

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 738**

51 Int. Cl.:

H04W 28/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.10.2013 PCT/CN2013/086351**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15062040**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2013 E 13896499 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 3057356**

54 Título: **Método, sistema y aparato de negociación de capacidad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.01.2018

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

72 Inventor/es:
**LIAO, MIN;
WANG, YUFANG;
ZHANG, CHONG y
LU, HUI**

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 650 738 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, sistema y aparato de negociación de capacidad.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y, en particular, a un método, sistema y aparato de negociación de capacidad.

Antecedentes

10 Mientras los teléfonos móviles y otras terminales de usuario se vuelven más inteligentes, y la Internet móvil manifiesta un crecimiento, un operador necesita proveer una red más optimizada, y la optimización de red se realiza principalmente en aspectos como, por ejemplo, la provisión a petición de anchos de banda, garantía de calidad de servicio y mejora en la experiencia de servicio. Con el fin de usar recursos de red de manera más eficiente, mejorar la experiencia de servicio de un usuario y ganar más beneficios, el operador necesita usar una solución de control EtoE QoS (Calidad de Servicio de Extremo a Extremo) para optimizar además los recursos de red, y utilizar los recursos de red de manera más eficiente. Sin embargo, la solución de control EtoE QoS requiere que el control EtoE QoS entre elementos de red se lleve a cabo solamente cuando las capacidades de control EtoE QoS de elementos de red implicados coinciden entre sí. Por ejemplo, cuando un equipo de usuario lleva a cabo un servicio de transmisión de datos, la capacidad de una RAN (Red de Acceso por Radio) necesita coincidir con la capacidad de un GGSN (Nodo de Soporte de Pasarela de Servicio General de Paquetes de Radio) o una PGW (Pasarela de Red de Datos por Paquetes), de lo contrario, el control EtoE QoS entre la RAN y el GGSN no puede llevarse a cabo. Por lo tanto, antes de desplegar el control EtoE QoS, necesita llevarse a cabo primero la negociación de capacidad de control EtoE QoS.

15 En la técnica anterior, cuando una dirección de un elemento de red par se configura en un elemento de red local durante la inicialización de un sistema de comunicaciones, se considera por defecto que el elemento de red par tiene la capacidad de desplegar el control EtoE QoS; la negociación de capacidad entre el elemento de red local y el elemento de red par es una negociación estática entre dispositivos, y no una negociación de capacidad dinámica de control EtoE QoS, y muestra una flexibilidad baja en la negociación de capacidad. El documento US2010046369 describe un método para identificar un umbral QoS, y determinar una diferencia entre un primer parámetro o parámetro contratado de calidad de servicio (QoS, por sus siglas en inglés) y un segundo parámetro o parámetro ajustado QoS.

Compendio

20 30 Las realizaciones de la presente invención proveen un método, sistema y aparato de negociación de capacidad, los cuales pueden mejorar la flexibilidad de negociación de capacidad.

Con el fin de lograr el objetivo anterior, las realizaciones de la presente invención usan las siguientes soluciones técnicas:

35 Según un primer aspecto, se provee un método de negociación de capacidad, donde el método se aplica a una estación base e incluye:

adquirir un identificador de capacidad de pasarela, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control de calidad de servicio de extremo a extremo EtoE QoS de una pasarela;

analizar el identificador de capacidad de pasarela para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; y

40 determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

Con referencia al primer aspecto, en una primera implementación posible, antes de adquirir un identificador de capacidad de pasarela, el método además incluye:

45 enviar un identificador de capacidad de estación base a la pasarela, o enviar el identificador de capacidad de estación base a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base.

Con referencia al primer aspecto, en una segunda implementación posible, la adquisición de un identificador de capacidad de pasarela incluye:

50 recibir un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

analizar el paquete de datos de enlace descendente para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

Con referencia a la primera implementación posible, en una tercera implementación posible, el envío de un identificador de capacidad de estación base a la pasarela incluye:

5 generar un paquete de datos de enlace ascendente, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base; y

enviar el paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela.

Con referencia a la tercera implementación posible, en una cuarta implementación posible, el paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base.

10 Con referencia a la cuarta implementación posible, en una quinta implementación posible, el identificador de capacidad de estación base se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente; y

15 la información de latidos se ubica en el encabezamiento de extensión del Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

Con referencia al primer aspecto, en una sexta implementación posible, la adquisición de un identificador de capacidad de pasarela incluye:

20 recibir un primer mensaje de señalización enviado por un elemento de red intermedio, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela, y el primer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis de un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela; y

analizar el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

25 Con referencia a la primera implementación posible, en una séptima implementación posible, el envío de un identificador de capacidad de estación base a un elemento de red intermedio incluye:

generar un segundo mensaje de señalización, donde el segundo mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base; y

30 enviar el segundo mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el segundo mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base, y genera y envía un tercer mensaje de señalización a la pasarela, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base.

Según un segundo aspecto, se provee un método de negociación de capacidad, donde el método se aplica a una pasarela e incluye:

35 adquirir un identificador de capacidad de estación base, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de una estación base;

analizar el identificador de capacidad de estación base para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y

40 determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

Con referencia al segundo aspecto, en una primera implementación posible, antes de adquirir un identificador de capacidad de estación base, el método además incluye:

45 enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, o enviar el identificador de capacidad de pasarela a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela.

Con referencia al segundo aspecto, en una segunda implementación posible, la adquisición de un identificador de capacidad de estación base incluye:

recibir un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base; y

analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener el identificador de capacidad de estación base.

5 Con referencia a la primera implementación posible, en una tercera implementación posible, el envío de un identificador de capacidad de pasarela a la estación base incluye:

generar un paquete de datos de enlace descendente, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

enviar el paquete de datos de enlace descendente a la estación base.

10 Con referencia a la tercera implementación posible, en una cuarta implementación posible, el paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS admitida por la estación base, y

el método además incluye:

analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener la información de latidos, y determinar un estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base según la información de latidos.

15 Con referencia a la cuarta implementación posible, en una quinta implementación posible, el identificador de capacidad de pasarela se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace descendente; y

20 la información de latidos se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

Con referencia al segundo aspecto, en una sexta implementación posible, la adquisición de un identificador de capacidad de estación base incluye:

25 recibir un tercer mensaje de señalización enviado por un elemento de red intermedio, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base, y el tercer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis de un segundo mensaje de señalización enviado por la estación base; y

analizar el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

30 Con referencia a la primera implementación posible, en una séptima implementación posible, el envío de un identificador de capacidad de pasarela a un elemento de red intermedio incluye:

generar un cuarto mensaje de señalización, donde el cuarto mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

35 enviar el cuarto mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el cuarto mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela, y genera y envía un primer mensaje de señalización a la estación base, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela.

Según un tercer aspecto, se provee un método de negociación de capacidad, donde el método se aplica a un elemento de red intermedio e incluye:

40 recibir un segundo mensaje de señalización enviado por una estación base, donde el segundo mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base;

analizar el segundo mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base;

generar un tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base; y

45 enviar el tercer mensaje de señalización a una pasarela, de modo que la pasarela analiza el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

Con referencia al tercer aspecto, en una primera implementación posible, el método además incluye:

recibir un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela, donde el cuarto mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de pasarela, y el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela;

analizar el cuarto mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela;

- 5 generar un primer mensaje de señalización, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

enviar el primer mensaje de señalización a la estación base, de modo que la estación base analiza el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

Según un cuarto aspecto, se provee una estación base, que incluye:

- 10 una unidad de adquisición, configurada para adquirir un identificador de capacidad de pasarela, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control de calidad de servicio de extremo a extremo EtoE QoS de una pasarela;

una unidad de análisis, configurada para analizar el identificador de capacidad de pasarela adquirido por la unidad de adquisición, para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; y

- 15 una unidad de determinación, configurada para determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela adquirida por la unidad de análisis coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

Con referencia al cuarto aspecto, en una primera implementación posible, la estación base además incluye:

- 20 una unidad de envío, configurada para enviar un identificador de capacidad de estación base a la pasarela, o enviar el identificador de capacidad de estación base a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base.

Con referencia al cuarto aspecto, en una segunda implementación posible, la unidad de adquisición se configura específicamente para:

- 25 recibir un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

analizar el paquete de datos de enlace descendente para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

Con referencia a la primera implementación posible, en una tercera implementación posible, la unidad de envío se configura específicamente para:

- 30 generar un paquete de datos de enlace ascendente, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base; y

enviar el paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela.

Con referencia a la tercera implementación posible, en una cuarta implementación posible, el paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base.

- 35

Con referencia a la cuarta implementación posible, en una quinta implementación posible, el identificador de capacidad de estación base se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente; y

- 40 la información de latidos se ubica en el encabezamiento de extensión del Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

Con referencia al cuarto aspecto, en una sexta implementación posible, la unidad de adquisición se configura además para:

- 45 recibir un primer mensaje de señalización enviado por un elemento de red intermedio, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela, y el primer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis de un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela; y

analizar el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

Con referencia a la primera implementación posible, en una séptima implementación posible, la unidad de envío se configura además para:

5 generar un segundo mensaje de señalización, donde el segundo mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base; y

enviar el segundo mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el segundo mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base, y genera y envía un tercer mensaje de señalización a la pasarela, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base.

10 Según un quinto aspecto, se provee una pasarela, que incluye:

una unidad de adquisición, configurada para adquirir un identificador de capacidad de estación base, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de una estación base;

15 una unidad de análisis, configurada para analizar el identificador de capacidad de estación base adquirido por la unidad de adquisición, para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y

una unidad de determinación, configurada para determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base adquirida por la unidad de análisis coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

20 Con referencia al quinto aspecto, en una primera implementación posible, la pasarela además incluye:

una unidad de envío, configurada para enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, o enviar el identificador de capacidad de pasarela a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela.

