UPF, un DNN, una versión del grupo de direcciones IP, una dirección inicial del grupo de direcciones u otra dirección que pueda identificar de forma única el grupo de direcciones.

Por ejemplo, haciendo referencia a la Tabla 1 o la Tabla 2, cuando el elemento de red UPF 3 soporta solo una red de datos correspondiente al DNN 7, y la red de datos corresponde solo a un grupo de direcciones, el identificador 7 puede ser la UPF 3 o el DNN 7.

Alternativamente, por ejemplo, haciendo referencia a la Tabla 1, cuando el elemento de red UPF 2 soporta redes de datos correspondientes al DNN 4 y DNN 5, y cada red de datos corresponde a un grupo de direcciones, el identificador 4 puede ser el DNN 4, o el DNN 4 y la UPF 2, o la dirección 601, y el identificador 5 puede ser el DNN 5, o el DNN 5 y la UPF 2, o la dirección 701.

Alternativamente, por ejemplo, haciendo referencia a la Tabla 2, el elemento de red UPF 1 soporta una red de datos correspondiente al DNN 3, y la red de datos corresponde a dos grupos de direcciones. Una versión de dirección IP es la versión 4 del protocolo de Internet (versión 4 del protocolo de Internet, IPv4) y la otra versión de dirección IP es la versión 6 del protocolo de Internet (versión 6 del protocolo de Internet, IPv6). En este caso, el identificador 3 puede ser el DNN 3 y la IPv4, y el identificador 8 puede ser el DNN 3 y la IPv6. Alternativamente, el identificador 3 puede ser la UPF 1, el DNN 3 y la IPv4, y el identificador 8 puede ser la UPF 1, el DNN 3 y la IPv6.

Alternativamente, por ejemplo, haciendo referencia a la Tabla 2, cuando el elemento de red UPF 1 soporta redes de datos correspondientes al DNN 1, DNN 2 y DNN 3, y la red de datos correspondiente al DNN 3 corresponde a dos grupos de direcciones, el identificador 3 puede ser el DNN 3 y un primer parámetro, y el identificador 8 puede ser el DNN 3 y un segundo parámetro. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

Cabe señalar que lo anterior simplemente enumeró varias formas posibles de representación del identificador del grupo de direcciones como ejemplos. Ciertamente, el identificador del grupo de direcciones en este ejemplo puede tener alternativamente otra forma de representación, por ejemplo, un identificador único diferente de la dirección inicial del grupo de direcciones o el DNN o la versión de dirección IP. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

Opcionalmente, el mensaje de registro en este ejemplo puede transportar además información existente, por ejemplo, información de asistencia para la selección de un segmento de red único (información de asistencia para la selección de un segmento de red único, S-NSSAI) de un segmento de red soportado por el elemento de red UPF, o una capacidad del elemento de red UPF. Para obtener los detalles, consulte una implementación existente. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Opcionalmente, en este ejemplo, la descripción se proporciona simplemente usando un ejemplo en el que el elemento de red UPF envía el mensaje de registro al elemento de red NRF. Ciertamente, el mensaje de registro puede ser enviado alternativamente por otro elemento de red, por ejemplo, un elemento de red de operación, administración y mantenimiento (operación, administración y mantenimiento, OAM) al elemento de red NRF cuando el elemento de red UPF se enciende o se cambia la configuración. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

S502: el elemento de red UPF envía información de configuración del elemento de red UPF a un elemento de red SMF cuando el elemento de red UPF se enciende o se cambia la configuración, y el elemento de red SMF recibe la información de configuración del elemento de red UPF del elemento de red UPF.

La información de configuración del elemento de red UPF puede incluir, por ejemplo, el identificador del elemento de red UPF, el identificador del grupo de direcciones del grupo de direcciones gestionado por el elemento de red UPF, y la información de sesión correspondiente al identificador del elemento de red UPF y el identificador del grupo de direcciones, como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3

Identificador del elemento de red UPF	Información de sesión	Identificador del grupo de direcciones
UPF 1	Información 1 de sesión	Identificador 1
UPF 1	Información 2 de sesión	Identificador 2
UPF 1	Información 3 de sesión	Identificador 3
...

Opcionalmente, la información de sesión en este ejemplo puede incluir, por ejemplo, al menos una de una política de selección de grupo de direcciones, un DNN o una versión de dirección IP. Esto no se limita específicamente en este ejemplo. La política de selección de grupo de direcciones en este ejemplo puede ser información que se obtiene de un elemento de red PCF y se usa para ayudar a seleccionar un grupo de direcciones. Por ejemplo, la política de selección del grupo de direcciones puede ser una política específica de la sesión o un identificador del grupo de direcciones, tal como información que identifica de forma única un grupo de direcciones y está en un elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

Para obtener una descripción relacionada del identificador del grupo de direcciones, consulte la etapa S501. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Opcionalmente, en este ejemplo, la descripción se proporciona simplemente usando un ejemplo en el que el elemento de red UPF envía la información de configuración del elemento de red UPF al elemento de red SMF. Ciertamente, la información de configuración del elemento de red UPF puede ser enviada alternativamente por otro elemento de red, por ejemplo, el elemento de red OAM, al elemento de red SMF cuando el elemento de red UPF se enciende o se cambia la configuración. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

Opcionalmente, en este ejemplo, no hay una secuencia de ejecución necesaria entre las etapas S501 y S502. La etapa S501 se puede realizar antes o después de la etapa S502, o las etapas S501 y S502 se pueden realizar simultáneamente. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

S503: el elemento de red SMF envía un mensaje de acuse de recibo al elemento de red UPF, y el elemento de red UPF recibe el mensaje de acuse de recibo del elemento de red SMF.

El mensaje de acuse de recibo se usa para indicar que el elemento de red SMF ha recibido la información de configuración del elemento de red UPF.

S504: el elemento de red SMF determina que es necesario asignar una dirección IP a una sesión.

Opcionalmente, en este ejemplo, cuando el elemento de red SMF recibe un mensaje de solicitud de establecimiento de sesión de PDU enviado por un terminal, el elemento de red SMF puede determinar que la dirección IP debe asignarse a la sesión. Alternativamente, cuando el elemento de red SMF determina que es necesario insertar un ancla local para un terminal (modo multidoméstico (Multidoméstico)), el elemento de red SMF puede determinar que es necesario asignar la dirección IP a la sesión. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

S505: el elemento de red SMF obtiene información de sesión del terminal.

Opcionalmente, la información de sesión en este ejemplo puede incluir, por ejemplo, al menos una de una política de selección de grupo de direcciones, un DNN o una versión de dirección IP. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

5 Opcionalmente, en este ejemplo, si el elemento de red SMF determina, cuando el elemento de red SMF recibe el mensaje de solicitud de establecimiento de sesión de PDU enviado por el terminal, que es necesario asignar la dirección IP a la sesión, el elemento de red SMF puede obtener la información de sesión del mensaje de solicitud de establecimiento de sesión de PDU o puede determinar la información de sesión en función de la información de suscripción del terminal obtenida de un elemento de red UDM. Si el elemento de red SMF
10 determina, cuando el elemento de red SMF determina que es necesario insertar el ancla local para el terminal, que es necesario asignar la dirección IP a la sesión, el elemento de red SMF puede obtener la información de sesión de un contexto almacenado localmente. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

15 S506: el elemento de red SMF envía un primer mensaje de solicitud al elemento de red NRF, y el elemento de red NRF recibe el primer mensaje de solicitud del elemento de red SMF.

El primer mensaje de solicitud transporta información de ubicación del terminal e información de requisitos de sesión, por ejemplo, información tal como S-NSSAI y un DNN que corresponden a la sesión. La información de requisitos de sesión se usa para seleccionar un elemento de red UPF.

20 Para una implementación relacionada en la que el elemento de red NRF selecciona el elemento de red UPF en función de la información de requisitos de sesión, consulte una implementación existente. Los detalles no se describen en la presente memoria.

25 S507: el elemento de red NRF envía un primer mensaje de solicitud al elemento de red SMF, y el elemento de red SMF recibe el primer mensaje de solicitud del elemento de red NRF. El primer mensaje de respuesta transporta un identificador del elemento de red UPF.

30 Las etapas S506 y S507 proporcionan una implementación específica en la que el elemento de red SMF obtiene el identificador del elemento de red UPF. Ciertamente, el elemento de red SMF puede seleccionar alternativamente el elemento de red UPF en función de la información de requisitos de sesión, para obtener el identificador del elemento de red UPF. Para obtener los detalles, consulte una implementación existente. Los detalles no se describen en la presente memoria.

35 S508: el elemento de red SMF determina un identificador del grupo de direcciones correspondiente a la sesión, en función del identificador del grupo de direcciones correspondiente al identificador del elemento de red UPF y la información de sesión en la etapa S502, el identificador del elemento de red UPF en la etapa S507, y la información de sesión en la etapa S505.

40 Por ejemplo, si la información de sesión es la información 2 de sesión en la Tabla 3, y el identificador del elemento de red UPF es la UPF 1, se puede aprender de la Tabla 3 que el identificador del grupo de direcciones correspondiente a la sesión es el identificador 2.

45 S509: el elemento de red SMF envía un segundo mensaje de solicitud al elemento de red NRF, y el elemento de red NRF recibe el segundo mensaje de solicitud del elemento de red SMF.

El segundo mensaje de solicitud transporta el identificador del grupo de direcciones y se usa para solicitar asignar la dirección IP correspondiente a la sesión.

50 Opcionalmente, en este ejemplo, el segundo mensaje de solicitud puede transportar además el identificador del elemento de red UPF y un tipo de interfaz de un túnel correspondiente a la sesión. El segundo mensaje de solicitud se usa para asignar la información del túnel correspondiente a la sesión. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

55 Opcionalmente, en este ejemplo, el tipo de interfaz del túnel correspondiente a la sesión puede ser, por ejemplo, una interfaz N3 o una interfaz N9. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

Opcionalmente, la información del túnel en este ejemplo puede incluir, por ejemplo, un identificador de túnel y una dirección IP de túnel. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

60 S510: el elemento de red NRF asigna, en función del identificador del grupo de direcciones, la dirección IP correspondiente a la sesión.

65 Opcionalmente, en este ejemplo, el elemento de red NRF puede determinar un grupo de direcciones según el identificador del grupo de direcciones, en función del identificador del grupo de direcciones y con referencia a la Tabla 1 o la Tabla 2. Luego, el elemento de red NRF puede asignar una dirección IP del grupo de direcciones

a la sesión. Por ejemplo, el elemento de red NRF puede asignar, a la sesión, una dirección IP no usada del grupo de direcciones correspondiente a la sesión. Alternativamente, si el identificador del grupo de direcciones es único dentro del alcance del elemento de red UPF, el elemento de red NRF determina un grupo de direcciones correspondiente al identificador del grupo de direcciones, en función del identificador del grupo de direcciones y el identificador del elemento de red UPF y con referencia a la Tabla 1 o a la Tabla 2.

Opcionalmente, si el segundo mensaje de solicitud en este ejemplo transporta además el identificador del elemento de red UPF y el tipo de interfaz del túnel correspondiente a la sesión, el elemento de red NRF asigna además la información del túnel correspondiente a la sesión en función del identificador del elemento de red UPF y del tipo de interfaz del túnel correspondiente a la sesión. En una posible implementación, el elemento de red NRF selecciona, para la sesión desde el espacio de información del túnel de interfaz del elemento de red UPF correspondiente al identificador del elemento de red UPF, un identificador de túnel y una dirección IP de túnel que corresponden al tipo de interfaz. Por ejemplo, si el tipo de interfaz del túnel correspondiente a la sesión es la interfaz N3, el elemento de red NRF selecciona un identificador de túnel no asignado y una dirección IP de túnel no asignada para la sesión desde el espacio de información del túnel de interfaz N3 del elemento de red UPF correspondiente al identificador del elemento de red de la UPF. Alternativamente, si el tipo de interfaz del túnel correspondiente a la sesión es la interfaz N9, el elemento de red NRF selecciona un identificador de túnel no asignado y una dirección IP de túnel no asignada para la sesión del espacio de información del túnel de interfaz N9 del elemento de red UPF correspondiente al identificador del elemento de red UPF. Ciertamente, una manera de gestionar la información del túnel proporcionada en este ejemplo también se puede aplicar a otro escenario, por ejemplo, un escenario en el que una dirección IP se gestiona de otra manera. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

S511: el elemento de red NRF envía un segundo mensaje de respuesta al elemento de red SMF, y el elemento de red SMF recibe el segundo mensaje de solicitud del elemento de red NRF.

El segundo mensaje de respuesta transporta la dirección IP correspondiente a la sesión.

Opcionalmente, si el elemento de red NRF asigna además la información del túnel correspondiente a la sesión, el segundo mensaje de respuesta transporta además la información del túnel correspondiente a la sesión. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

Una diferencia con la técnica anterior en la que un grupo de direcciones se particiona en segmentos de direcciones IP y los segmentos de direcciones IP se configuran en diferentes elementos de red SMF radica en que, en el sistema de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo, el elemento de red NRF puede recibir el identificador del grupo de direcciones del elemento de red SMF y asignar la dirección IP a la sesión en función del identificador del grupo de direcciones, y luego enviar, al elemento de red SMF, la dirección IP correspondiente a la sesión. En otras palabras, las direcciones IP en un grupo de direcciones se gestionan en conjunto por el elemento de red NRF. Por lo tanto, se puede evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y se pueden usar eficazmente las direcciones IP en el grupo de direcciones. Además, en este ejemplo, el elemento de red NRF puede asignar centralmente información del túnel. Por lo tanto, también se puede evitar un problema de que la misma información del túnel se asigne a diferentes sesiones de PDU.

Las acciones del elemento de red SMF o del elemento de red NRF en las etapas S501 a S511 pueden ser realizadas por el procesador 401 en el dispositivo 400 de comunicaciones que se muestra en la FIG. 4 invocando el código del programa de aplicación almacenado en la memoria 403. Esto no está limitado en este ejemplo.

Opcionalmente, por ejemplo, el sistema de gestión de direcciones que se muestra en la FIG. 1 se aplica a la red 5G que se muestra en la FIG. 3, y el servidor que se muestra en la FIG. 1 es un servidor DHCP. La FIG. 6 muestra otro método de gestión de direcciones según una realización de esta solicitud. El método de gestión de direcciones incluye las siguientes etapas:

S601 es similar a la etapa S501. Una única diferencia radica en que el elemento de red NRF en la etapa S501 se reemplaza por un servidor DHCP en la etapa S601. Para obtener una descripción relacionada, consulte el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

S602 a S605 son las mismas que las etapas S501 a S505. Para conocer los detalles, consulte los ejemplos que se muestran en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

S606: el elemento de red SMF obtiene un identificador de un elemento de red UPF que presta servicio al terminal.

Opcionalmente, en esta realización, el elemento de red SMF puede seleccionar alternativamente un elemento de red UPF en función de la información de requisitos de sesión, para obtener un identificador del elemento de

red UPF. Para obtener los detalles, consulte una implementación existente. Los detalles no se describen en la presente memoria.

5 S607 es igual que la etapa S508. Para obtener una descripción relacionada, consulte el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

10 S608 a S610 son similares a las etapas S509 a S511. Una única diferencia radica en que el elemento de red NRF en las etapas S509 a S511 se reemplaza por el servidor DHCP en las etapas S608 a S610. Para conocer los detalles, consulte los ejemplos que se muestran en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

15 Además, opcionalmente, un mensaje de solicitud en esta realización puede ser específicamente una solicitud de DHCP o un mensaje de descubrimiento (descubrimiento) de DHCP. De manera correspondiente, un mensaje de respuesta en esta realización puede ser específicamente una respuesta de DHCP y un mensaje de oferta (oferta) de DHCP.

20 Cuando un identificador del grupo de direcciones es una dirección IP, el identificador del grupo de direcciones en esta realización puede transportarse en un campo GIADDR del mensaje de solicitud, y el servidor DHCP puede consultar un grupo de direcciones correspondiente en función de la dirección IP en el campo GIADDR y asignar una dirección IP del grupo de direcciones.

25 Alternativamente, cuando un identificador del grupo de direcciones no es una dirección IP, el identificador del grupo de direcciones en esta realización se transporta en una opción de información del agente de retransmisión DHCP (opción de información del agente de retransmisión DHCP) extendida del mensaje de solicitud. Por ejemplo, se añaden un campo del identificador del elemento de red UPF y un campo DNN a la opción de información extendida del agente de retransmisión DHCP. De esta manera, cuando el identificador del grupo de direcciones es el identificador del elemento de red UPF y un DNN, el servidor DHCP puede consultar un grupo de direcciones correspondiente en función del identificador del elemento de red UPF y el DNN en la opción de información extendida del agente de retransmisión DHCP y asignar una dirección IP del grupo de direcciones.

35 Alternativamente, cuando un identificador del grupo de direcciones incluye información de dirección, la información de dirección en el identificador del grupo de direcciones se puede transportar en un campo GIADDR, y se puede transportar otra información en una opción de información extendida del agente de retransmisión DHCP del mensaje de solicitud. Por ejemplo, cuando el identificador del grupo de direcciones es el identificador del elemento de red UPF y un DNN, y el identificador del elemento de red UPF es una dirección IP del elemento de red UPF, el identificador del elemento de red UPF puede transportarse en el campo GIADDR y el DNN pueden transportarse en una opción de información del agente de retransmisión DHCP. De esta manera, después de obtener el identificador del elemento de red UPF y el DNN de GIADDR y la opción de información del agente de retransmisión DHCP respectivamente, el servidor DHCP consulta un grupo de direcciones correspondiente y asigna una dirección IP del grupo de direcciones.

45 Cabe señalar que el hecho de que el identificador del grupo de direcciones en esta realización no sea una dirección IP significa específicamente que el identificador del grupo de direcciones no incluye solo una dirección IP o que el identificador del grupo de direcciones no incluye una dirección IP. Por ejemplo, el identificador del grupo de direcciones es el identificador del elemento de red UPF y el DNN, o el identificador del grupo de direcciones es el identificador del elemento de red UPF y una dirección inicial de un grupo de direcciones. En la presente memoria se proporciona una descripción general y no se describen detalles a continuación.

50 Una diferencia con la técnica anterior en la que un grupo de direcciones se particiona en segmentos de direcciones IP y los segmentos de direcciones IP se configuran en diferentes elementos de red SMF radica en que, en el sistema de gestión de direcciones proporcionado en esta realización, el servidor DHCP puede recibir el identificador del grupo de direcciones del elemento de red SMF y asignar la dirección IP a la sesión en función del identificador del grupo de direcciones, y luego enviar, al elemento de red SMF, la dirección IP correspondiente a la sesión. En otras palabras, el servidor DHCP gestiona en conjunto las direcciones IP en un grupo de direcciones. Por lo tanto, se puede evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y se pueden usar eficazmente las direcciones IP en el grupo de direcciones. Además, en esta realización, el servidor DHCP puede asignar centralmente información del túnel. Por lo tanto, también se puede evitar un problema de que la misma información del túnel se asigne a diferentes sesiones de PDU.

60 Las acciones del elemento de red SMF o del servidor DHCP en las etapas S601 a S610 pueden ser realizadas por el procesador 401 en el dispositivo 400 de comunicaciones que se muestra en la FIG. 4 invocando el código del programa de aplicación almacenado en la memoria 403. Esto no se limita en esta realización.

65

Opcionalmente, por ejemplo, el sistema de gestión de direcciones que se muestra en la FIG. 2 se aplica a la red 5G que se muestra en la FIG. 3. La FIG. 7 sigue mostrando otro método de gestión de direcciones según un ejemplo que no forma parte de la presente invención. El método de gestión de direcciones incluye las siguientes etapas.

5

S701: un elemento de red UPF envía un mensaje de registro a un elemento de red NRF cuando el elemento de red UPF se enciende o se cambia una configuración, y el elemento de red NRF recibe el mensaje de registro del elemento de red UPF.

10

Opcionalmente, el mensaje de registro puede transportar información sobre un grupo de direcciones gestionado por el elemento de red UPF como en la etapa S501 y transportar información de configuración del elemento de red UPF como en la etapa S502. Alternativamente, el mensaje de registro puede transportar un identificador del elemento de red UPF, cada grupo de direcciones gestionado por el elemento de red UPF e información de sesión correspondiente al identificador del elemento de red UPF y el grupo de direcciones, como se muestra en la Tabla 4. Esto es no limitado específicamente en este ejemplo.

15

Tabla 4

Identificador del elemento de red UPF	Información de sesión	Grupo de direcciones
UPF 1	Información 1 de sesión	Dirección 1 a dirección 100
UPF 1	Información 2 de sesión	Dirección 101 a dirección 200
UPF 1	Información 3 de sesión	Dirección 201 a dirección 300
...
UPF 3	Información 4 de sesión	Dirección 301 a dirección 400
...
UPF 2	Información 5 de sesión	Dirección 601 a dirección 700
UPF 2	Información 6 de sesión	Dirección 701 a dirección 800
...

20

S702 y S703 son iguales que las etapas S504 y S505. Para conocer los detalles, consulte los ejemplos que se muestran en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

S704: el elemento de red SMF envía un mensaje de solicitud al elemento de red NRF, y el elemento de red SMF recibe el mensaje de solicitud del elemento de red SMF.

25

El mensaje de solicitud transporta información de sesión y se usa para solicitar asignar una dirección IP correspondiente a una sesión. Para obtener una descripción relacionada de la información de sesión, consulte la etapa S502. Los detalles no se describen en la presente memoria.

30

Opcionalmente, el mensaje de solicitud en este ejemplo transporta además información de ubicación del terminal e información de requisitos de sesión, por ejemplo, información como S-NSSAI y un DNN que corresponden a la sesión, donde la información de requisitos de sesión es usada por el elemento de red NRF para seleccionar un elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo. Alternativamente, si el elemento de red SMF selecciona un elemento de red UPF, el mensaje de solicitud puede transportar además un identificador del elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

35

Opcionalmente, en este ejemplo, el mensaje de solicitud puede transportar además un tipo de interfaz de un túnel correspondiente a la sesión. El tipo de interfaz del túnel correspondiente a la sesión se usa para asignar la información del túnel correspondiente a la sesión. Esto no se limita específicamente en este ejemplo. Para obtener descripciones relacionadas del tipo de interfaz del túnel y la información del túnel, consulte el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

40

S705: el elemento de red NRF obtiene el identificador del elemento de red UPF.

45

Opcionalmente, el identificador del elemento de red UPF puede transportarse en el mensaje de solicitud en la etapa S704, o puede obtenerse después de que el elemento de red NRF seleccione el elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

50

S706: el elemento de red NRF determina, en función del identificador del elemento de red UPF y la información de sesión, un grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

Opcionalmente, en este ejemplo, el elemento de red NRF puede determinar, en función del identificador del elemento de red UPF y la información de sesión y con referencia a la Tabla 4, el grupo de direcciones correspondiente a la sesión. Alternativamente, el elemento de red NRF puede determinar un identificador del grupo de direcciones correspondiente en función del identificador del elemento de red UPF y la información de sesión y con referencia a la Tabla 3, y luego determinar, con referencia a la Tabla 1 o la Tabla 2, un grupo de direcciones correspondiente al identificador del grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

S707: el elemento de red NRF asigna, a la sesión, la dirección IP del grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

Por ejemplo, el elemento de red NRF puede asignar, a la sesión, una dirección IP no usada del grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

Opcionalmente, en este ejemplo, el elemento de red NRF puede asignar además la información del túnel correspondiente a la sesión. Para obtener una descripción relacionada, consulte el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

S708: el elemento de red NRF envía un mensaje de respuesta al elemento de red SMF, y el elemento de red SMF recibe el mensaje de respuesta del elemento de red NRF.

El mensaje de respuesta transporta la dirección IP correspondiente a la sesión.

Opcionalmente, si el elemento de red NRF asigna además la información del túnel correspondiente a la sesión, el mensaje de respuesta transporta además la información del túnel correspondiente a la sesión. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

Opcionalmente, en este ejemplo, si el elemento de red NRF selecciona un elemento de red UPF, el mensaje de respuesta transporta además un identificador del elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo.

Una diferencia con la técnica anterior en la que un grupo de direcciones se particiona en segmentos de direcciones IP y los segmentos de direcciones IP se configuran en diferentes elementos de red SMF radica en que, en el sistema de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo, el elemento de red NRF puede asignar la dirección IP a la sesión en función del identificador del elemento de red UPF y en la información de sesión, y luego enviar, al elemento de red SMF, la dirección IP correspondiente a la sesión. En otras palabras, las direcciones IP en un grupo de direcciones se gestionan en conjunto por el elemento de red NRF. Por lo tanto, se puede evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y se pueden usar eficazmente las direcciones IP en el grupo de direcciones. Además, en este ejemplo, el elemento de red NRF puede asignar centralmente información del túnel. Por lo tanto, también se puede evitar un problema de que la misma información del túnel se asigne a diferentes sesiones de PDU.

Las acciones del elemento de red SMF o del elemento de red NRF en las etapas S701 a S708 pueden ser realizadas por el procesador 401 en el dispositivo 400 de comunicaciones que se muestra en la FIG. 4 invocando el código del programa de aplicación almacenado en la memoria 403. Esto no está limitado en este ejemplo.