25 Con referencia al quinto aspecto, en una segunda implementación posible, la unidad de adquisición se configura específicamente para:

recibir un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base; y

analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener el identificador de capacidad de estación base.

30 Con referencia a la primera implementación posible, en una tercera implementación posible, la unidad de envío se configura específicamente para:

generar un paquete de datos de enlace descendente, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

enviar el paquete de datos de enlace descendente a la estación base.

35 Con referencia a la tercera implementación posible, en una cuarta implementación posible, el paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS admitida por la estación base, y

la unidad de análisis se configura además para analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener la información de latidos, y determinar un estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base según la información de latidos.

40 Con referencia a la cuarta implementación posible, en una quinta implementación posible, el identificador de capacidad de pasarela se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace descendente; y

45 la información de latidos se ubica en un encabezamiento de extensión del Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

Con referencia al quinto aspecto, en una sexta implementación posible, la unidad de adquisición se configura además para:

recibir un tercer mensaje de señalización enviado por un elemento de red intermedio, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base, y el tercer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis de un segundo mensaje de señalización enviado por la estación base; y

- 5 analizar el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

Con referencia a la primera implementación posible, en una séptima implementación posible, la unidad de envío se configura además para:

generar un cuarto mensaje de señalización, donde el cuarto mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

- 10 enviar el cuarto mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el cuarto mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela, y genera y envía un primer mensaje de señalización a la estación base, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela.

Según un sexto aspecto, se provee un elemento de red intermedio, que incluye:

- 15 una unidad de recepción, configurada para recibir un segundo mensaje de señalización enviado por una estación base, donde el segundo mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base;

- 20 una unidad de análisis, configurada para analizar el segundo mensaje de señalización recibido por la unidad de recepción, para obtener el identificador de capacidad de estación base;

una unidad de generación, configurada para generar un tercer mensaje de señalización según el identificador de capacidad de estación base obtenido por la unidad de análisis, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base; y

- 25 una unidad de envío, configurada para enviar el tercer mensaje de señalización generado por la unidad de generación a una pasarela, de modo que la pasarela analiza el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

Con referencia al sexto aspecto, en una primera implementación posible, la unidad de recepción se configura además para recibir un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela, donde el cuarto mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de pasarela, y el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela;

- 30

la unidad de análisis se configura además para analizar el cuarto mensaje de señalización recibido por la unidad de recepción, para obtener el identificador de capacidad de pasarela;

la unidad de generación se configura además para generar un primer mensaje de señalización según el identificador de capacidad de pasarela obtenido por la unidad de análisis, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

- 35

la unidad de envío se configura además para enviar el primer mensaje de señalización generado por la unidad de generación a la estación base, de modo que la estación base analiza el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

Según un séptimo aspecto, se provee un sistema de negociación de capacidad, que incluye:

- 40 cualquier estación base según la descripción anterior; cualquier pasarela según la descripción anterior; y cualquier elemento de red intermedio según la descripción anterior.

Según un octavo aspecto, se provee una estación base, que incluye:

- 45 un procesador, configurado para adquirir un identificador de capacidad de pasarela, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control de calidad de servicio de extremo a extremo EtoE QoS de una pasarela;

analizar el identificador de capacidad de pasarela para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; y

determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

Con referencia al octavo aspecto, en una primera implementación posible, la estación base además incluye:

un transmisor, configurado para enviar un identificador de capacidad de estación base a la pasarela, o enviar el identificador de capacidad de estación base a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base.

5 Con referencia al octavo aspecto, en una segunda implementación posible, la estación base además incluye:

un primer receptor, configurado para recibir un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

el procesador se configura específicamente para analizar el paquete de datos de enlace descendente para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

10 Con referencia a la primera implementación posible, en una tercera implementación posible, el procesador se configura específicamente para generar un paquete de datos de enlace ascendente, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base; y

el transmisor se configura específicamente para enviar el paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela.

15 Con referencia a la tercera implementación posible, en una cuarta implementación posible, el paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base.

20 Con referencia a la cuarta implementación posible, en una quinta implementación posible, el identificador de capacidad de estación base se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente; y

la información de latidos se ubica en el encabezamiento de extensión del Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

25 Con referencia al octavo aspecto, en una sexta implementación posible, la estación base además incluye un segundo receptor, configurado para recibir un primer mensaje de señalización enviado por un elemento de red intermedio, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela, y el primer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis de un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela; y

30 el procesador se configura además para analizar el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

Con referencia a la primera implementación posible, en una séptima implementación posible, el procesador se configura además para generar un segundo mensaje de señalización, donde el segundo mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base; y

35 el transmisor se configura además para enviar el segundo mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el segundo mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base, y genera y envía un tercer mensaje de señalización a la pasarela, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base.

Según un noveno aspecto, se provee una pasarela, que incluye:

40 un procesador, configurado para adquirir un identificador de capacidad de estación base, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de una estación base;

analizar el identificador de capacidad de estación base para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y

45 determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando una capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

Con referencia al noveno aspecto, en una primera implementación posible, la pasarela además incluye:

un transmisor, configurado para enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, o enviar el identificador de capacidad de pasarela a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela.

Con referencia al noveno aspecto, en una segunda implementación posible, la pasarela además incluye un primer receptor, configurado para recibir un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base; y

5 el procesador se configura específicamente para analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener el identificador de capacidad de estación base.

Con referencia a la primera implementación posible, en una tercera implementación posible, el procesador se configura específicamente para generar un paquete de datos de enlace descendente, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

el transmisor se configura para enviar el paquete de datos de enlace descendente a la estación base.

10 Con referencia a la tercera implementación posible, en una cuarta implementación posible, el paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS admitida por la estación base, y

el procesador se configura además para:

15 analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener la información de latidos, y determinar un estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base según la información de latidos.

Con referencia a la cuarta implementación posible, en una quinta implementación posible, el identificador de capacidad de pasarela se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace descendente; y

20 la información de latidos se ubica en un encabezamiento de extensión del Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

25 Con referencia al noveno aspecto, en una sexta implementación posible, la pasarela además incluye un segundo receptor, configurado para recibir un tercer mensaje de señalización enviado por un elemento de red intermedio, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base, y el tercer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis de un segundo mensaje de señalización enviado por la estación base; y

el procesador se configura además para analizar el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

30 Con referencia a la primera implementación posible, en una séptima implementación posible, el procesador se configura además para generar un cuarto mensaje de señalización, donde el cuarto mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

35 el transmisor se configura además para enviar el cuarto mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el cuarto mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela, y genera y envía un primer mensaje de señalización a la estación base, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela.

Según un décimo aspecto, se provee un elemento de red intermedio, que incluye:

40 un receptor, configurado para recibir un segundo mensaje de señalización enviado por una estación base, donde el segundo mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base;

un procesador, configurado para analizar el segundo mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base; y

generar un tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base; y

45 un transmisor, configurado para enviar el tercer mensaje de señalización a una pasarela, de modo que la pasarela analiza el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

50 Con referencia al décimo aspecto, en una primera implementación posible, el receptor se configura además para recibir un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela, donde el cuarto mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de pasarela, y el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela;

el procesador se configura además para analizar el cuarto mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela; y

generar un primer mensaje de señalización, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

- 5 el transmisor se configura además para enviar el primer mensaje de señalización a la estación base, de modo que la estación base analiza el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

Según un undécimo aspecto, se provee un sistema de negociación de capacidad, que incluye:

cualquier estación base según la descripción anterior; cualquier pasarela según la descripción anterior; y cualquier elemento de red intermedio según la descripción anterior.

- 10 En el método, sistema y aparato de negociación de capacidad provistos en las realizaciones de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la estación base puede recibir y analizar un identificador de capacidad de pasarela enviado por la pasarela, y obtener una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela mediante el análisis, y finalmente puede obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; y cuando lleva a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS con la estación base, la pasarela puede recibir y analizar un identificador de capacidad de estación base enviado por la estación base, obtener una capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el análisis, y enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, de modo que la estación base puede obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la flexibilidad de la negociación de capacidad de control EtoE QoS llevada a cabo entre la estación base y la pasarela se mejora.

- 20 Breve descripción de los dibujos

Con el fin de describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior de forma más clara, a continuación se introducen brevemente los dibujos anexos requeridos para describir las realizaciones o la técnica anterior. De manera aparente, los dibujos anexos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y una persona con experiencia ordinaria en la técnica puede derivar otros dibujos a partir de dichos dibujos anexos sin esfuerzos creativos.

- 25 La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de negociación de capacidad según una realización de la presente invención;

la Figura 2 es un diagrama de flujo de otro método de negociación de capacidad según una realización de la presente invención;

- 30 la Figura 3 es un diagrama de flujo de otro método de negociación de capacidad según una realización de la presente invención;

las Figuras 4A y 4B son un diagrama de flujo de otro método de negociación de capacidad según una realización de la presente invención;

- 35 las Figuras 5A y 5B son un diagrama de flujo de otro método de negociación de capacidad según una realización de la presente invención;

la Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de una estación base según una realización de la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de otra estación base según una realización de la presente invención;

- 40 la Figura 8 es un diagrama estructural esquemático de una pasarela según una realización de la presente invención;

la Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de otra pasarela según una realización de la presente invención;

la Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un elemento de red intermedio según una realización de la presente invención;

- 45 la Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de otra estación base según una realización de la presente invención;

la Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de otra estación base según una realización de la presente invención;

la Figura 13 es un diagrama estructural esquemático de otra estación base según una realización de la presente invención;

la Figura 14 es un diagrama estructural esquemático de otra estación base según una realización de la presente invención;

5 la Figura 15 es un diagrama estructural esquemático de otra pasarela según una realización de la presente invención;

la Figura 16 es un diagrama estructural esquemático de otra pasarela según una realización de la presente invención;

10 la Figura 17 es un diagrama estructural esquemático de otra pasarela según una realización de la presente invención;

la Figura 18 es un diagrama estructural esquemático de otra pasarela según una realización de la presente invención; y

la Figura 19 es un diagrama estructural esquemático de otro elemento de red intermedio según una realización de la presente invención.