Opcionalmente, por ejemplo, el sistema de gestión de direcciones que se muestra en la FIG. 1 se aplica a la red 5G que se muestra en la FIG. 3. La FIG. 10 muestra otro método más del método de gestión de direcciones según un ejemplo de esta solicitud. El método de gestión de direcciones incluye las etapas S1001a y S1001b, o incluye la etapa S1001c.

S1001a: un elemento de red UPF envía un mensaje de registro a un elemento de red NRF cuando el elemento de red UPF se enciende o se cambia una configuración, y el elemento de red NRF recibe el mensaje de registro del elemento de red UPF.

En este ejemplo de esta solicitud, un grupo de direcciones correspondiente al elemento de red UPF se particiona en segmentos de direcciones IP que tienen una longitud igual. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 11, se supone que hay $m \times n$ direcciones en el grupo de direcciones, tanto m como n son números enteros positivos y la longitud de cada segmento de direcciones IP es n . En este caso, existen m segmentos de direcciones IP en total en el grupo de direcciones correspondientes al elemento de red UPF. Las direcciones iniciales de todos los m segmentos de direcciones IP son IP11, IP21, ... e IPm1. Las direcciones IP en cada uno de los m segmentos de direcciones IP son IPs1, IPs2, ... e IPsn, donde un valor de s varía de 1 a m .

Además, el mensaje de registro en este ejemplo de esta solicitud puede incluir una longitud del segmento de direcciones IP.

Opcionalmente, en una posible implementación, la longitud del segmento de direcciones IP podrá transportarse en el mensaje de registro como un atributo del elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

5

Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, si el elemento de red UPF puede corresponder a una pluralidad de grupos de direcciones, el mensaje de registro puede incluir longitudes de segmentos de direcciones IP correspondientes a la pluralidad de grupos de direcciones, por ejemplo, una longitud 1 de un segmento de direcciones IP correspondiente a un grupo 1 de direcciones y una longitud 2 de un segmento de direcciones IP correspondiente a un grupo 2 de direcciones. La longitud 1 del segmento de direcciones IP y la longitud 2 del segmento de direcciones IP pueden ser la misma o diferente. Esto no se limita específicamente en esta realización de esta solicitud.

10

Opcionalmente, el mensaje de registro en este ejemplo de esta solicitud puede transportar además información de sesión correspondiente al grupo de direcciones. La información de sesión puede ser, por ejemplo, al menos uno de un DNN, S-NSSAI, una versión de dirección IP, un identificador del elemento de red UPF o una política de selección de grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud. En otras palabras, en este caso, para cada grupo de direcciones, el elemento de red UPF transporta la correspondiente (información de sesión, longitud de un segmento de direcciones IP) en el mensaje de registro. (La información de sesión, la longitud del segmento de direcciones IP) indica información de sesión y la longitud de un segmento de direcciones IP. En la presente memoria se proporciona una descripción general. Para un formato similar posterior, consulte la descripción en la presente memoria y los detalles no se describen de nuevo.

15

20

25

Cabe señalar que, en este ejemplo de esta solicitud, si los segmentos de direcciones de todos los grupos de direcciones soportados por el elemento de red UPF tienen una misma longitud, es posible que el elemento de red UPF no envíe una longitud de un segmento de direcciones IP para cada grupo de direcciones, sino que envíe una longitud de un segmento de direcciones IP para todos los grupos de direcciones. De esta manera, el elemento de red UPF transporta, en el mensaje de registro, una longitud de solo un segmento de direcciones IP e información de sesión correspondiente a uno o más grupos de direcciones soportados por el elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

30

Por ejemplo, si el elemento de red UPF puede soportar dos DNN, es decir, un DNN 1 y un DNN 2, y los dos DNN corresponden a diferentes grupos de direcciones, el mensaje de registro puede transportar (el DNN 1, una longitud 1 de un segmento de direcciones IP) y (el DNN 2, una longitud 2 de un segmento de direcciones IP). Alternativamente, por ejemplo, si el elemento de red UPF soporta dos trozos de S-NSSAI, a saber, S-NSSAI 1 y S-NSSAI 2, el S-NSSAI 1 soporta un DNN 1 y un DNN 2, el S-NSSAI 2 soporta el DNN 2, y los diferentes DNN de cada segmento de red corresponden a diferentes grupos de direcciones, el mensaje de registro puede transportar (el S-NSSAI 1, el DNN 1, una longitud 1 de un segmento de direcciones IP), (el S-NSSAI 1, el DNN 2, una longitud 2 de un segmento de direcciones IP), y (el S-NSSAI 2, el DNN 2, una longitud 3 de un segmento de direcciones IP).

35

40

Opcionalmente, el mensaje de registro en este ejemplo de esta solicitud puede transportar además un identificador del grupo de direcciones. En otras palabras, en este caso, para cada grupo de direcciones, el elemento de red UPF transporta la correspondiente (información de sesión, una longitud de un segmento de direcciones IP, un identificador del grupo de direcciones) en el mensaje de registro. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud. Para obtener una definición del identificador del grupo de direcciones, consulte la etapa S501 en el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

45

50

Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, si el mensaje de registro no transporta un identificador del grupo de direcciones, el elemento de red NRF puede asignar un identificador del grupo de direcciones correspondiente a cada grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

55

Opcionalmente, cuando el elemento de red NRF presta servicio como servidor, el mensaje de registro en este ejemplo de esta solicitud puede incluir además una dirección inicial o direcciones iniciales de uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes al grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

60

Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, cuando el elemento de red NRF presta servicio como un servidor, si el mensaje de registro no transporta una dirección inicial o direcciones iniciales de uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes al grupo de direcciones, alternativamente, otro elemento de red puede configurar, en el elemento de red NRF, la dirección inicial o direcciones iniciales del uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes al grupo de direcciones. Por ejemplo, OAM puede configurar,

65

en el servidor, la dirección inicial o direcciones iniciales del uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes al grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

5 Opcionalmente, en este ejemplo, la descripción se proporciona simplemente usando un ejemplo en el que el elemento de red UPF envía el mensaje de registro al elemento de red NRF. Ciertamente, el mensaje de registro puede ser enviado alternativamente por otro elemento de red, por ejemplo, el OAM al elemento de red NRF cuando el elemento de red UPF se enciende o se cambia la configuración. En este caso, solo será necesario sustituir el elemento de red UPF por el OAM. Los detalles no se describen en la presente memoria.

10 S1001b: el elemento de red NRF envía un mensaje 1 a un elemento de red SMF, y el elemento de red SMF recibe el mensaje 1 del elemento de red NRF.

El mensaje 1 incluye la longitud del segmento de direcciones IP correspondiente al grupo de direcciones y el identificador del grupo de direcciones correspondiente al grupo de direcciones.

15 Opcionalmente, el mensaje 1 puede incluir además el identificador del elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones. Por ejemplo, si el identificador del grupo de direcciones es único dentro de un alcance global, no es necesario que el mensaje 1 transporte el identificador del elemento de red UPF. Alternativamente, si el identificador del grupo de direcciones es único dentro de un alcance del elemento de red UPF, el mensaje 20 1 necesita transportar el identificador del elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

25 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, si el elemento de red SMF se suscribe a una notificación de cambio de estado del elemento de red UPF, cuando el elemento de red UPF se conecta, el elemento de red NRF puede enviar un atributo del elemento de red UPF al elemento de red SMF. El atributo puede incluir la longitud del segmento de direcciones IP correspondiente al grupo de direcciones y el identificador del grupo de direcciones correspondiente al grupo de direcciones. Opcionalmente, el atributo puede incluir además el identificador del elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

30 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, si el mensaje de registro en la etapa S1001a incluye la información de sesión correspondiente al grupo de direcciones, el mensaje 1 puede incluir además la información de sesión correspondiente al grupo de direcciones.

35 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, si el mensaje de registro en la etapa S1001a no transporta la información de sesión correspondiente al grupo de direcciones, o el identificador del elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones, el elemento de red SMF puede obtener, del elemento de red UPF o del OAM, la información de sesión correspondiente al grupo de direcciones, o el identificador del elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

40 En este caso, para cada grupo de direcciones, el elemento de red SMF puede almacenar una correspondencia entre un identificador de un elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones, información de sesión correspondiente al grupo de direcciones, un identificador del grupo de direcciones, y una longitud de un segmento de direcciones IP correspondiente al grupo de direcciones, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Identificador del elemento de red UPF	Información de sesión	Identificador del grupo de direcciones	Longitud del segmento de direcciones IP
UPF 1	Información 1 de sesión	Identificador 1	Longitud 1
UPF 1	Información 2 de sesión	Identificador 2	Longitud 2
UPF 1	Información 3 de sesión	Identificador 3	Longitud 3
...

50 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, las etapas S1001a y S1001b pueden alternativamente no realizarse, pero la etapa S1001c puede realizarse.

S1001c: un elemento de red UPF envía un mensaje 2 a un elemento de red SMF cuando el elemento de red UPF se enciende o se cambia una configuración, y el elemento de red SMF recibe el mensaje 2 del elemento de red UPF.

5 El mensaje 2 incluye una longitud de un segmento de direcciones IP que corresponde a un grupo de direcciones correspondiente al elemento de red UPF, y un identificador del grupo de direcciones correspondiente al grupo de direcciones.

10 Opcionalmente, el mensaje 2 puede incluir además un identificador del elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones. Por ejemplo, si el identificador del grupo de direcciones es único dentro de un alcance global, no es necesario que el mensaje 2 transporte el identificador del elemento de red UPF. Alternativamente, si el identificador del grupo de direcciones es único dentro de un alcance del elemento de red UPF, el mensaje 2 necesita transportar el identificador del elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

15 Si el mensaje 2 incluye el identificador del elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones, el identificador del elemento de red UPF puede transportarse explícitamente en el mensaje 2, o puede indicarse implícitamente en el mensaje. Por ejemplo, el identificador del elemento de red UPF puede ser información de dirección de origen del mensaje 2. En este caso, no es necesario transportar explícitamente el identificador del elemento de red UPF. Esto no se limita en este ejemplo de esta solicitud.

20 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, cuando el elemento de red UPF se enciende o se cambia la configuración, el elemento de red UPF puede enviar un atributo del elemento de red UPF al elemento de red SMF. El atributo puede incluir la longitud del segmento de direcciones IP que corresponde al grupo de direcciones correspondiente al elemento de red UPF y el identificador del grupo de direcciones correspondiente al grupo de direcciones. Opcionalmente, el atributo puede incluir además el identificador del elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

30 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, el mensaje 2 puede incluir además la información de sesión. Además, el elemento de red SMF puede almacenar una correspondencia entre un identificador de un elemento de red UPF, información de sesión, un identificador del grupo de direcciones y una longitud de un segmento de direcciones IP correspondiente a un grupo de direcciones, como se muestra en la Tabla 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

35 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, si el mensaje 2 no transporta información de sesión correspondiente al grupo de direcciones, o el identificador del elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones, el elemento de red SMF puede obtener alternativamente, de la manera en la etapa S1001b, la información de sesión correspondiente al grupo de direcciones, o el identificador del elemento de red UPF correspondiente al grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

40 Ciertamente, en un método además del método descrito en las etapas S1001a y S1001b, o en la etapa S1001c, el elemento de red SMF puede obtener alternativamente, del OAM (en otras palabras, el OAM configura en el elemento de red SMF), la longitud del segmento de direcciones IP, el identificador del grupo de direcciones correspondiente y el correspondiente identificador del elemento de red UPF. Además, el OAM configura la información de sesión correspondiente. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

45 Además, el método de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo de esta solicitud puede incluir además las siguientes etapas.

50 S1002 es igual que la etapa S504 en el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Para obtener una descripción relacionada, consulte el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

55 S1003 es similar a la etapa S505 en el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Una diferencia radica en que la información de sesión en este ejemplo de esta solicitud incluye al menos uno de un DNN, S-NSSAI, una versión de dirección IP, un identificador de un elemento de red UPF o una política de selección de grupo de direcciones.

60 S1004 y S1005 son iguales que las etapas S506 y S507 en el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Para descripciones relacionadas, consulte el ejemplo que se muestra en la FIG. 5. Los detalles no se describen en la presente memoria.

65 S1006: el elemento de red SMF determina, en función de la información de sesión en la etapa S1003, el identificador del elemento de red UPF en la etapa S1005, y la correspondencia que se muestra en la Tabla 5 y es almacenada por el elemento de red SMF en la etapa S1001b o S1001c, un identificador del grupo de

direcciones correspondiente a la sesión, y una longitud de un segmento de direcciones IP correspondiente a un grupo de direcciones.