15 Descripción de las realizaciones

A continuación se describen de forma clara y completa las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos anexos en las realizaciones de la presente invención. De manera aparente, las realizaciones descritas son simplemente una parte, antes que todas, las realizaciones de la presente invención. Todas las otras realizaciones obtenidas por una persona con experiencia ordinaria en la técnica según las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

20 Una realización de la presente invención provee un método de negociación de capacidad. El método se aplica a una estación base y, como se muestra en la Figura 1, incluye las siguientes etapas:

25 Etapa 101. Adquirir un identificador de capacidad de pasarela, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control de calidad de servicio de extremo a extremo EtoE QoS de una pasarela.

30 De manera específica, el identificador de capacidad de pasarela puede adquirirse de un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye información de datos de enlace descendente de un equipo de usuario que accede a la estación base y al identificador de capacidad de pasarela, y el identificador de capacidad de pasarela indica la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. La pasarela en la presente realización de la presente invención se refiere a un GGSN o a una PGW y, en una aplicación real, la pasarela también puede ser otro dispositivo de pasarela que puede completar el control EtoE QoS junto con la estación base, lo cual no se encuentra limitado en la presente realización de la presente invención. El identificador de capacidad de pasarela puede adquirirse también de un primer mensaje de señalización enviado por un elemento de red intermedio, donde el elemento de red intermedio se refiere a un nodo de transmisión retransmisor entre la estación base y la pasarela cuando se transmite un mensaje de señalización, y el elemento de red intermedio puede ser una MME (Entidad de Gestión de Movilidad) o una pasarela de servicio, o puede ser un SGSN (NODO DE SOPORTE de Servicio General de Radio por Paquetes de Servicio), lo cual no se encuentra limitado en la presente realización de la presente invención.

40 A modo de ejemplo, en el caso de adquirir el identificador de capacidad de pasarela de un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, la estación base primero recibe el paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela, y la estación base puede obtener el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis del paquete de datos de enlace descendente.

45 En el caso de adquirir el identificador de capacidad de pasarela de un primer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, la estación base primero recibe el primer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela, y la estación base puede obtener el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis del primer mensaje de señalización. Debe notarse que el primer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis de un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela.

50 Etapa 102. Analizar el identificador de capacidad de pasarela para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela.

Existen varios tipos de control EtoE QoS, y cuando un tipo de control EtoE QoS se establece, una pasarela correspondiente necesita tener una capacidad correspondiente. La capacidad de control EtoE QoS de la pasarela se refiere a una capacidad que una pasarela posee al completar el control EtoE QoS. Por ejemplo, si la pasarela tiene una capacidad de control de congestión de celda, cuando la estación base provee información de congestión de celda, la pasarela o una PCRF (Función de Política y Reglas de Cargas) pueden especificar, según la información provista, una política para atenuar la congestión, mediante la asignación de recursos de comunicaciones limitados a un servicio preestablecido de manera preferente, donde el servicio preestablecido puede ser un servicio de alto valor o un servicio usado por un usuario de alto valor. De esta manera, la eficiencia de utilización de los recursos de comunicaciones se mejora. Si la pasarela tiene una capacidad de control de prioridad de flujo de servicio, usa un FPI (Identificador de Prioridad de Flujo de servicio) para denotar un nivel de prioridad de un flujo de servicio, y envía un paquete de datos de enlace descendente que transporta el FPI a la estación base, de modo que la estación base envía un paquete de datos de enlace descendente del flujo de servicio, según el FPI. Mediante ello, el control de calidad de servicio de extremo a extremo se implementa según el flujo de servicio, y diferentes procesamientos de servicio pueden aplicarse a flujos de servicio, es decir, una experiencia de servicio diferenciada se provee a los usuarios de diferentes categorías y servicios de diferentes tipos y, de esta manera, se mejora la eficacia de utilización de los recursos de comunicaciones de manera efectiva.

Después de adquirir el identificador de capacidad de pasarela de un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, la estación base obtiene la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela mediante el análisis del identificador de capacidad de pasarela; o después de adquirir el identificador de capacidad de pasarela de un primer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, la estación base obtiene la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela mediante el análisis del identificador de capacidad de pasarela.

Etapa 103. Determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

Después de obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela, la estación base necesita determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con una capacidad de control EtoE QoS de la estación base. La coincidencia de las capacidades se refiere a que tanto la estación base como la pasarela tienen la capacidad de establecer un tipo de control EtoE QoS. Se supone que primero necesita establecerse el control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela, donde el primer control EtoE QoS es cualquier control EtoE QoS entre todos los tipos de control EtoE QoS. Si la estación base adquiere la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela mediante el uso del identificador de capacidad de pasarela y determina que la pasarela tiene la capacidad de establecer el primer control EtoE QoS, y luego determina, según la capacidad de control EtoE QoS de la estación base, que la estación base también tiene la primera capacidad de control EtoE QoS, el primer control EtoE QoS puede establecerse en dos extremos; y si la pasarela no tiene la capacidad de establecer el primer control EtoE QoS, es decir, la pasarela no admite el primer control EtoE QoS, después de obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela, la estación base determina mediante análisis que la pasarela no tiene la capacidad de establecer el primer control EtoE QoS, y la estación base no provee información sobre el primer control EtoE QoS a la pasarela, y así evita que la estación base lleve a cabo funciones ineficaces y elimina el problema de compatibilidad que surge porque la pasarela no puede reconocer un paquete de datos que se envía por la estación base y lleva la información sobre el primer control EtoE QoS. En una aplicación real, el identificador de capacidad de pasarela puede también denotar todos los tipos diferentes a un tipo particular de capacidades de control EtoE QoS de la pasarela, y después de adquirir el identificador de capacidad de pasarela, la estación base confirma que la pasarela tiene todos los tipos de capacidades de control EtoE QoS, es decir, se considera por defecto que la estación base puede establecer cualquier tipo de control EtoE QoS con la pasarela.

De esta manera, cuando se lleva a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS con la pasarela, la estación base puede primero adquirir la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela, y luego determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local de la estación base. En comparación con la técnica anterior, la flexibilidad de la negociación de capacidad de control EtoE QoS se mejora.

Asimismo, antes de la etapa 101, el método además incluye:

enviar un identificador de capacidad de estación base a la pasarela, o enviar el identificador de capacidad de estación base a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base.

En el caso de que el identificador de capacidad de estación base se envíe a la pasarela, la información de datos de enlace ascendente enviada por un usuario se recibe primero, y un paquete de datos de enlace ascendente se genera según la información de datos de enlace ascendente y la capacidad de control EtoE QoS de la estación base, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base indica la capacidad de control EtoE QoS de la estación base. Luego, la

estación base envía el paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela, y después de recibir el paquete de datos de enlace ascendente, la pasarela puede obtener el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis del paquete de datos de enlace ascendente.

5 En el caso de que el identificador de capacidad de estación base se envíe al elemento de red intermedio, un mensaje de señalización enviado por un usuario se recibe primero, y un segundo mensaje de señalización se genera según el mensaje de señalización y la capacidad de control EtoE QoS de la estación base, donde el segundo mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base indica la capacidad de control EtoE QoS de la estación base. Luego, la estación base envía el
10 segundo mensaje de señalización al elemento de red intermedio, y después de recibir el segundo mensaje de señalización, el elemento de red intermedio puede obtener el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis del segundo mensaje de señalización, de modo que el elemento de red intermedio además genera un tercer mensaje de señalización y envía el tercer mensaje de señalización a la pasarela, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base.

15 De manera específica, en el caso en el que la estación base adquiere el identificador de capacidad de pasarela mediante la recepción de un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, el identificador de capacidad de pasarela puede identificarse mediante el uso de un encabezamiento de extensión de un encabezamiento GTP-U (Protocolo de Tunnelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el plano de usuario) del paquete de datos de enlace descendente, y la estación base obtiene el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis del encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U del paquete de datos de
20 enlace descendente. En el caso en el que la estación base adquiere el identificador de capacidad de pasarela mediante la recepción de un primer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, el identificador de capacidad de pasarela puede añadirse a un mensaje de señalización en bruto que necesita enviarse por el elemento de red intermedio a la estación base, para generar el primer mensaje de señalización, y la estación base puede obtener el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis del primer mensaje de
25 señalización.

Además, si un control EtoE QoS requerido se ha establecido entre la estación base y la pasarela, cuando la estación base envía un paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela, el paquete de datos de enlace ascendente incluye información de latidos, donde la información de latidos se refiere a una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base que establece el control EtoE QoS con la pasarela. Por ejemplo,
30 cuando el equipo de usuario accede a la estación base, la estación base y la pasarela llevan a cabo la negociación de capacidad, y se aprende que la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela, y se establece el control EtoE QoS. Luego, un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base a la pasarela lleva información de latidos, donde la información de latidos indica a la pasarela que la capacidad de control EtoE QoS de la estación base existe todo el tiempo, y el control EtoE QoS establecido puede continuarse. Sin embargo, la estación base puede inhabilitar la capacidad de control EtoE QoS de la estación base debido a alguna razón y, en el presente caso, el paquete de datos de enlace ascendente enviado a la pasarela por la estación base no incluye la información de latidos. Después de recibir el
35 paquete de datos de enlace ascendente, la pasarela no analiza la información de latidos del paquete de datos de enlace ascendente, y determina que la estación base en el presente caso no tiene la capacidad de control EtoE QoS, y puede terminar el control EtoE QoS, y de esta manera evitar llevar a cabo la degradación provocada por funciones ineficaces de la pasarela.
40

En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una estación base y una pasarela llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la estación base
45 adquiere un identificador de capacidad de pasarela de un paquete de datos de enlace descendente o un primer mensaje de señalización, determina si una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con una capacidad de control EtoE QoS de la estación base, y envía un identificador de capacidad de estación base mediante el uso de un paquete de datos de enlace ascendente o un segundo mensaje de señalización, de modo que la pasarela determina si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. El control EtoE QoS se establece cuando las capacidades de las dos partes coinciden. En
50 comparación con la técnica anterior, un proceso de la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee un método de negociación de capacidad. El método se aplica a una pasarela y, como se muestra en la Figura 2, incluye las siguientes etapas:

55 Etapa 201. Adquirir un identificador de capacidad de estación base, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de una estación base.

De manera específica, el identificador de capacidad de estación base puede adquirirse de un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, donde el paquete de datos de enlace ascendente también incluye

información de datos de enlace ascendente de un equipo de usuario que accede a la estación base; y puede adquirirse también de un tercer mensaje de señalización enviado por un elemento de red intermedio.

5 En el caso de adquirir el identificador de capacidad de estación base de un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, el paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base se recibe primero, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base puede obtenerse mediante el análisis del paquete de datos de enlace ascendente.

10 En el caso de adquirir el identificador de capacidad de estación base de un tercer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, el tercer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio se recibe primero, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base puede obtenerse mediante el análisis del tercer mensaje de señalización. Debe notarse que el tercer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis de un segundo mensaje de señalización enviado por la estación base.

15 Etapa 202. Analizar el identificador de capacidad de estación base para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base.

20 La capacidad de control EtoE QoS de la estación base se refiere a una capacidad que la estación base posee al completar el control EtoE QoS. Por ejemplo, si la pasarela tiene una capacidad de control de congestión de celda, cuando la estación base provee información de congestión de celda, la pasarela o una PCRF pueden especificar, según la información provista, una política para atenuar la congestión, mediante la asignación de recursos de comunicaciones limitados a un servicio preestablecido de manera preferente, donde el servicio preestablecido puede ser un servicio de alto valor o un servicio usado por un usuario de alto valor. De esta manera, la eficiencia de utilización de los recursos de comunicaciones se mejora. Si la pasarela tiene una capacidad de control de prioridad de flujo de servicio, usa un FPI para indicar un nivel de prioridad de un flujo de servicio, y envía un paquete de datos de enlace descendente que transporta el FPI a la estación base, de modo que la estación base envía un paquete de datos de enlace descendente del flujo de servicio según el FPI. Mediante ello, el control de calidad de servicio de extremo a extremo se implementa según el flujo de servicio, y diferentes procesamientos de servicio pueden aplicarse a flujos de servicio, es decir, una experiencia de servicio diferenciada se provee a los usuarios de diferentes categorías y servicios de diferentes tipos y, de esta manera, se mejora la eficiencia de utilización de los recursos de comunicaciones de manera efectiva.

30 Después de adquirir el identificador de capacidad de estación base de un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, la pasarela obtiene la capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el análisis del identificador de capacidad de estación base; o después de adquirir el identificador de capacidad de estación base de un tercer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, la pasarela obtiene la capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el análisis del identificador de capacidad de estación base.

Etapa 203. Determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

40 Después de obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base, la pasarela necesita determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. La coincidencia de las capacidades se refiere a que tanto la pasarela como la estación base tienen la capacidad de establecer un tipo de control EtoE QoS. Se supone que primero necesita establecerse el control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela, donde el primer control EtoE QoS es cualquier control EtoE QoS entre todos los tipos de control EtoE QoS. Si la pasarela adquiere la capacidad de control EtoE QoS de la estación base del identificador de capacidad de estación base, determina que la estación base tiene la capacidad de establecer el primer control EtoE QoS, y luego determina, según la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela, que la pasarela también tiene la primera capacidad de control EtoE QoS, el primer control EtoE QoS puede establecerse en dos extremos; y si la estación base no tiene la capacidad de establecer el primer control EtoE QoS, es decir, la estación base no admite el primer control EtoE QoS, después de obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base, la pasarela determina mediante análisis que la estación base no tiene la capacidad de establecer el primer control EtoE QoS, y la pasarela determina que no recibirá un paquete de datos de enlace ascendente que lleva información sobre el primer control EtoE QoS y se envía por la estación base o un tercer mensaje de señalización que lleva información sobre el primer control EtoE QoS y se envía por el elemento de red intermedio, y así evita llevar a cabo la degradación debido a funciones ineficaces de la pasarela. En una aplicación real, el identificador de capacidad de estación base puede indicar todos los tipos diferentes de un tipo particular de capacidades de control EtoE QoS de la estación base, y después de adquirir el identificador de capacidad de estación base, la pasarela confirma que la

estación base tiene todos los tipos de capacidades de control EtoE QoS, es decir, se considera por defecto que la pasarela puede establecer cualquier tipo de control EtoE QoS con la estación base.

5 De esta manera, cuando se lleva a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS con la estación base, la pasarela puede primero adquirir la capacidad de control EtoE QoS de la estación base, y luego determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS local de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la flexibilidad de la negociación de capacidad de control EtoE QoS se mejora.

Asimismo, antes de la etapa 201, el método además incluye:

10 enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, o enviar el identificador de capacidad de pasarela a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela.

15 En el caso en el que el identificador de capacidad de pasarela se envía a la estación base, la información de datos de enlace descendente requerida por un usuario se adquiere primero, y un paquete de datos de enlace descendente se genera según la información de datos de enlace descendente y la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela, y el identificador de capacidad de pasarela indica la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. Luego, la pasarela envía el paquete de datos de enlace descendente a la estación base, y después de recibir el paquete de datos de enlace descendente, la estación base puede obtener el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis del paquete de datos de enlace descendente.

20 En el caso en el que el identificador de capacidad de pasarela se envíe al elemento de red intermedio, un mensaje de señalización que se requiere que se envíe al elemento de red intermedio se adquiere primero, y un cuarto mensaje de señalización se genera según el mensaje de señalización y la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela, donde el cuarto mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela, y el identificador de capacidad de pasarela indica la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. Luego, la pasarela envía el cuarto mensaje de señalización al elemento de red intermedio, y después de recibir el cuarto mensaje de señalización, el elemento de red intermedio puede obtener el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis del cuarto mensaje de señalización, de modo que el elemento de red intermedio además genera un primer mensaje de señalización y envía el primer mensaje de señalización a la estación base, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela.

30 De manera específica, en el caso en que la pasarela adquiere el identificador de capacidad de estación base mediante la recepción de un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, el identificador de capacidad de estación base puede identificarse mediante el uso de un encabezamiento de extensión de un encabezamiento GTP-U del paquete de datos de enlace ascendente, y la pasarela obtiene el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis del encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U del paquete de datos de enlace ascendente. En el caso en el que la pasarela adquiere el identificador de capacidad de estación base mediante la recepción de un tercer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, el identificador de capacidad de estación base puede añadirse a un mensaje de señalización en bruto que necesita enviarse por el elemento de red intermedio a la pasarela, para generar el tercer mensaje de señalización, y la pasarela puede obtener el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis del tercer mensaje de señalización.

45 Además, si un control EtoE QoS requerido se ha establecido entre la estación base y la pasarela, cuando la pasarela recibe un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, la pasarela puede verificar si el paquete de datos de enlace ascendente incluye información de latidos. Si es así, la pasarela concluye que la capacidad de control EtoE QoS existe todo el tiempo para la estación base que establece el control EtoE QoS con la pasarela, y el control EtoE QoS establecido puede continuarse; y si el paquete de datos de enlace ascendente no incluye información de latidos, la pasarela puede determinar, por consiguiente, que la estación base en el presente caso no tiene la capacidad de control EtoE QoS, y puede terminar el control EtoE QoS y, de esta manera, evitar llevar a cabo la degradación provocada por el funcionamiento inútil de la pasarela.

50 En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la pasarela adquiere un identificador de capacidad de estación base de un paquete de datos de enlace ascendente o un tercer mensaje de señalización, determina si una capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, y envía un identificador de capacidad de pasarela mediante el uso de un paquete de datos de enlace descendente o un cuarto mensaje de señalización, de modo que la estación base determina si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local de la estación base. El control EtoE QoS se establece cuando las capacidades de las dos partes coinciden. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee un método de negociación de capacidad. El método se aplica a un elemento de red intermedio y, como se muestra en la Figura 3, incluye las siguientes etapas:

5 Etapa 301. Recibir un segundo mensaje de señalización enviado por una estación base, donde el segundo mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base.

Etapa 302. Analizar el segundo mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

10 Después de recibir el segundo mensaje de señalización enviado por la estación base, el elemento de red intermedio puede obtener el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis del segundo mensaje de señalización, y el elemento de red intermedio no necesita analizar el identificador de capacidad de estación base para obtener una capacidad de control EtoE QoS específica de la estación base.

15 En una aplicación real, el identificador de capacidad de estación base puede también añadirse, de manera directa, a un mensaje de señalización enviado por la estación base para comunicar información de ubicación al elemento de red intermedio. Por lo tanto, puede hacerse referencia al mensaje de señalización, que incluye el identificador de capacidad de estación base y se usa por la estación base para proveer información de ubicación, como un segundo mensaje de señalización.