5 Por ejemplo, si la información de sesión es la información 2 de sesión en la Tabla 5, y el identificador del elemento de red UPF es la UPF 1, se puede aprender de la Tabla 5 que el identificador del grupo de direcciones correspondiente a la sesión es el identificador 2 y la longitud del segmento de direcciones IP correspondiente al grupo de direcciones es la longitud 2.

10 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, para cada segmento de direcciones IP en un grupo de direcciones, el elemento de red SMF mantiene direcciones en el segmento de direcciones IP. Por ejemplo, cada dirección IP en el segmento de direcciones IP corresponde a un estado de asignación. Cada vez que el elemento de red SMF asigna una dirección IP en el segmento de direcciones IP, el elemento de red SMF puede establecer un estado de asignación de la dirección IP a asignado. Alternativamente, cuando el elemento de red SMF libera una dirección IP, el elemento de red SMF puede establecer un estado de asignación de la dirección IP a no asignado.

15 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, después de determinar el identificador del grupo de direcciones, para el identificador del grupo de direcciones, el elemento de red SMF puede obtener un primer segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones. Los detalles son los siguientes.

20 El elemento de red SMF determina si existe una dirección IP no asignada correspondiente al identificador del grupo de direcciones. Si el elemento de red SMF determina que existe una dirección IP no asignada correspondiente al identificador del grupo de direcciones, el elemento de red SMF puede asignar, a la sesión, una dirección IP de la dirección IP no asignada correspondiente al identificador del grupo de direcciones. Alternativamente, si el elemento de red SMF determina que no existe una dirección IP no asignada correspondiente al identificador del grupo de direcciones, el elemento de red SMF puede obtener, de un servidor de una manera en las etapas S1007 a S 1009, una dirección inicial del segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

25 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, que el elemento de red SMF determine que no existe una dirección IP no asignada correspondiente al identificador del grupo de direcciones puede incluir: determinar, por el elemento de red SMF, que no existe una dirección IP no asignada en un segmento de direcciones IP determinado en función de la dirección inicial obtenida o las direcciones iniciales del uno o más segmentos de direcciones IP y la longitud correspondiente del segmento de direcciones IP; o determinar, por el elemento de red SMF, que la información sobre el segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones, por ejemplo, una dirección inicial del segmento de direcciones IP, no se ha obtenido del servidor. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

30 Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, que el elemento de red SMF determine que existe una dirección IP no asignada correspondiente al identificador del grupo de direcciones puede incluir: determinar, por el elemento de red SMF, que existe una dirección IP no asignada, por ejemplo, un estado de asignación de una dirección IP es no asignado, en un segmento de direcciones IP determinado en función de la dirección inicial obtenida o direcciones iniciales del uno o más segmentos de direcciones IP y la longitud del segmento de direcciones IP correspondiente.

35 Opcionalmente, el método de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo de esta solicitud incluye además las etapas S 1007 a S1009, para obtener, del servidor, la dirección inicial del segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones.

S1007: el elemento de red SMF envía un segundo mensaje de solicitud al servidor, y el servidor recibe el segundo mensaje de solicitud del elemento de red SMF.

40 El segundo mensaje de solicitud transporta el identificador del grupo de direcciones en la etapa S1006 y se usa para solicitar asignar la dirección IP correspondiente a la sesión.

45 En este ejemplo de esta solicitud, el servidor está preconfigurado con la dirección inicial del segmento de direcciones IP correspondiente al grupo de direcciones. Por ejemplo, el servidor almacena una correspondencia entre el identificador del grupo de direcciones y la dirección inicial o direcciones iniciales del uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud. Opcionalmente, si el identificador del grupo de direcciones es único dentro del alcance del elemento de red UPF, el servidor puede configurarse además con una correspondencia entre la dirección inicial o direcciones iniciales del uno o más segmentos de direcciones IP, y el identificador del grupo de direcciones y el elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en esta solicitud. En otras palabras, en este ejemplo de esta solicitud, desde una perspectiva del servidor, el grupo de direcciones correspondiente al

elemento de red UPF incluye solo una dirección inicial de cada segmento de direcciones IP, y el segmento de direcciones IP completo es invisible para el servidor. En este caso, suponiendo que el servidor es un servidor DHCP o un servidor AAA existente, no es necesario modificar un protocolo DHCP existente. En la presente memoria se proporciona una descripción general y no se describen detalles a continuación.

5

Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, si el identificador del grupo de direcciones es único dentro del alcance del elemento de red UPF, el segundo mensaje de solicitud transporta además el identificador del elemento de red UPF. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

10

Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, si el servidor es el servidor DHCP, para obtener una descripción relacionada de la etapa S1007, consulte la etapa S608 en la realización que se muestra en la FIG. 6. Los detalles no se describen en la presente memoria.

15

Opcionalmente, si el servidor en este ejemplo de esta solicitud es un elemento de red NRF, el elemento de red NRF y el servidor en la FIG. 10 son un elemento de red. En la presente memoria se proporciona una descripción general y no se describen detalles a continuación.

20

S1008: el servidor determina una dirección inicial del primer segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones.

25

Opcionalmente, en este ejemplo, el servidor puede determinar, en función del identificador del grupo de direcciones y con referencia a la dirección inicial o direcciones iniciales, que es/son del uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes al grupo de direcciones y está/están configurada/s en el servidor, la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones. Por ejemplo, suponiendo que la dirección IP21 en la FIG. 11 no está asignada, el servidor puede determinar que la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones es IP21.

30

Opcionalmente, en este ejemplo de esta aplicación, si el segundo mensaje de petición lleva además el identificador del elemento de red UPF, el servidor puede determinar, basándose en el identificador de conjunto de direcciones y el identificador del elemento de red UPF y con referencia a la dirección o direcciones de inicio que es/son de uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes al conjunto de direcciones y es/son configuradas en el servidor, la dirección de inicio del primer segmento de direcciones IP correspondiente al identificador de conjunto de direcciones. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de la presente solicitud.

35

S1009: el servidor envía un segundo mensaje de respuesta al elemento de red SMF, y el elemento de red SMF recibe el segundo mensaje de respuesta del servidor. El segundo mensaje de respuesta transporta la dirección inicial que es del primer segmento de direcciones IP y es asignada por el servidor.

40

S1010: el elemento de red SMF determina el primer segmento de direcciones IP en función de la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP y la longitud que se determina en la etapa S1006 y es del segmento de direcciones IP correspondiente al grupo de direcciones.

45

Por ejemplo, se supone que, como se muestra en la FIG. 11, la longitud del segmento de direcciones IP es n y la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP es IP21. En este caso, el elemento de red SMF puede determinar que el primer segmento de direcciones IP incluya n direcciones IP: IP21 a IP2n.

50

S1011: el elemento de red SMF asigna una primera dirección IP en el primer segmento de direcciones IP a la sesión del terminal.

55

Por ejemplo, suponiendo que el primer segmento de direcciones IP determinado por el elemento de red SMF en la etapa S1010 incluye las n direcciones IP, es decir, IP21 a IP2n, el elemento de red SMF puede asignar cualquier dirección IP no asignada de las n direcciones IP, es decir, IP21 a IP2n a la sesión del terminal. Esto no está específicamente limitado en este ejemplo de esta solicitud.

60

Opcionalmente, el método de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo de esta solicitud puede incluir además la etapa S 1012.

S1012: el elemento de red SMF determina que es necesario liberar una dirección IP correspondiente a una sesión.

65

Por ejemplo, en este ejemplo de esta solicitud, cuando el elemento de red SMF recibe una solicitud de liberación de sesión de PDU enviada por un terminal, si un tipo de sesión de PDU es un tipo IP, el elemento de red SMF puede determinar que es necesario liberar una dirección IP correspondiente a la sesión. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, suponiendo que la dirección IP que debe liberarse es una segunda dirección IP, el elemento de red SMF puede establecer un estado de la segunda dirección IP como no asignada y encontrar un segmento de direcciones IP correspondiente en función de la segunda dirección IP. Luego, el elemento de red SMF puede determinar si todas las direcciones en el segmento de direcciones IP correspondientes a la segunda dirección IP están liberadas, en otras palabras, si los estados de todas las direcciones IP en el segmento de direcciones IP se establecen como no asignados. Si los estados de todas las direcciones IP en el segmento de direcciones IP se establecen como no asignados, el método de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo de esta solicitud incluye además las etapas S1013 y S1014, para liberar el segmento de direcciones IP correspondiente a la segunda dirección IP.

S1013: el elemento de red SMF envía un tercer mensaje de solicitud al servidor, y el servidor recibe el tercer mensaje de solicitud del elemento de red SMF. El tercer mensaje de solicitud transporta una dirección inicial del segmento de direcciones IP a liberar.

Por ejemplo, suponiendo que la dirección IP a liberar en la etapa S1012 es IP2x en la FIG. 11, la dirección inicial del segmento de direcciones IP correspondiente es IP21. Luego, el tercer mensaje de solicitud puede transportar IP21, para liberar el segmento de direcciones IP en el que IP21 es la dirección inicial.

Opcionalmente, en este ejemplo de esta solicitud, después de recibir el tercer mensaje de solicitud, el servidor libera IP21. Por ejemplo, el servidor identifica un estado de IP21 como no asignado.

S1014: el servidor envía un tercer mensaje de respuesta al elemento de red SMF, y el elemento de red SMF recibe el tercer mensaje de respuesta del servidor.

De esta manera, después de recibir el tercer mensaje de respuesta, el elemento de red SMF ya no usa el segmento de direcciones IP. En la presente memoria se proporciona una descripción general y no se describen detalles a continuación.

Según el método de gestión de direcciones proporcionado en este ejemplo de esta solicitud, se puede evitar un problema de que se asigne una misma dirección IP a diferentes sesiones de PDU y se pueden usar eficazmente las direcciones IP en un grupo de direcciones. Además, el intercambio de señalización entre el elemento de red SMF y el servidor debido a la asignación de direcciones IP puede reducirse en gran medida, y pueden ahorrarse recursos del sistema. Para un análisis de los efectos técnicos relacionados, consulte la parte anterior del sistema de gestión de direcciones. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Las acciones del elemento de red SMF o del servidor en las etapas S1001 a S1014 pueden ser realizadas por el procesador 401 en el dispositivo 400 de comunicaciones que se muestra en la FIG. 4 invocando el código del programa de aplicación almacenado en la memoria 403. Esto no está limitado en este ejemplo.

En conclusión, el ejemplo de esta solicitud describe un método de gestión de direcciones, donde el método incluye: obtener, por un elemento de red de gestión de sesiones, un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal e información de sesión del terminal; determinar, por el elemento de red de gestión de sesiones en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, un identificador del grupo de direcciones correspondiente a una sesión; enviar, por el elemento de red de gestión de sesiones, el identificador del grupo de direcciones a un servidor, donde el identificador del grupo de direcciones se usa para asignar una dirección IP a la sesión; y recibir, por el elemento de red de gestión de sesiones desde el servidor, la dirección IP correspondiente a la sesión.

En una implementación, el método de gestión de direcciones descrito en el ejemplo de esta solicitud puede incluir además: obtener, por el elemento de red de gestión de sesiones, un identificador del grupo de direcciones correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión; y la determinación, por el elemento de red de gestión de sesiones en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio al terminal y la información de sesión, de un identificador del grupo de direcciones correspondiente a la sesión incluye: determinar, por el elemento de red de gestión de sesiones, el identificador del grupo de direcciones correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión como el identificador del grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

En una implementación, el servidor incluye un elemento de red de función de repositorio de red o un servidor DHCP; el envío, por el elemento de red de gestión de sesiones, del identificador del grupo de direcciones a un servidor incluye: enviar, por el elemento de red de gestión de sesiones, un mensaje de solicitud al servidor, donde el mensaje de solicitud transporta el identificador del grupo de direcciones; y la recepción, por el elemento de red de gestión de sesiones desde el servidor, de la dirección IP correspondiente a la sesión

incluye: recibir, por el elemento de red de gestión de sesiones, un mensaje de respuesta desde el servidor, donde el mensaje de respuesta transporta la dirección IP correspondiente a la sesión.

5 Además, en una implementación, el servidor incluye el servidor DHCP; y cuando el identificador del grupo de direcciones es una dirección IP, el identificador del grupo de direcciones se transporta en un campo GIADDR del mensaje de solicitud; o cuando el identificador del grupo de direcciones no es una dirección IP, el identificador del grupo de direcciones se transporta en una opción de información extendida del agente de retransmisión DHCP del mensaje de solicitud.

10 En una implementación, el servidor incluye el elemento de red de función de repositorio de red o el servidor DHCP, y el método de gestión de direcciones descrito en el ejemplo de esta solicitud puede incluir además: enviar, por el elemento de red de gestión de sesiones al servidor, un tipo de interfaz de un túnel correspondiente a la sesión, donde el tipo de interfaz se usa para asignar información del túnel correspondiente a la sesión; y recibir, por el elemento de red de gestión de sesiones desde el servidor, la información del túnel correspondiente a la sesión.

15 En una implementación, la información de sesión incluye al menos una de una política de selección de grupo de direcciones, un DNN o una versión de dirección IP.

20 En una implementación, el identificador del grupo de direcciones incluye al menos uno de un DNN, una dirección inicial de un grupo de direcciones, una versión de dirección IP y el identificador del elemento de red de función del plano de usuario.

25 En el método de gestión de direcciones anterior, por ejemplo, para las operaciones del elemento de red de gestión de sesiones, consulte las operaciones del elemento de red SMF de la FIG. 5 a la FIG. 7 y las descripciones del texto relacionadas anteriores. Los detalles no se describen en la presente memoria.

30 Además, el ejemplo de esta solicitud describe además un método de gestión de direcciones, donde el método incluye: obtener, por un elemento de red de función de repositorio de red, un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal e información de sesión del terminal; asignar, por el elemento de red de función de repositorio de red, una dirección IP a una sesión en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión; y enviar, por el elemento de red de función de repositorio de red a un elemento de red de gestión de sesiones, la dirección IP correspondiente a la sesión.

35 En una implementación, la asignación, por el elemento de red de función de repositorio de red, de una dirección IP a una sesión en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión incluye: determinar, por el elemento de red de función de repositorio en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, un grupo de direcciones correspondiente a la sesión; y asignar, por el elemento de red de función de repositorio de red a la sesión, la dirección IP del grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

45 En una implementación, el método de gestión de direcciones descrito en el ejemplo de esta solicitud puede incluir además: obtener, por el elemento de red de función de repositorio de red, un grupo de direcciones correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión; y la determinación, por el elemento de red de función de repositorio de red en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, de un grupo de direcciones correspondiente a la sesión incluye: determinar, por el elemento de red de función de repositorio de red, el grupo de direcciones correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión como el grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

50 En una implementación, la obtención, por un elemento de red de función de repositorio de red, de información de sesión del terminal incluye: recibir, por el elemento de red de función de repositorio de red, la información de sesión del terminal desde el elemento de red de gestión de sesiones.

55 En una implementación, la obtención, por un elemento de red de función de repositorio de red, de un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal incluye: recibir, por el elemento de red de función de repositorio de red, el identificador del elemento de red de función del plano de usuario desde el elemento de red de gestión de sesiones; o determinar, por el elemento de red de función de repositorio de red, el identificador del elemento de red de función del plano de usuario.

60 En una implementación, el método de gestión de direcciones descrito en los ejemplos de esta solicitud puede incluir además: recibir, por el elemento de red de función de repositorio de red desde el elemento de red de gestión de sesiones, un tipo de interfaz de un túnel correspondiente a la sesión; asignar, por el elemento de red de función de repositorio de red, la información del túnel correspondiente a la sesión en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y el tipo de interfaz; y enviar, por el elemento

de red de función de repositorio de red al elemento de red de gestión de sesiones, la información del túnel correspondiente a la sesión.

5 En una implementación, la asignación, por el elemento de red de función de repositorio de red, de la información del túnel correspondiente a la sesión en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y el tipo de interfaz incluye: seleccionar, por el elemento de red de función de repositorio de red para la sesión a partir de la información de interfaz del túnel del elemento de red de función del plano de usuario correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario, un identificador de túnel y una dirección IP de túnel que corresponden al tipo de interfaz.

10 En el método de gestión de direcciones anterior, por ejemplo, para las operaciones del elemento de red de función de repositorio de red, consulte las operaciones del elemento de red NRF de la FIG. 5 a la FIG. 7 y las descripciones del texto relacionadas anteriores. Los detalles no se describen en la presente memoria.

15 Lo anterior describe principalmente las soluciones proporcionadas en los ejemplos de esta solicitud desde una perspectiva de interacción entre los elementos de red. Se puede entender que, para implementar las funciones anteriores, el elemento de gestión de sesiones o el dispositivo de elemento de red de función de repositorio de red incluye estructuras de hardware y/o módulos de software correspondientes para realizar las funciones. Un experto en la técnica fácilmente apreciará que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones descritas en la memoria descriptiva, pueden implementarse etapas de algoritmos y unidades por hardware o una combinación de hardware y software en esta solicitud. Si una función se realiza por hardware o hardware accionado por software informático depende de las aplicaciones y restricciones de diseño particulares de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no debe considerarse que la implementación va más allá del alcance de esta solicitud.

20 En los ejemplos de esta solicitud, el elemento de red de gestión de sesiones o el elemento de red de función de repositorio de red se pueden dividir en módulos funcionales en función de los ejemplos del método anterior. Por ejemplo, cada módulo funcional puede obtenerse a través de la división en función de cada función correspondiente, o dos o más funciones se pueden integrar en un módulo de procesamiento. El módulo integrado puede implementarse en una forma de hardware, o puede implementarse en una forma de un módulo funcional de software. Debería apreciarse que, en esta realización de esta solicitud, la división en módulos es un ejemplo y es simplemente una división en funciones lógicas. En una implementación real, se puede usar otra manera de división.

30 Por ejemplo, cuando los módulos funcionales se obtienen a través de la división de una manera integrada, la FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de un elemento 80 de red de gestión de sesiones. El elemento 80 de red de gestión de sesiones incluye un módulo 801 transceptor y un módulo 802 de procesamiento.

35 En función del elemento 80 de red de gestión de sesiones que se muestra en la FIG. 8, en una posible implementación:

40 El módulo 802 de procesamiento está configurado para obtener un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal e información de sesión del terminal. El módulo 802 de procesamiento está configurado además para determinar, en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, un identificador del grupo de direcciones correspondiente a una sesión. El módulo 801 transceptor está configurado para enviar el identificador del grupo de direcciones a un servidor, donde el identificador del grupo de direcciones se usa para asignar una dirección IP a la sesión. El módulo 801 transceptor está configurado además para recibir, desde el servidor, la dirección IP correspondiente a la sesión.

45 Además, el módulo 802 de procesamiento está configurado además para obtener un identificador del grupo de direcciones correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión. Que el módulo 802 de procesamiento esté configurado para determinar, en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio al terminal y la información de sesión, un identificador del grupo de direcciones correspondiente a la sesión incluye: determinar el identificador del grupo de direcciones correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión como el identificador del grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

50 Opcionalmente, el servidor incluye un elemento de red de función de repositorio de red o un servidor DHCP. Que el módulo 801 transceptor esté configurado para enviar el identificador del grupo de direcciones a un servidor incluye: enviar un mensaje de solicitud al servidor, donde el mensaje de solicitud transporta el identificador del grupo de direcciones. Que el módulo 801 transceptor esté configurado para recibir, desde el servidor, la dirección IP correspondiente a la sesión incluye: recibir un mensaje de respuesta del servidor, donde el mensaje de respuesta transporta la dirección IP correspondiente a la sesión.

Opcionalmente, el servidor incluye el elemento de red de función de repositorio de red o el servidor DHCP. El módulo 801 transceptor está configurado además para enviar, al servidor, un tipo de interfaz de un túnel correspondiente a la sesión, donde el tipo de interfaz se usa para asignar información del túnel correspondiente a la sesión. El módulo 801 transceptor está configurado además para recibir, desde el servidor, la información del túnel correspondiente a la sesión.

5

Todo el contenido relacionado de cada etapa en las realizaciones del método anterior se puede citar en descripciones de funciones de los módulos funcionales correspondientes. Los detalles no se describen en la presente memoria.

10

En función del elemento 80 de red de gestión de sesiones que se muestra en la FIG. 8, en una posible implementación:

El módulo 802 de procesamiento está configurado para: obtener un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal e información de sesión del terminal, y determinar, en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, un identificador del grupo de direcciones correspondiente a una sesión. El módulo 801 transceptor está configurado para: enviar el identificador del grupo de direcciones al servidor y recibir, desde el servidor, una dirección inicial de un primer segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones. El módulo 802 de procesamiento está configurado además para asignar una primera dirección IP a la sesión en función de la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP.

15

20

Opcionalmente, que el módulo 802 de procesamiento esté configurado para asignar una primera dirección IP a la sesión en función de la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP incluye: determinar el primer segmento de direcciones IP en función de la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP y una longitud del primer segmento de direcciones IP, y asignar la primera dirección IP en el primer segmento de direcciones IP a la sesión.

25

Opcionalmente, el módulo 802 de procesamiento está configurado además para determinar que no existe una dirección IP no asignada correspondiente al identificador del grupo de direcciones.

30

Opcionalmente, que el módulo 802 de procesamiento esté configurado para determinar que no existe una dirección IP no asignada correspondiente al identificador del grupo de direcciones incluye: determinar que no existe un segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones; o determinar que existe un segundo segmento de direcciones IP correspondiente al identificador del grupo de direcciones, pero no existe una dirección IP no asignada en el segundo segmento de direcciones IP.

35

Opcionalmente, el módulo 802 de procesamiento está configurado además para obtener una longitud o longitudes de uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes al identificador del grupo de direcciones, donde el uno o más segmentos de direcciones IP incluyen el primer segmento de direcciones IP.

40

Opcionalmente, que el módulo 802 de procesamiento esté configurado para obtener una longitud o longitudes de uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes al identificador del grupo de direcciones incluye: obtener, desde un elemento de red de función de repositorio de red, o el elemento de red del plano de usuario, o un elemento de red de operación, administración y mantenimiento, la longitud o longitudes del uno o más segmentos de direcciones IP correspondientes al identificador del grupo de direcciones.

45

Opcionalmente, el módulo 802 de procesamiento está configurado además para determinar que se liberan todas las direcciones IP en el primer segmento de direcciones IP. El módulo 801 transceptor está configurado además para enviar un primer mensaje al servidor, donde el primer mensaje incluye la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP, y se usa para liberar la dirección inicial del primer segmento de direcciones IP.

50

Además, opcionalmente, en las dos posibles implementaciones anteriores, el módulo 802 de procesamiento está configurado además para obtener una correspondencia entre el identificador del grupo de direcciones y el identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión. En consecuencia, que el módulo 802 de procesamiento esté configurado para determinar, en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, un identificador del grupo de direcciones correspondiente a la sesión incluye: determinar, en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario, la información de sesión, y la correspondencia, del identificador del grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

55

60

Opcionalmente, en las dos posibles implementaciones anteriores, que el módulo 802 de procesamiento esté configurado para obtener una correspondencia entre el identificador del grupo de direcciones y el identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión es específicamente: obtener, desde el elemento de red del plano de usuario, o el elemento de red de operación, administración y

65

mantenimiento, o el elemento de red de función de repositorio de red, la correspondencia entre el identificador del grupo de direcciones y el identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión.

5 En este ejemplo, el elemento 80 de red de gestión de sesiones se presenta en una forma de módulos funcionales obtenidos a través de la división de una manera integrada. El "módulo" en la presente memoria puede ser un ASIC específico, un circuito, un procesador y una memoria que ejecutan uno o más programas de software o firmware, un circuito lógico integrado, y/u otro dispositivo que pueda proporcionar las funciones anteriores. En un ejemplo sencillo, un experto en la técnica puede descubrir que el elemento 80 de red de
10 gestión de sesiones puede tener la forma que se muestra en la FIG. 4.

Por ejemplo, el procesador 401 en la FIG. 4 puede invocar la instrucción ejecutable por ordenador almacenada en la memoria 403, para permitir que el elemento 80 de red de gestión de sesiones realice el método de gestión de direcciones en los ejemplos del método anterior.

15 Específicamente, las funciones/los procesos de implementación del módulo 801 transceptor y el módulo 802 de procesamiento en la FIG. 8 pueden implementarse por el procesador 401 en la FIG. 4 invocando la instrucción ejecutable por ordenador almacenada en la memoria 403. Alternativamente, la función/el proceso de implementación del módulo 802 en la FIG. 8 puede implementarse por el procesador 401 en la FIG. 4 invocando la instrucción ejecutable por ordenador almacenada en la memoria 403, y la función/el proceso de
20 implementación del módulo 801 transceptor en la FIG. 8 puede implementarse por la interfaz 403 de comunicaciones en la FIG. 4.

25 El elemento de red de gestión de sesiones proporcionado en este ejemplo puede realizar el método de gestión de direcciones anterior. Por lo tanto, para conocer un efecto técnico que puede lograrse por el elemento de red de gestión de sesiones, consulte los ejemplos del método anterior. Los detalles no se describen en la presente memoria.