Etapa 303. Generar un tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base.

20 Después de obtener el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis del segundo mensaje de señalización, el elemento de red intermedio genera un tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base. En una aplicación real, el identificador de capacidad de estación base puede añadirse, de manera directa, a un mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio para comunicar información de ubicación a una pasarela. Por lo tanto, puede hacerse referencia al mensaje de señalización, que incluye el identificador de capacidad de estación base y se usa por el elemento de red intermedio para proveer información de ubicación, como un tercer mensaje de señalización.

Etapa 304. Enviar el tercer mensaje de señalización a una pasarela, de modo que la pasarela analiza el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

30 El elemento de red intermedio envía el tercer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de estación base a la pasarela y, en una aplicación real, el elemento de red intermedio puede enviar, de forma directa, el mensaje de señalización que es indicativo de información de ubicación y se añade con el identificador de capacidad de estación base a la pasarela.

35 De esta manera, cuando la estación base y la pasarela llevan a cabo la negociación de capacidad mediante el uso de mensajes de señalización, el elemento de red intermedio recibe un segundo mensaje de señalización que lleva el identificador de capacidad de estación base y se envía por la estación base, y luego genera un tercer mensaje de señalización que lleva el identificador de capacidad de estación base y envía el tercer mensaje de señalización a la pasarela, de modo que la pasarela puede obtener el identificador de capacidad de estación base, y finalmente obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base. Luego, la pasarela puede determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la flexibilidad de la negociación de capacidad de control EtoE QoS se mejora.

40 Asimismo, antes de la etapa 301 o después de la etapa 304, el método además incluye:

45 recibir un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela, donde el cuarto mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de pasarela, y el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; analizar el cuarto mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela; generar un primer mensaje de señalización, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela; y enviar el primer mensaje de señalización a la estación base, de modo que la estación base analiza el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

50 De manera específica, después de recibir el cuarto mensaje de señalización, el elemento de red intermedio puede obtener el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis del cuarto mensaje de señalización, y el elemento de red intermedio no necesita analizar el identificador de capacidad de pasarela para obtener una capacidad de control EtoE QoS específica de la pasarela, pero genera, de forma directa, un primer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de pasarela y envía el primer mensaje de señalización a la estación base, de modo que la estación base determina la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. Debe notarse que, cuando se genera el primer mensaje de señalización, el identificador de capacidad de pasarela puede

añadirse, de forma directa, a un mensaje de señalización que necesita enviarse por el elemento de red intermedio a la estación base y luego enviarse y, por lo tanto, puede hacerse referencia al mensaje de señalización que se añade con el identificador de capacidad de pasarela como un primer mensaje de señalización.

5 En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS mediante el uso de mensajes de señalización, un elemento de red intermedio recibe y analiza un segundo mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de estación base y se envía por la estación base, para obtener el identificador de capacidad de estación base, y luego genera un tercer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de estación base y envía el tercer mensaje de señalización a la pasarela, de modo que la pasarela puede obtener una capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y el elemento de red intermedio recibe y analiza un cuarto mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de pasarela y se envía por la pasarela, para obtener el identificador de capacidad de pasarela y genera un primer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de pasarela y envía el primer mensaje de señalización a la estación base, de modo que la estación base puede obtener una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

20 Cuando la estación base y la pasarela adquieren el identificador de capacidad de la otra mediante la recepción de un paquete de datos de la otra, si una interfaz GTP (Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes) se usa entre la estación base y la pasarela, el identificador de capacidad de estación base/pasarela puede transportarse en un encabezamiento de extensión de un encabezamiento GTP-U de un paquete de datos de enlace ascendente/enlace descendente. A modo de ejemplo, el paquete de datos incluye un encabezamiento GTP-U, y una estructura específica del encabezamiento GTP-U se muestra en la Tabla 1. La Tabla 1 presenta un tipo o significado específico de información en cada byte de un encabezamiento GTP-U completo.

Tabla 1 Identificador de Elemento de Información de Encabezamiento GTP-U

Versión (información de versión)	PT (tipo de protocolo)	*	E (identificador de encabezamiento de extensión)	S (identificador de número de secuencia)	PN (identificador de número de unidad de datos de protocolo de red)
Tipo de Mensaje (tipo de mensaje)					
Longitud (1er Octeto) (longitud)					
Longitud (2do Octeto) (longitud)					
Identificador de Punto Extremo de Tunelización (1er Octeto) (identificador de punto extremo de tunelización)					
Identificador de Punto Extremo de Tunelización (2do Octeto) (identificador de punto extremo de tunelización)					
Identificador de Punto Extremo de Tunelización (3er Octeto) (identificador de punto extremo de tunelización)					
Identificador de Punto Extremo de Tunelización (4to Octeto) (identificador de punto extremo de tunelización)					
Número de Secuencia (1er Octeto) 1) 4) (número de secuencia)					
Número de Secuencia (2do Octeto) 1) 4) (número de secuencia)					
N-PDU Número 2) 4) (número de unidad de datos de protocolo de capa-n)					
Tipo de Encabezamiento de Extensión Siguiente 3) 4) (tipo de encabezamiento de extensión siguiente)					

25

A modo de ejemplo, puede verse a partir de la Tabla 1 que el último byte del encabezamiento GTP-U describe un tipo de un encabezamiento de extensión de un encabezamiento GTP-U, y representa que los bytes que siguen de cerca al byte son una parte de encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U, y el tipo del encabezamiento de extensión se define por el byte, donde el byte es una unidad de medición para medir capacidad

de almacenamiento y capacidad de transmisión en una tecnología de información de ordenador, un byte es igual a un número binario de 8 bits, y un byte ocupa dos caracteres. Un 7^{mo} bit y un 8^{vo} bit del byte se rellenan con diferentes números, los cuales representan un requisito de procesamiento para un elemento de red intermedio y un elemento de red de terminación a través de los cuales un paquete pasa en un proceso de transmisión. En la presente realización, el elemento de red de terminación es la pasarela. Cuando 0 se escribe en el 7^{mo} bit del byte, y 0 se escribe en el 8^{vo} bit del byte, ello indica que el elemento de red intermedio y el elemento de red de terminación no pueden interpretar el significado del encabezamiento de extensión, pero el elemento de red intermedio debe reenviar el encabezamiento de extensión al elemento de red de terminación; cuando 1 se escribe en el 7^{mo} bit del byte, y 0 se escribe en el 8^{vo} bit del byte, ello indica que el elemento de red intermedio necesita descartar el encabezamiento de extensión; cuando 0 se escribe en el 7^{mo} bit del byte, y 1 se escribe en el 8^{vo} bit del byte, ello indica que el elemento de red de terminación necesita interpretar el encabezamiento de extensión, y el elemento de red intermedio no puede interpretar el encabezamiento de extensión pero necesita reenviar el encabezamiento de extensión al elemento de red de terminación; y cuando 1 se escribe en el 7^{mo} bit del byte, y 1 se escribe en el 8^{vo} bit del byte, ello indica que tanto el elemento de red intermedio como el elemento de red de terminación necesitan interpretar el significado del encabezamiento de extensión. Dado que diferentes números escritos en el byte representan diferentes tipos de encabezamientos de extensión, un encabezamiento de extensión exclusivo puede definirse según el protocolo existente, donde el encabezamiento de extensión exclusivo puede transportar un identificador de capacidad de estación base en un enlace ascendente, y transportar un identificador de capacidad de pasarela en un enlace descendente. En una aplicación real, la incompatibilidad entre dispositivos puede hacer que el elemento de red de terminación no pueda interpretar el encabezamiento de extensión donde 0 se escribe en el 7^{mo} bit y 1 se escribe en el 8^{vo} bit y, en el presente caso, un encabezamiento de extensión donde 0 se escribe en el 7^{mo} bit y 0 se escribe en el 8^{vo} bit puede usarse también para transportar información requerida, siempre que exista un protocolo particular entre elementos de red de destino para permitir que el elemento de red de terminación interprete el encabezamiento de extensión de protocolo definido donde 0 se escribe en el 7^{mo} bit y 0 se escribe en el 8^{vo} bit, y que pueda obtener la información requerida por medio del análisis. Por ejemplo, cuando 0011 0000 se escribe en un byte de un encabezamiento GTP-U de un paquete de datos, ello indica que un encabezamiento de extensión definido por el byte es un primer encabezamiento de extensión. En una aplicación real, la longitud del primer encabezamiento de extensión y el número de subencabezamientos de extensión incluido en el primer encabezamiento de extensión pueden configurarse, y un identificador de capacidad de pasarela puede además transportarse mediante la configuración de un tipo de un subencabezamiento de extensión y el relleno de contenido del subencabezamiento de extensión; el primer encabezamiento de extensión se transporta en el enlace ascendente y enlace descendente, pero la parte de contenido de los primeros encabezamientos de extensión en el enlace ascendente y enlace descendente pueden incluir información diferente.