30 Opcionalmente, una realización de esta solicitud proporciona además un sistema de chip. El sistema de chip incluye un procesador, configurado para ayudar a un elemento de red de gestión de sesiones en la implementación del método de gestión de direcciones anterior, por ejemplo, obteniendo un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que preste servicio a un terminal e información de sesión del terminal. En un posible diseño, el sistema de chip incluye además una memoria. La memoria se configura para almacenar una instrucción de programa y datos que son necesarios para el elemento de red de gestión de
35 sesiones. Ciertamente, alternativamente, es posible que la memoria no esté en el sistema de chip. El sistema de chip puede incluir un chip o puede incluir un chip y otro dispositivo discreto. Esto no se limita específicamente en este ejemplo de esta solicitud.

40 Por ejemplo, cuando los módulos funcionales se obtienen a través de la división de una manera integrada, la FIG. 9 es un diagrama estructural esquemático de un elemento 90 de red de función de repositorio de red. El elemento 90 de red de función de repositorio de red incluye un módulo 901 transceptor y un módulo 902 de procesamiento.

45 El módulo 902 de procesamiento está configurado para obtener un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal e información de sesión del terminal. El módulo 902 de procesamiento está configurado además para asignar una dirección IP a una sesión en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión. El módulo 901 transceptor está configurado para enviar, a un elemento de red de gestión de sesiones, la dirección IP correspondiente a la sesión.

50 En una posible implementación, que el módulo 902 de procesamiento esté configurado para asignar una dirección IP a una sesión en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión incluye: determinar, en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, un grupo de direcciones correspondiente a la sesión, y asignar, a la
55 sesión, la dirección IP del grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

60 El módulo 902 de procesamiento está configurado además para obtener un grupo de direcciones correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión. Que el módulo 902 de procesamiento esté configurado para determinar, en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión, un grupo de direcciones correspondiente a la sesión incluye: determinar el grupo de direcciones correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario y la información de sesión como el grupo de direcciones correspondiente a la sesión.

65 Opcionalmente, que el módulo 902 de procesamiento esté configurado para obtener información de sesión del terminal incluye: recibir la información de sesión del terminal desde el elemento de red de gestión de sesiones.

Opcionalmente, que el módulo 902 de procesamiento esté configurado para obtener un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario que presta servicio a un terminal incluye: recibir el identificador del elemento de red de función del plano de usuario desde el elemento de red de gestión de sesiones, o
5 determinar el identificador del elemento de red de función del plano de usuario.

Opcionalmente, el módulo 901 transceptor está configurado además para recibir, desde el elemento de red de gestión de sesiones, un tipo de interfaz de un túnel correspondiente a la sesión; el módulo 902 de procesamiento está configurado además para asignar información del túnel correspondiente a la sesión en
10 función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y el tipo de interfaz; y el módulo 901 transceptor está configurado además para enviar, al elemento de red de gestión de sesiones, la información del túnel correspondiente a la sesión.

En una posible implementación, el módulo 902 de procesamiento está configurado para asignar información del túnel correspondiente a la sesión en función del identificador del elemento de red de función del plano de usuario y el tipo de interfaz incluye: seleccionar, para la sesión desde la información del túnel de interfaz del elemento de red de función del plano de usuario correspondiente al identificador del elemento de red de función del plano de usuario, un identificador de túnel y una dirección IP de túnel que corresponden al tipo de interfaz.
15

Todo el contenido relacionado las etapas en los ejemplos el método anterior se puede citar en descripciones de funciones de módulos funcionales correspondientes. Los detalles no se describen en la presente memoria.
20

En este ejemplo, el elemento 90 de red de función de repositorio de red se presenta en una forma de módulos funcionales obtenidos a través de la división de una manera integrada. El "módulo" en la presente memoria puede ser un ASIC específico, un circuito, un procesador y una memoria que ejecutan uno o más programas de software o firmware, un circuito lógico integrado, y/u otro dispositivo que pueda proporcionar las funciones anteriores. En un ejemplo sencillo, un experto en la técnica puede descubrir que el elemento 90 de red de función de repositorio de red puede tener la forma que se muestra en la FIG. 4.
25

Por ejemplo, el procesador 401 en la FIG. 4 puede invocar la instrucción ejecutable por ordenador almacenada en la memoria 403, para permitir que el elemento 90 de red de función de repositorio de red realice el método de gestión de direcciones en los ejemplos del método anterior.
30

Específicamente, las funciones/los procesos de implementación del módulo 901 transceptor y el módulo 902 de procesamiento en la FIG. 9 pueden implementarse por el procesador 401 en la FIG. 4 invocando la instrucción ejecutable por ordenador almacenada en la memoria 403. Alternativamente, una función/un proceso de implementación del módulo 902 de procesamiento en la FIG. 9 puede implementarse por el procesador 401 en la FIG. 4 invocando la instrucción ejecutable por ordenador almacenada en la memoria 403, y una función/un proceso de implementación del módulo 901 transceptor en la FIG. 9 puede implementarse por la interfaz 403 de comunicaciones en la FIG. 4.
35
40

El elemento de red de función de repositorio de red proporcionado en este ejemplo puede realizar el método de gestión de direcciones anterior. Por lo tanto, para conocer un efecto técnico que puede lograrse por el elemento de red de función de repositorio de red, consulte los ejemplos del método anterior.
45

Los detalles no se describen en la presente memoria.

Opcionalmente, una realización de esta solicitud proporciona además un sistema de chip. El sistema de chip incluye un procesador, configurado para ayudar a un elemento de red de función de repositorio de red en la implementación del método de gestión de direcciones anterior, por ejemplo, asignando una dirección IP a una sesión en función de un identificador de un elemento de red de función del plano de usuario e información de sesión. En un posible diseño, el sistema de chip incluye además una memoria. La memoria se configura para almacenar una instrucción de programa y datos que son necesarios para el elemento de red de función de repositorio de red. Ciertamente, alternativamente, es posible que la memoria no esté en el sistema de chip. El sistema de chip puede incluir un chip o puede incluir un chip y otro dispositivo discreto. Esto no se limita específicamente en esta realización de esta solicitud.
50
55

Todas o algunas de las realizaciones anteriores pueden implementarse por software, hardware, firmware o cualquier combinación de los mismos. Cuando se usa un programa de software para implementar las realizaciones, las realizaciones pueden implementarse, total o parcialmente, en una forma de un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye una o más instrucciones informáticas. Cuando las instrucciones de programa informático se cargan y se ejecutan en el ordenador, se generan total o parcialmente el procedimiento o las funciones según las realizaciones de esta solicitud. El ordenador puede ser un ordenador de propósito general, un ordenador dedicado, una red de ordenadores u otro aparato programable. Las instrucciones informáticas pueden almacenarse en un soporte de almacenamiento legible por ordenador, o pueden transmitirse desde un soporte de almacenamiento legible por ordenador a otro soporte
60
65

- 5 de almacenamiento legible por ordenador. Por ejemplo, las instrucciones informáticas pueden transmitirse desde un sitio web, ordenador, servidor o centro de datos a otro sitio web, ordenador, servidor o centro de datos de una manera por cable (por ejemplo, un cable coaxial, una fibra óptica o una línea de abonado digital (línea de abonado digital, DSL para abreviar)) o una manera inalámbrica (por ejemplo, infrarrojo, radio o microondas). El soporte de almacenamiento legible por ordenador puede ser cualquier medio utilizable accesible por un ordenador, o un dispositivo de almacenamiento de datos, tal como un servidor o un centro de datos, que integra uno o más medios utilizables. El medio utilizable puede ser un medio magnético (por ejemplo, un disquete, un disco duro o una cinta magnética), un medio óptico (por ejemplo, un DVD), un medio de semiconductores (por ejemplo, una unidad de estado sólido (disco de estado sólido, SSD)) o similar.

REIVINDICACIONES

1. Un método de gestión de direcciones realizado por un elemento de red de función de gestión de sesiones, SMF, comprendiendo el método las etapas de:
- 5
- a.) recibir (S 602), desde un elemento de red de función del plano de usuario, UPF, que presta servicio a un terminal o un elemento de red de operación, administración y mantenimiento, OAM, información de configuración del elemento de red UPF,
- 10
- o en donde la información de configuración del elemento de red UPF incluye una correspondencia, en donde en la correspondencia un identificador del grupo de direcciones de un grupo de direcciones gestionado por el elemento de red UPF corresponde a un identificador del elemento de red UPF e información de sesión, en donde la información de sesión comprende un nombre de red de datos, DNN o una versión de dirección IP;
- 15
- b.) determinar (S 604) que es necesario asignar una dirección IP a una sesión a establecer del terminal cuando el elemento de red SMF recibe un mensaje de solicitud de establecimiento de sesión de PDU desde el terminal;
- c.) obtener (S 605) información de sesión de la sesión a establecer del terminal del mensaje de solicitud de establecimiento de sesión de PDU, en donde la información de sesión de la sesión a establecer comprende una versión de dirección IP de la sesión a establecer o un DNN de la sesión a establecer;
- 20
- d.) obtener (S 606) un identificador del elemento de red UPF;
- e.) determinar (S 607), en función de la correspondencia, en función del identificador obtenido del elemento de red UPF y en función de la información de sesión obtenida, el identificador del grupo de direcciones que contenía la correspondencia;
- 25
- f.) enviar (S 608) un mensaje de solicitud a un servidor de protocolo de configuración de host dinámico, DHCP, en donde el mensaje de solicitud transporta el identificador del grupo de direcciones determinado, siendo usado el identificador del grupo de direcciones determinado por el servidor DHCP para asignar una dirección IP no usada contenida en un grupo de direcciones correspondiente al identificador del grupo de direcciones determinado para la sesión a establecer (S 608); y
- 30
- g.) recibir (S 610), desde el servidor DHCP, un mensaje de respuesta del servidor, en donde el mensaje de respuesta transporta la dirección IP no usada para la futura sesión.
- 35
2. El método según la reivindicación 1, cuando el identificador del grupo de direcciones determinado es una dirección IP, el identificador del grupo de direcciones se transporta en un campo GIADDR del mensaje de solicitud, o, cuando el identificador del grupo de direcciones determinado no es una dirección IP, el identificador del grupo de direcciones determinado se transporta en una opción de información extendida del agente de retransmisión DHCP del mensaje de solicitud.
- 40
3. El método según la reivindicación 1, en donde el identificador del grupo de direcciones determinado comprende al menos uno de un DNN, una dirección inicial de un grupo de direcciones, una versión de dirección IP y el identificador del elemento de red UPF.
- 45
4. Un elemento de red de función de gestión de sesiones, SMF, configurado para realizar el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
- 50
5. Un sistema de gestión de direcciones, en donde el sistema de gestión de direcciones comprende el elemento de red de función de gestión de sesiones, SMF, según la reivindicación 4 y un servidor de protocolo de configuración de host dinámico, DHCP, en donde el servidor DHCP está configurado para:
- 55
- recibir el mensaje de solicitud del elemento de red SMF;
 - asignar la dirección IP no usada a la sesión a establecer en función del identificador del grupo de direcciones recibido; y
 - enviar, al elemento de red SMF, la dirección IP no usada para la sesión a establecer.
- 60
6. Un método de gestión de direcciones que comprende todas las etapas del método de gestión de direcciones según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además la etapa de:
- 65
- enviar, por el elemento de red OAM, la información de configuración al elemento de red SMF.