Después de definir el tipo de encabezamiento de extensión de GTP-U, la información transportada por el encabezamiento de extensión puede describirse usando un protocolo que define el encabezamiento de extensión. El encabezamiento de extensión puede incluir múltiples bytes y cada byte puede transportar contenido diferente, según se define por un protocolo. Un encabezamiento de extensión puede incluir también múltiples subencabezamientos de extensión, los cuales se usan para describir información diferente, y una definición de formato del encabezamiento de extensión se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2 Definición de Formato de Encabezamiento de Extensión de GTP-U

Longitud (longitud)	
De reserva (de reserva)	Tipo de Subencabezamiento de Extensión Siguiente (tipo de subencabezamiento de extensión siguiente)
Contenido de Subencabezamiento de Extensión (contenido de subencabezamiento de extensión)	
.....	
Contenido de Subencabezamiento de Extensión (contenido de subencabezamiento de extensión)	
Tipo de Encabezamiento de Extensión Siguiente (tipo de encabezamiento de extensión siguiente)	

La Tabla 2 presenta un tipo o significado específico de información en un encabezamiento de extensión completo de GTP-U. A modo de ejemplo, puede aprenderse de la Tabla 2 que un primer byte del encabezamiento de extensión describe una longitud total del encabezamiento de extensión, y de conformidad con el protocolo 3GPP, la longitud necesita ser un múltiplo integral de 4. Si el contenido del encabezamiento de extensión meramente ocupa algunos de los bytes ocupados por "longitud", se añaden 0 a un byte de reserva para hacer que la longitud del contenido del

encabezamiento de extensión sea igual a la longitud denotada por "longitud"; los primeros 4 bits del segundo byte se identifican como de reserva y no tienen un significado específico, y 0 se escribe siempre en los primeros 4 bits del segundo byte; los últimos 4 bits representan el tipo del primer subencabezamiento de extensión incluido en el encabezamiento de extensión. Si el encabezamiento de extensión no incluye subencabezamientos de extensión, esta parte se rellena con 0; los bytes que comienzan desde el tercer byte representan contenido del subencabezamiento de extensión, y esta parte puede incluir múltiples subencabezamientos de extensión, donde el número específico de subencabezamientos de extensión se determina según el contenido que necesita identificarse en una aplicación real. Si el encabezamiento de extensión no incluye subencabezamientos de extensión, el contenido del encabezamiento de extensión puede escribirse directamente en esta parte. Si el encabezamiento GTP-U además incluye un segundo encabezamiento de extensión posterior al primer encabezamiento de extensión, el último byte del primer encabezamiento de extensión describe un tipo del encabezamiento de extensión siguiente.

Un subencabezamiento de extensión puede incluir también múltiples bytes y, en una aplicación real, el número específico de bytes se determina según el contenido que necesita transportarse por el subencabezamiento de extensión. Una definición de un subencabezamiento de extensión se muestra en la Tabla 3. La Tabla 3 presenta un tipo o significado específico de información en cada byte de un subencabezamiento de extensión de un encabezamiento de extensión en un encabezamiento GTP-U completo.

Tabla 3 Definición de Formato de Subencabezamiento de Extensión de Encabezamiento de Extensión en Encabezamiento GTP-U

Longitud de Subencabezamiento de Extensión (longitud de subencabezamiento de extensión)	Tipo de Subencabezamiento de Extensión Siguiente (tipo de subencabezamiento de extensión siguiente)
Contenido de Subencabezamiento de Extensión (contenido de subencabezamiento de extensión)	
.....	
Contenido de Subencabezamiento de Extensión (contenido de subencabezamiento de extensión)	

A modo de ejemplo, puede aprenderse de la Tabla 3 que los primeros 4 bits del primer byte de un subencabezamiento de extensión identifican una longitud del subencabezamiento de extensión, y los últimos 4 bits identifican un tipo de un subencabezamiento de extensión siguiente; y el segundo byte al último byte del subencabezamiento de extensión describen contenido del subencabezamiento de extensión, y pueden incluir información de versión de protocolo, una indicación para un elemento de red siguiente y similares.

Se supone que 0011 0000 se escribe en el último byte de un encabezamiento GTP-U incluido en un paquete de datos, es decir, se define que el primer encabezamiento de extensión es un encabezamiento de extensión que puede describir una capacidad de control EtoE QoS de una pasarela o estación base. La Tabla 4 muestra el tipo de un subencabezamiento de extensión que puede incluirse en los últimos 4 bits del segundo byte del primer encabezamiento de extensión, es decir, en la parte que define el tipo de un subencabezamiento de extensión siguiente. En la Tabla 4, el tipo del subencabezamiento de extensión representa diferentes tipos posibles clasificados según información diferente transportada por el subencabezamiento de extensión, el tipo del subencabezamiento de extensión se identifica por los últimos 4 bits del segundo byte del encabezamiento de extensión, y un numeral correspondiente se escribe para representar el tipo del subencabezamiento de extensión siguiente. La dirección en la Tabla 4 representa si el subencabezamiento de extensión aparece cuando una estación base envía un paquete de datos de enlace ascendente a una pasarela o cuando una pasarela envía un paquete de datos de enlace descendente a una estación base. El contenido de información en la Tabla 4 representa un tipo específico de un subencabezamiento de extensión siguiente indicado cuando los últimos 4 bits del segundo byte del encabezamiento de extensión se rellenan con números diferentes.

Tabla 4 Definición de Tipo de Subencabezamiento de Extensión de Encabezamiento de Extensión en Encabezamiento GTP-U

Tipo de Subencabezamiento de Extensión	Dirección	Contenido de información
0	Enlace ascendente / enlace	Indica que no existen más subencabezamientos de extensión

	descendente	
1	Enlace ascendente	Indica que un subencabezamiento de extensión siguiente transporta información de capacidad de estación base, incluida la información de versión
2	Enlace ascendente	Indica que un subencabezamiento de extensión siguiente transporta información de carga de celda 2G/3G, incluido un identificador de celda, un identificador de sesión y un nivel de carga de celda
3	Enlace ascendente	Indica que un subencabezamiento de extensión siguiente transporta información de carga de celda 4G, incluido un identificador de celda, un identificador de sesión y un nivel de carga de celda
4	Enlace ascendente	Indica que un subencabezamiento de extensión siguiente transporta un mensaje de latido de una estación base
5-7	--	Reservado (reservado)
8	Enlace descendente	Indica que un subencabezamiento de extensión siguiente transporta información de capacidad de pasarela, incluida la información de versión
9	Enlace descendente	Indica que un subencabezamiento de extensión siguiente transporta un identificador de prioridad de servicio FPI
10-15	--	Reservado (reservado)

5 A modo de ejemplo, si el paquete de datos es un paquete de datos de enlace ascendente, un identificador de capacidad de estación base necesita transportarse, y según el contenido en la Tabla 4, 1 se escribe en los últimos 4 bits del segundo byte del primer encabezamiento de extensión, lo cual representa que el primer subencabezamiento de extensión incluido en el primer encabezamiento de extensión es un primer subencabezamiento de extensión, y el primer subencabezamiento de extensión es un subencabezamiento de extensión que transporta el identificador de capacidad de estación base. Una definición de formato del primer subencabezamiento de extensión se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5 Definición de Formato de Información de Capacidad

Longitud de Subencabezamiento de Extensión (longitud de un subencabezamiento de extensión)	Tipo de Subencabezamiento de Extensión Siguiente (tipo de un subencabezamiento de extensión siguiente)
De reserva (de reserva)	Versión (información de versión)
Descripción de Capacidad (identificador de capacidad)	

10
15 La Tabla 5 presenta una definición de formato de un subencabezamiento de extensión que transporta un identificador de capacidad e información de versión de protocolo. De manera específica, puede verse a partir de la Tabla 5 que los primeros 4 bits del primer byte del primer subencabezamiento de extensión identifican una longitud del subencabezamiento de extensión, la cual se determina según una longitud real del primer subencabezamiento de extensión en una aplicación real; y los últimos 4 bits son un tipo de un subencabezamiento de extensión siguiente, y se rellenan según un requisito de una aplicación real y la Tabla 4. Los primeros 4 bits del segundo byte son de reserva y, en general, se rellenan con 0 todo el tiempo, o pueden rellanarse con otra información según una situación real, y los últimos 4 bits son información de versión de protocolo. Si los últimos 4 bits se rellenan con 0, ello indica que una versión actual se usa para la negociación de capacidad. Los bytes del tercer byte al último byte del

5 primer subencabezamiento de extensión se usan para describir información sobre una capacidad de control EtoE QoS de una estación base. Dado que existen muchos tipos de control EtoE QoS, una estación base puede tener muchos tipos de capacidades de control EtoE QoS. Se supone que el tercer byte del primer subencabezamiento de extensión se usa para describir una capacidad de control EtoE QoS de una estación base; cuando se inicializa un sistema de comunicaciones, una capacidad de control EtoE QoS con la cual puede implicarse la estación base puede corresponder al tercer byte del primer subencabezamiento de extensión. Cada dígito en 8 dígitos binarios incluidos en el byte corresponde a una capacidad; si un dígito se rellena con "0", ello indica que la estación base no tiene una capacidad de control EtoE QoS correspondiente al dígito, y si el dígito se rellena con "1", ello indica que la estación base tiene una capacidad de control EtoE QoS correspondiente al dígito. El byte puede identificar como máximo 8 capacidades de control EtoE QoS de la estación base, y si la estación base tiene más de 8 capacidades de control EtoE QoS, el cuarto byte puede usarse para la descripción. Existen muchos métodos de codificación para capacidades de control EtoE QoS de una estación base, y la presente realización de la presente invención simplemente usa un método de codificación como un ejemplo para la explicación. En una aplicación real, dos subencabezamientos de extensión pueden usarse también para transportar información de versión de protocolo y un identificador de capacidad de estación base de manera separada. Por ejemplo, los primeros 4 bits del primer byte de un subencabezamiento de extensión que transporta un identificador de capacidad de estación base identifican una longitud del subencabezamiento de extensión, y los últimos 4 bits identifican un tipo de un subencabezamiento de extensión siguiente. Los bytes del segundo byte al último byte del subencabezamiento de extensión se usan para describir información sobre una capacidad de control EtoE QoS de una estación base. Cuando el identificador de capacidad de estación base denota todos los tipos diferentes de un tipo particular de capacidades de control EtoE QoS de la estación base, y el tercer byte del primer subencabezamiento de extensión puede rellenarse con un símbolo preestablecido o el primer subencabezamiento de extensión solo tiene los primeros dos bytes, y ello indica que la estación base tiene todos los tipos de capacidades de control EtoE QoS, es decir, se considera por defecto que la pasarela puede establecer cualquier tipo de control EtoE QoS con la estación base. En una aplicación real, una solución específica se selecciona según una situación específica, lo cual no se encuentra limitado en la presente realización de la presente invención.