7. Un soporte de almacenamiento legible por ordenador, en donde el soporte de almacenamiento legible por ordenador almacena instrucciones, y cuando las instrucciones se ejecutan en un ordenador de un elemento de red de función de gestión de sesiones, SMF, se hace que el elemento de red SMF realice el método de gestión de direcciones según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

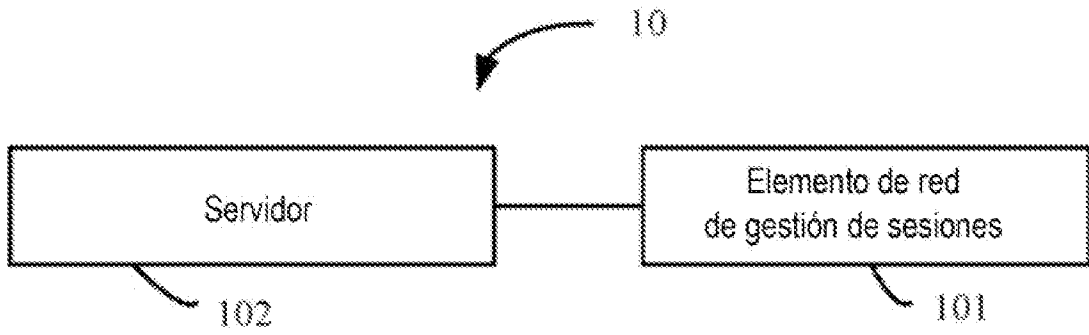


FIG. 1

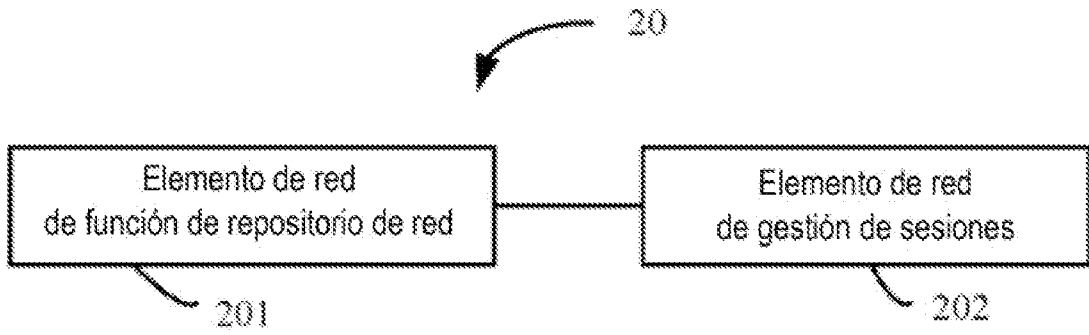