Después de que la estación base y la pasarela completan la negociación de capacidad, y después de establecer el primer control EtoE QoS requerido, la estación base además necesita añadir información de latidos a un paquete de datos de enlace ascendente. Cuando el primer encabezamiento de extensión no transporta identificador de capacidad pero transporta información de latidos, los últimos 4 bits del segundo byte del primer encabezamiento de extensión se rellenan con 4, lo cual indica que el primer subencabezamiento de extensión del primer encabezamiento de extensión es un tercer subencabezamiento de extensión que transporta la información de latidos; el tercer subencabezamiento de extensión tiene una longitud de 1 y no incluye contenido específico. Una definición de formato específica se muestra en la Tabla 6. La Tabla 6 graba un formato específico de un subencabezamiento de extensión que transporta información de latidos.

Tabla 6 Definición de Formato de Información de Latidos

Longitud de Subencabezamiento de Extensión (longitud de subencabezamiento de extensión)	Tipo de Subencabezamiento de Extensión Siguiente (tipo de subencabezamiento de extensión siguiente)
--	---

40 Puede aprenderse a partir de la Tabla 6 que el tercer subencabezamiento de extensión solo tiene un byte, los primeros 4 bits del byte identifican una longitud del tercer subencabezamiento de extensión, y la longitud es 1; y los últimos 4 bits identifican un tipo de un subencabezamiento de extensión siguiente, y se rellenan según un requisito de una aplicación real y la tabla 4.

45 Si el paquete de datos es un paquete de datos de enlace descendente, un identificador de capacidad de pasarela necesita transportarse, y según el contenido en la Tabla 4, 8 se escribe en los últimos 4 bits del segundo byte del primer encabezamiento de extensión, lo cual representa que el primer subencabezamiento de extensión incluido en el primer encabezamiento de extensión es un segundo subencabezamiento de extensión, y el segundo subencabezamiento de extensión transporta el identificador de capacidad de pasarela. Un formato de definición del segundo subencabezamiento de extensión es igual al del primer subencabezamiento de extensión. Como se muestra en la Tabla 5, los bytes del tercer byte del segundo subencabezamiento de extensión al último byte del segundo subencabezamiento de extensión se usan para describir información sobre una capacidad de control EtoE QoS de una pasarela. Dado que existen muchos tipos de control EtoE QoS, una pasarela puede tener muchos tipos de capacidades de control EtoE QoS. Se supone que el tercer byte del segundo subencabezamiento de extensión se usa para describir una capacidad de control EtoE QoS de una pasarela; cuando se inicializa un sistema de comunicaciones, una capacidad de control EtoE QoS con la cual puede implicarse la pasarela puede corresponder al tercer byte del segundo subencabezamiento de extensión. Cada dígito en 8 dígitos binarios incluidos en el byte responde a una capacidad; si un dígito se rellena con "0", ello indica que la pasarela no tiene una capacidad de control EtoE QoS correspondiente al dígito, y si el dígito se rellena con "1", ello indica que pasarela tiene una capacidad de control EtoE QoS correspondiente al dígito. El byte puede identificar como máximo 8 capacidades de

control EtoE QoS de la pasarela, y si la pasarela tiene más de 8 capacidades de control EtoE QoS, el cuarto byte puede usarse para la descripción. Existen muchos métodos de codificación para las capacidades de control EtoE QoS que una pasarela tiene, y la presente realización de la presente invención simplemente usa un método de codificación como un ejemplo para la explicación. En una aplicación real, dos subencabezamientos de extensión pueden usarse también para transportar información de versión de protocolo y un identificador de capacidad de pasarela de manera separada. Por ejemplo, los primeros 4 bits del primer byte de un subencabezamiento de extensión que transporta un identificador de capacidad de pasarela identifican una longitud del subencabezamiento de extensión, y los últimos 4 bits identifican un tipo de un subencabezamiento de extensión siguiente. Los bytes del segundo byte al último byte del subencabezamiento de extensión se usan para describir información sobre una capacidad de control EtoE QoS de una pasarela. Cuando el identificador de capacidad de pasarela denota todos los tipos diferentes de un tipo particular de capacidades de control EtoE QoS de la pasarela, y el tercer byte del primer subencabezamiento de extensión puede rellenarse con un símbolo preestablecido o el primer subencabezamiento de extensión solo tiene los primeros dos bytes, y ello indica que la pasarela tiene todos los tipos de capacidades de control EtoE QoS, es decir, se considera por defecto que la estación base puede establecer cualquier tipo de control EtoE QoS con la pasarela. En una aplicación real, una solución específica se selecciona según una situación específica, lo cual no se encuentra limitado en la presente realización de la presente invención.

Cuando la estación base y la pasarela adquieren el identificador de capacidad de la otra mediante la recepción de un paquete de datos de la otra, si una interfaz PMIPv6 (Protocolo de Internet Móvil Proxy versión 6) se usa entre la estación base y la pasarela, el identificador de capacidad de estación base/pasarela puede transportarse en una encapsulación GRE (Servicio General de Radio por Paquetes) de un paquete de datos de enlace ascendente/enlace descendente, donde un campo se añade para transportar un identificador de capacidad e información de latidos, una definición de formato específica se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7 Definición de Formato de Encapsulación GRE

				Reservado 0 (campo reservado 0)	Ver (información de versión)	Tipo de Protocolo (tipo de protocolo)
Suma de Control (suma de control)					Reservado 1 (campo reservado 1)	
Clave (clave)						
Número de Secuencia (número de secuencia)						
Descripción de Capacidad (identificador de capacidad) o Información de Latidos (información de latidos)						

La Tabla 7 presenta un formato específico de una encapsulación GRE. Puede verse a partir de la Tabla 7 que una encapsulación GRE incluye un campo reservado 0, un campo reservado 1, un tipo de protocolo, un control de suma, una clave, un número de secuencia, y un identificador de capacidad o información de latidos, donde el campo reservado 1, el control de suma, la clave y el número de secuencia son opcionales, y pueden transportarse o no transportarse en la encapsulación GRE; el identificador de capacidad o la información de latidos se transporta por un elemento de información añadido a la encapsulación GRE original, y puede incluir múltiples campos. Cuando una estación base y una pasarela llevan a cabo la negociación de capacidad, el campo se usa para identificar una capacidad de control EtoE QoS de la estación base/pasarela, y después de que la estación base y la pasarela completan la negociación de capacidad y de establecer el control EtoE QoS, el elemento de información puede usarse para transportar la información de latidos. En una aplicación real, el identificador de capacidad y la información de latidos pueden también transportarse sin añadir un elemento de información, y se identifican de forma directa usando el campo reservado 0 (Reservado 0) y el campo reservado 1 (Reservado 1) en la encapsulación GRE en la técnica anterior.

Una realización de la presente invención provee un método de negociación de capacidad. Como se muestra en la Figura 4A y Figura 4B, un primer equipo de usuario, una estación base A y una pasarela B se usan como ejemplos para la descripción. La estación base A es una estación base que sirve a una celda actual en la cual se ubica el primer equipo de usuario, y la pasarela B es una pasarela correspondiente a la estación base A.

Etapa 401. El primer equipo de usuario accede a una red móvil y envía la primera información de datos de enlace ascendente a la estación base A.

El primer equipo de usuario accede a la red móvil para llevar a cabo un servicio de transmisión de datos, es decir, establece una conexión PDN (Red de Datos por Paquetes) para la pasarela a través de la estación base A. Si el primer equipo de usuario accede a una red GPRS (Servicio General de Radio por Paquetes), se establece un canal

PDP (Protocolo de Datos por Paquetes) en la red; y si el primer equipo de usuario accede a una red EPS (Sistema de Paquetes Evolucionado), un canal portador se establece en la red.

Cuando se lleva a cabo un servicio de transmisión de datos con la ayuda de la estación base A, el primer equipo de usuario primero envía la primera información de datos de enlace ascendente a la estación base A.

- 5 Etapa 402. La estación base A genera un primer paquete de datos de enlace ascendente que incluye un identificador de capacidad de estación base.

Después de recibir la primera información de datos de enlace ascendente enviada por el primer equipo de usuario, se genera un primer paquete de datos de enlace ascendente, donde el primer paquete de datos de enlace ascendente incluye un encabezamiento GTP-U. La estación base A rellena 0011 0000 en el 12^{mo} byte del encabezamiento GTP-U del primer paquete de datos de enlace ascendente, para indicar que un encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U es un primer encabezamiento de extensión que transporta un identificador de capacidad, y luego rellena los últimos 4 bits del segundo byte del primer encabezamiento de extensión con 1, para indicar que el subencabezamiento de extensión inicial del primer encabezamiento de extensión es un primer subencabezamiento de extensión que transporta un identificador de capacidad de estación base. Se supone que el control de congestión de celda necesita establecerse entre la estación base A y la pasarela B, y la capacidad de control de congestión de celda corresponde a un primer dígito del tercer byte del primer subencabezamiento de extensión; si la estación base A determina que la estación base A tiene la capacidad de control de congestión de celda, la estación base A escribe 0000 0001 en el tercer byte del primer subencabezamiento de extensión, para indicar que la estación base A tiene la capacidad de control de congestión de celda.

- 20 Etapa 403. La estación base A envía el primer paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela B.