FIG. 2

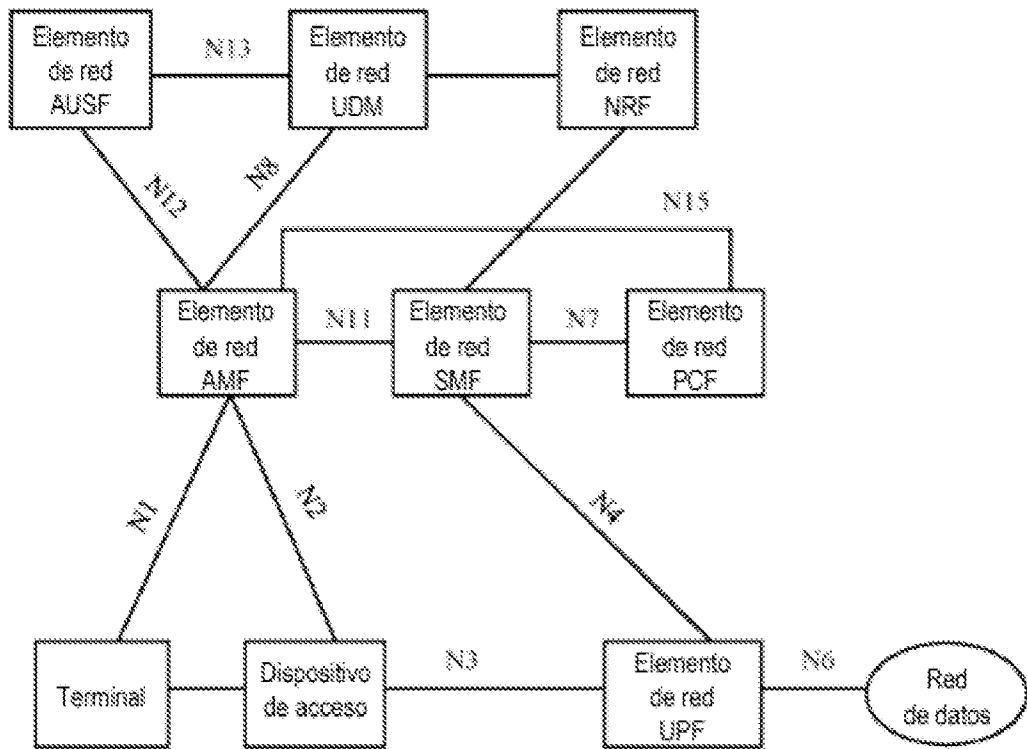


FIG. 3

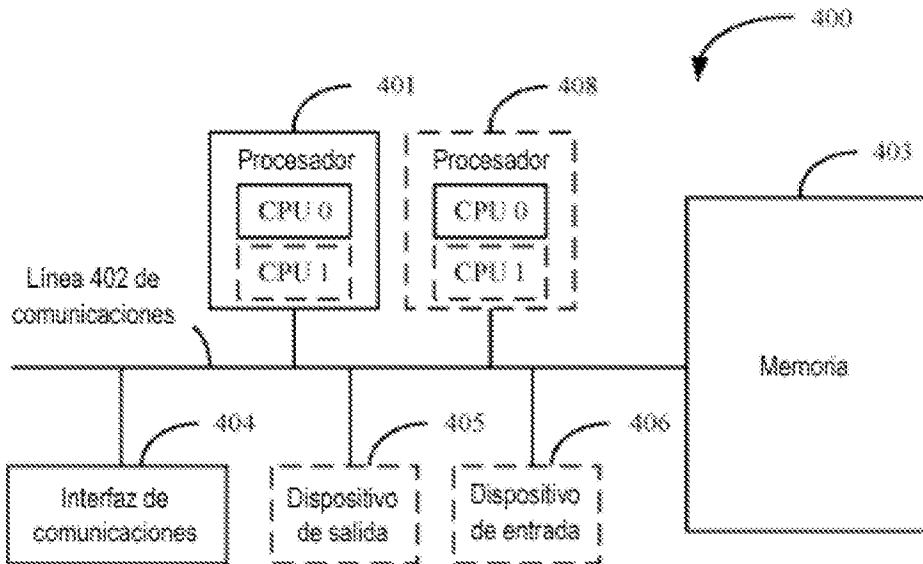


FIG. 4

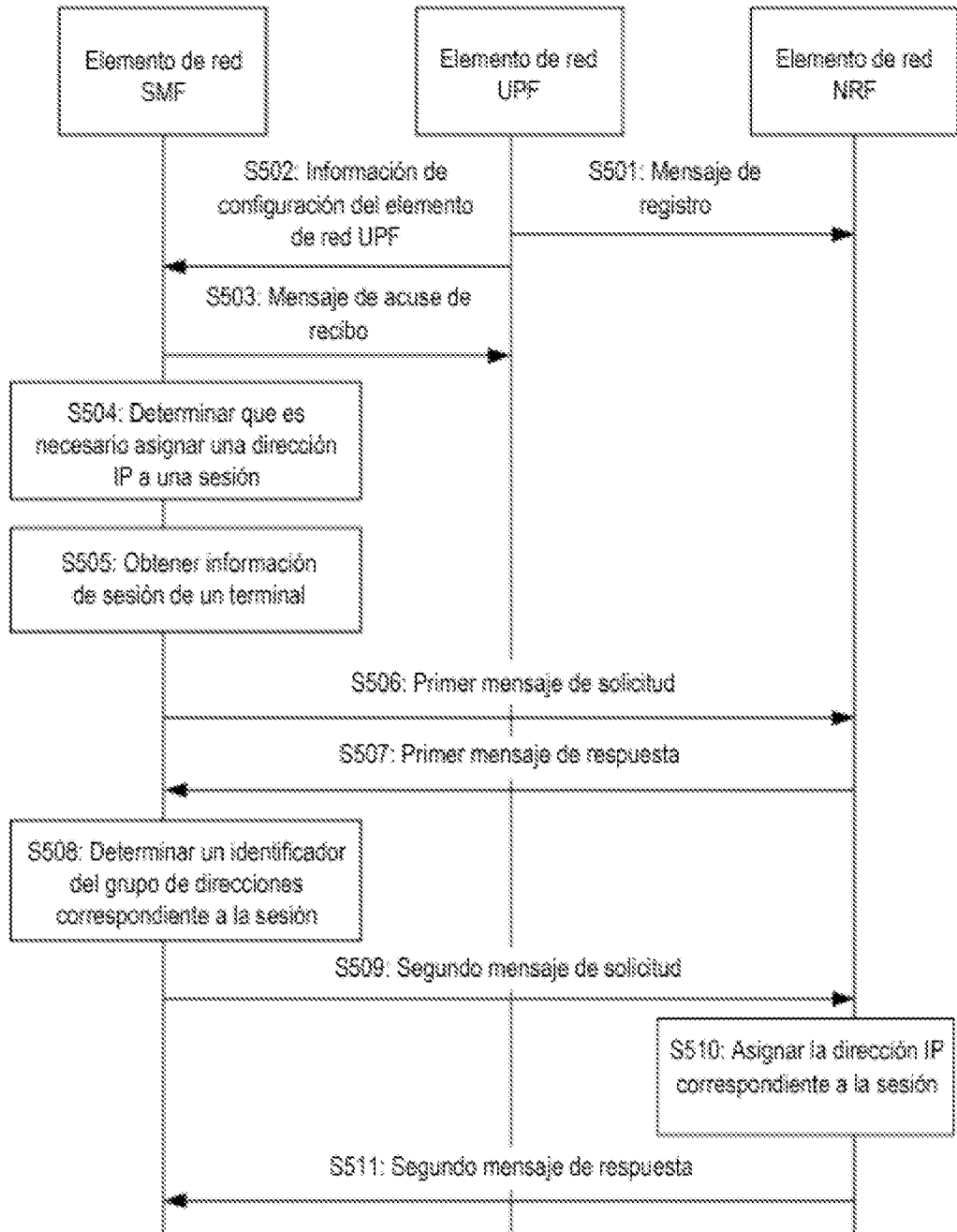


FIG. 5

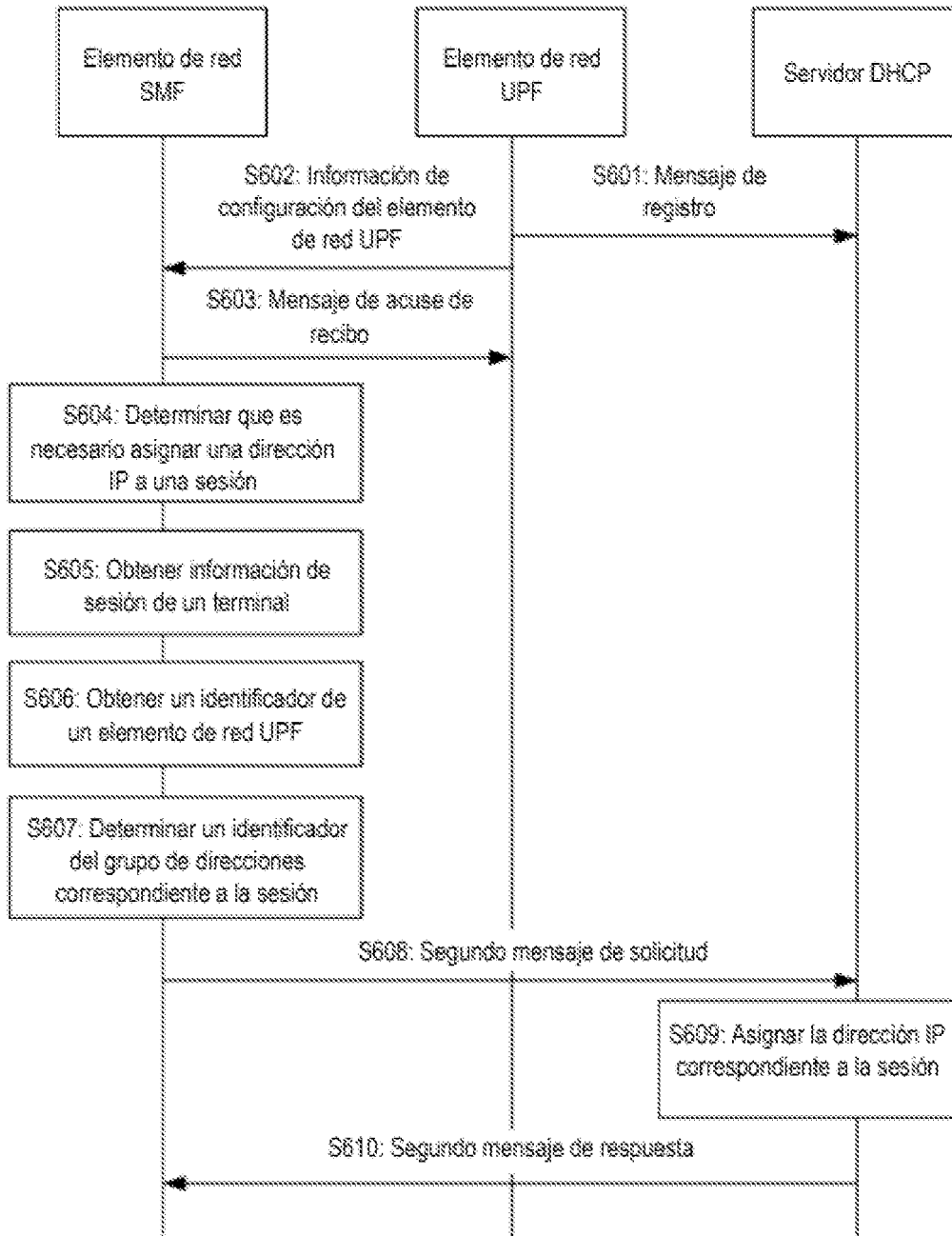


FIG. 6

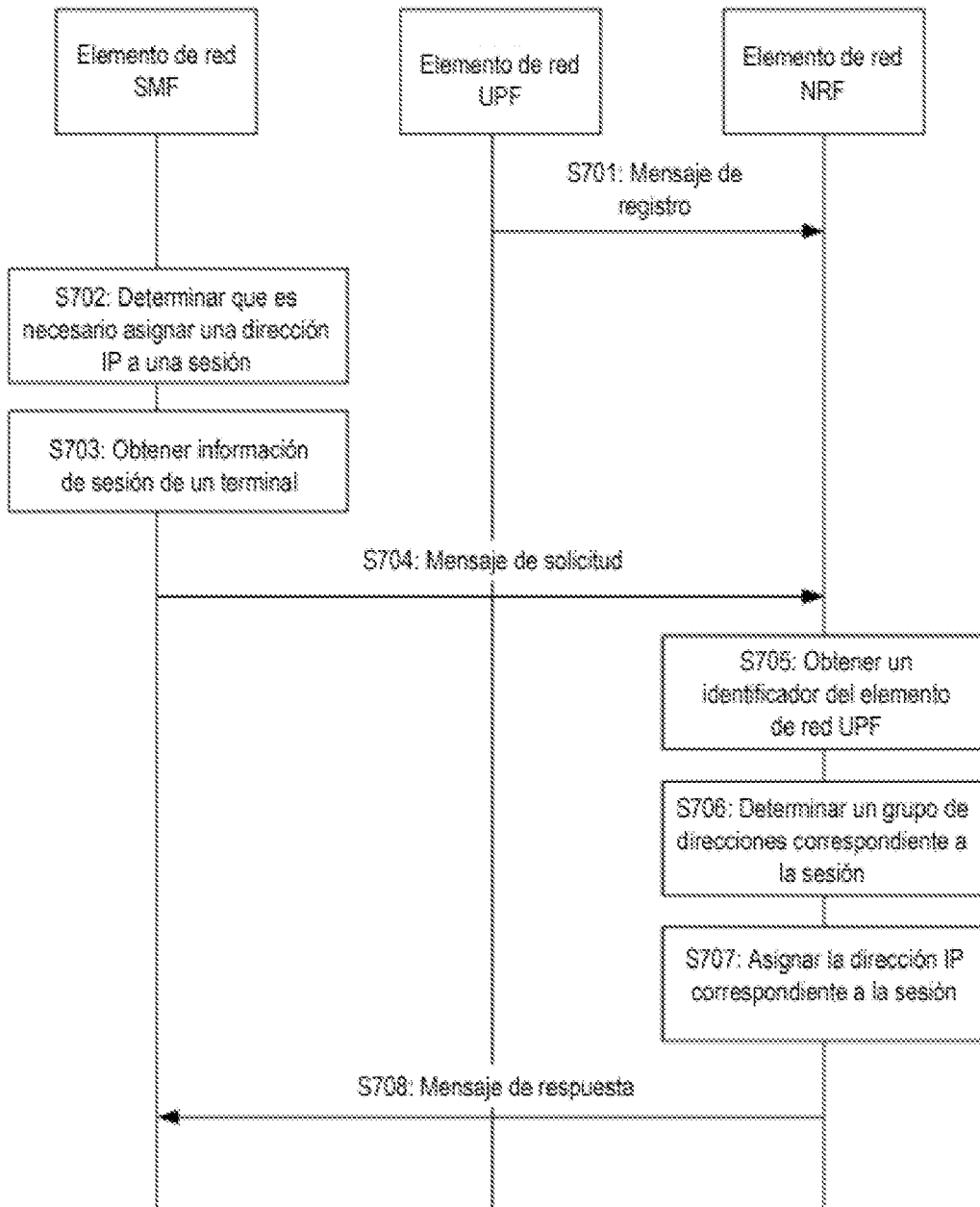


FIG. 7

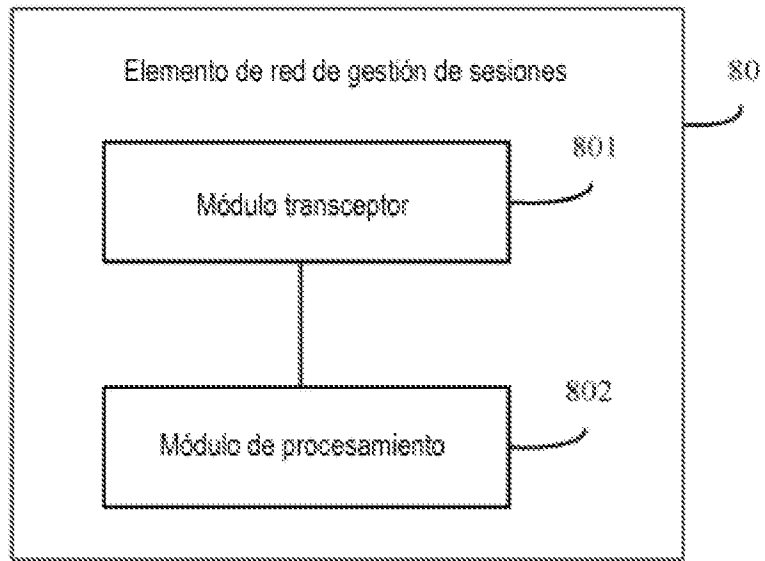


FIG. 8

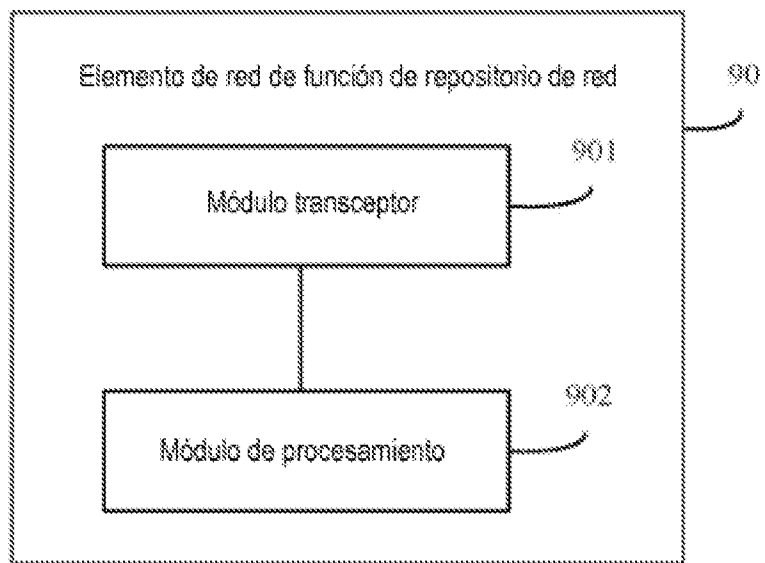


FIG. 9

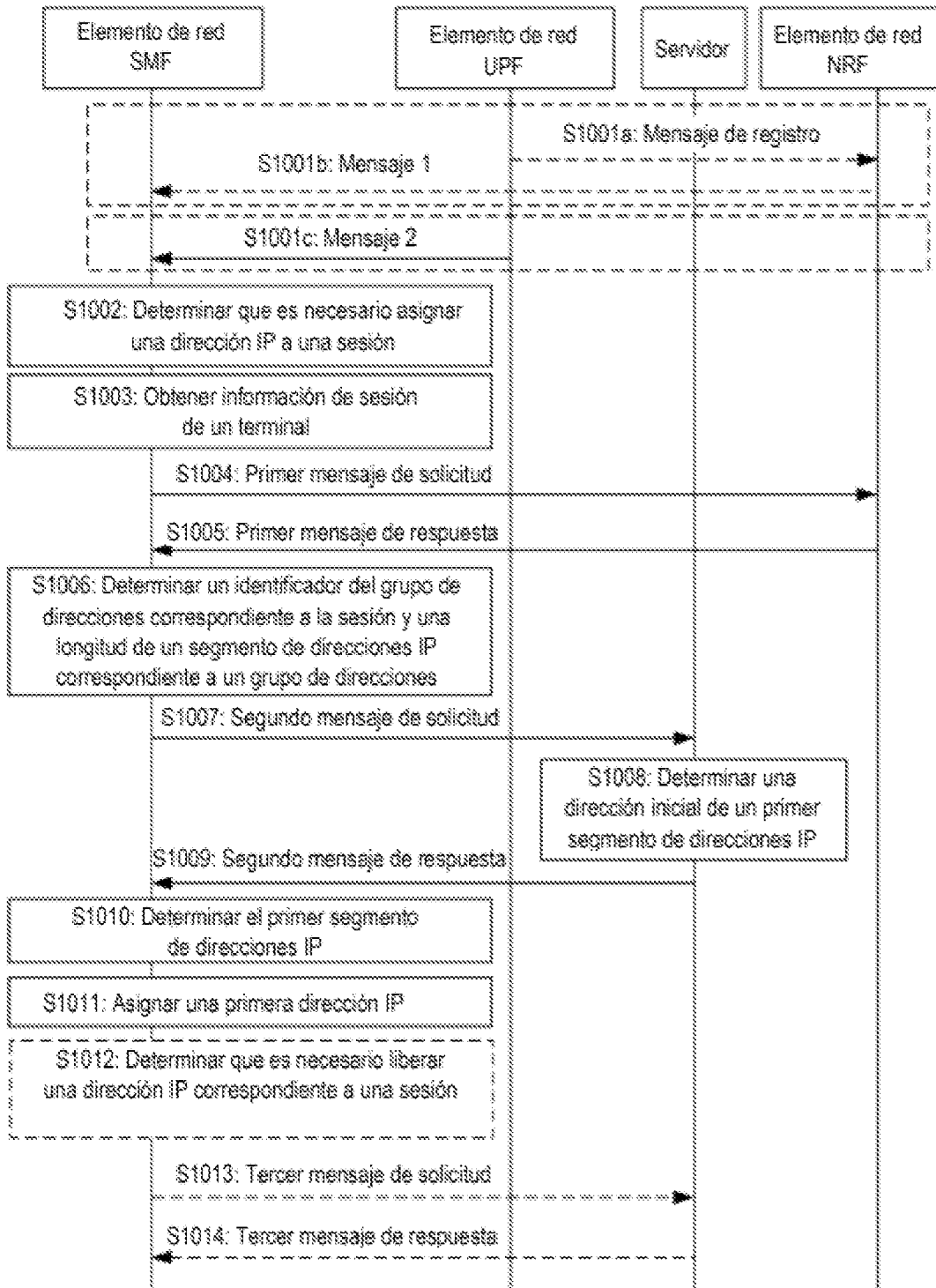


FIG. 10

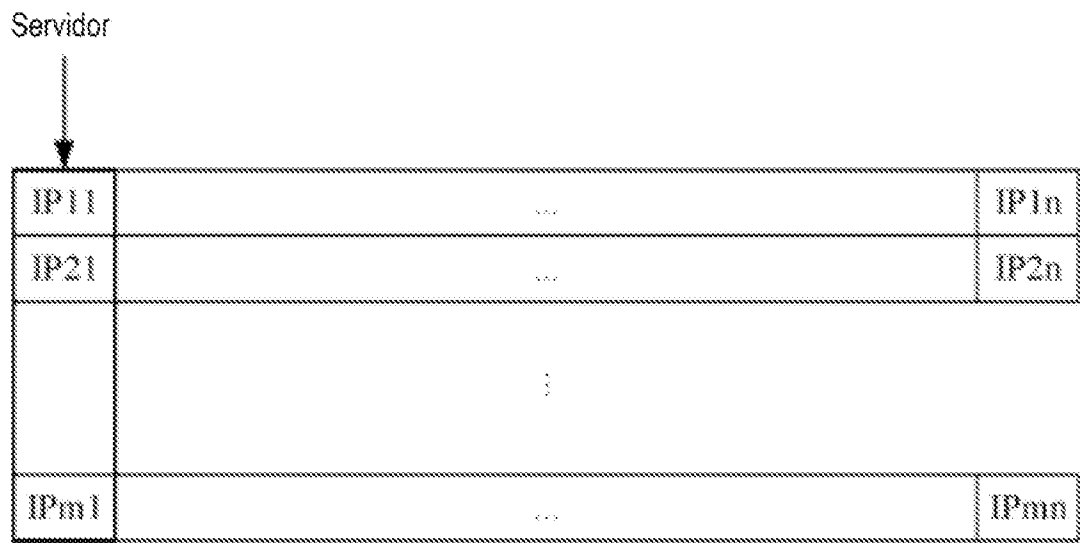


FIG. 11