Etapa 404. La pasarela B analiza el primer paquete de datos de enlace ascendente para obtener el identificador de capacidad de estación base.

Después de recibir el primer paquete de datos de enlace ascendente, la pasarela B analiza el primer paquete de datos de enlace ascendente, y lleva a cabo el procesamiento subsiguiente en la primera información de datos de enlace ascendente obtenida; la pasarela B analiza el encabezamiento de extensión obtenido del encabezamiento GTP-U: la pasarela B primero determina, según la información 0011 0000 en el 12^{mo} byte del encabezamiento GTP-U que el encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U del primer paquete de datos de enlace ascendente es un primer encabezamiento de extensión que transporta un identificador de capacidad, luego determina, según la información 1 en el segundo byte del primer encabezamiento de extensión, que el primer subencabezamiento de extensión transporta el identificador de capacidad de estación base, y determina, según la información 0000 0001 en el tercer byte del primer subencabezamiento de extensión, que la estación base A tiene la capacidad de control de congestión de celda. Después de aprender que la estación base A tiene la capacidad de control de congestión de celda, la pasarela B determina que la pasarela B también tiene la capacidad de control de congestión de celda y puede establecer el control de congestión de celda con la estación base A. Luego, la pasarela B almacena la capacidad de control de congestión de celda de la estación base A de manera local.

Etapa 405. La pasarela B genera un primer paquete de datos de enlace descendente que incluye un identificador de capacidad de pasarela.

Después de obtener la primera información de datos de enlace descendente requerida por el primer equipo de usuario, la pasarela B genera un primer paquete de datos de enlace descendente, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye un encabezamiento GTP-U. La pasarela B rellena 0011 0000 en el 12^{mo} byte del encabezamiento GTP-U del primer paquete de datos de enlace descendente, para indicar que un encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U es un primer encabezamiento de extensión que transporta un identificador de capacidad, luego rellena 8 en los últimos 4 bits del segundo byte del primer encabezamiento de extensión, para indicar que el subencabezamiento de extensión inicial del primer encabezamiento de extensión es un segundo subencabezamiento de extensión que transporta un identificador de capacidad de pasarela, y escribe 0000 0001 en el tercer byte del primer subencabezamiento de extensión de la pasarela B, para indicar que la pasarela B tiene la capacidad de control de congestión de celda.

Etapa 406. La pasarela B envía el primer paquete de datos de enlace descendente a la estación base A.

Etapa 407. La estación base A analiza el primer paquete de datos de enlace descendente para obtener el identificador de capacidad de pasarela y la primera información de datos de enlace descendente.

Después de recibir el primer paquete de datos de enlace descendente, la estación base A analiza el primer paquete de datos de enlace descendente, y retiene la primera información de datos de enlace descendente obtenida para enviar la primera información de datos de enlace descendente al primer equipo de usuario posteriormente; y la estación base A analiza el encabezamiento de extensión obtenido del encabezamiento GTP-U: primero, la estación base A determina, según la información 0011 0000 en el 12^{mo} byte del encabezamiento GTP-U, que el

- encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U del primer paquete de datos de enlace descendente es un primer encabezamiento de extensión que transporta un identificador de capacidad, luego determina, según la información en el segundo byte del primer encabezamiento de extensión, que el primer subencabezamiento de extensión transporta el identificador de capacidad de pasarela, y determina, según la información 0000 0001 en el tercer byte del primer subencabezamiento de extensión, que la pasarela B tiene la capacidad de control de congestión de celda. Después de la negociación de capacidad, la estación base A y la pasarela B confirman entre sí que la otra parte tiene la capacidad requerida de control de congestión de celda, y luego establecen el control de congestión de celda para el primer equipo de usuario.
- 5
- Etapa 408. La estación base A envía la primera información de datos de enlace descendente al primer equipo de usuario.
- 10
- La primera información de datos de enlace descendente retenida en la etapa 407 se envía al primer equipo de usuario, y la etapa 408 puede llevarse a cabo de forma simultánea con el proceso de negociación de capacidad de enlace descendente entre la estación base A y la pasarela B en la etapa 407.
- Etapa 409. El primer equipo de usuario envía una segunda información de datos de enlace ascendente a la estación base A.
- 15
- El primer equipo de usuario envía la segunda información de datos de enlace ascendente a la estación base A según la primera información de datos de enlace descendente y una demanda del primer equipo de usuario.
- Etapa 410. La estación base A genera un segundo paquete de datos de enlace ascendente que transporta informaciones de latidos.
- 20
- Después de recibir la segunda información de datos de enlace ascendente enviada por el primer equipo de usuario, la estación base A genera un segundo paquete de datos de enlace ascendente, donde el paquete de datos de enlace ascendente aún incluye un encabezamiento GTP-U. Si la estación base A tiene la capacidad de control de congestión de celda todo el tiempo, la estación base A rellena 4 en los últimos 4 bits del segundo byte del primer encabezamiento de extensión, lo cual indica que el subencabezamiento de extensión inicial del primer encabezamiento de extensión es un tercer subencabezamiento de extensión que transporta información de latidos; y si la estación base A ya no tiene la capacidad de control de congestión de celda después de un punto temporal C, el primer encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U del primer paquete de datos de enlace ascendente después del punto temporal C no incluye el tercer subencabezamiento de extensión, lo cual indica que la estación base A ya no tiene la capacidad de control de congestión de celda.
- 25
- Etapa 411. La estación base A envía el segundo paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela B.
- 30
- Etapa 412. La pasarela B analiza el segundo paquete de datos de enlace ascendente para obtener la información de latidos.
- Después de recibir el segundo paquete de datos de enlace ascendente, la pasarela B analiza el segundo paquete de datos de enlace ascendente, y lleva a cabo el procesamiento subsiguiente en la segunda información de datos de enlace ascendente obtenida; la pasarela B analiza el encabezamiento de extensión obtenido del encabezamiento GTP-U: la pasarela B determina, según la información 4 de los últimos 4 bits del segundo byte del primer encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U, que el primer subencabezamiento de extensión del primer encabezamiento de extensión es un tercer subencabezamiento de extensión.
- 35
- Etapa 413. La pasarela B determina un estado de control EtoE QoS de la estación base A.
- 40
- Si el primer encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U del segundo paquete de datos de enlace ascendente incluye un tercer subencabezamiento de extensión, ello indica que el segundo paquete de datos de enlace ascendente transporta información de latidos, y la pasarela B determina, según la información de latidos, que la estación base A tiene la capacidad de control de congestión de celda todo el tiempo, y continúa llevando a cabo el control de congestión de celda; y si el encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U no incluye un tercer subencabezamiento de extensión, ello indica que el segundo paquete de datos de enlace ascendente no transporta información de latidos, y la pasarela B determina que la estación base A ya no tiene la capacidad de control de congestión de celda, y termina el control de congestión de celda, y de esta manera evita que la pasarela B lleve a cabo funciones ineficaces.
- 45
- Debe notarse que la secuencia de las etapas del método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención puede ajustarse hasta cierto punto, y las etapas pueden también añadirse o eliminarse según las circunstancias. Cualquier variación que pueda descubrir inmediatamente una persona con experiencia en la técnica dentro del alcance técnico descrito en la presente invención caerá dentro del alcance de protección de la presente invención y, por lo tanto, no se describe nuevamente.
- 50

En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una estación base y una pasarela llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la estación base adquiere un identificador de capacidad de pasarela de un encabezamiento de extensión de un encabezamiento GTP-U de un paquete de datos de enlace descendente, determina si la pasarela tiene una capacidad de control EtoE QoS requerida, y luego envía un identificador de capacidad de estación base mediante el uso de un encabezamiento de extensión de un encabezamiento GTP-U de un paquete de datos de enlace ascendente; y la pasarela determina, según el encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U del paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, si la estación base tiene la capacidad de control EtoE QoS requerida. El control EtoE QoS se establece cuando ambas partes tienen la capacidad de control EtoE QoS requerida. En comparación con la técnica anterior, un proceso de la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee un método de negociación de capacidad. Como se muestra en la Figura 5A y Figura 5B, un proceso en el cual un segundo equipo de usuario accede a una red 4G se usa como un ejemplo para la descripción. Una estación base D es una estación base que sirve a una celda actual en la cual se ubica el segundo equipo de usuario, un elemento de red intermedio E es un elemento de red que transmite un mensaje de señalización entre la estación base D y una pasarela F, y la pasarela F es una pasarela correspondiente a la estación base D.

Etapa 501. El segundo equipo de usuario envía un mensaje de señalización a la estación base D según un estado del segundo equipo de usuario.

Si el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 4G, el segundo equipo de usuario envía, a la estación base D, un mensaje de señalización "Solicitud de Adjuntar (solicitud de adjuntar)" para solicitar una conexión.

Si el segundo equipo de usuario ha accedido a una red móvil 4G y su ubicación cambia a medida que se mueve, según una situación específica del cambio de ubicación, el segundo equipo de usuario elige enviar un mensaje de señalización como, por ejemplo, "Solicitud TAU (solicitud de actualización de área de seguimiento)" a la estación base D.

Si el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 3G, el segundo equipo de usuario envía un mensaje de señalización "Solicitud de Activar Contexto PDP (solicitud de activar contexto Protocolo de Datos por Paquetes)" a la estación base D.

Si el segundo equipo de usuario ha accedido a una red móvil 3G y su ubicación cambia a medida que se mueve, según una situación específica del cambio de ubicación, el segundo equipo de usuario elige enviar un mensaje de señalización como, por ejemplo, "Solicitud RAU (solicitud de actualización de área de enrutamiento)" a la estación base D.

Etapa 502. La estación base D genera un segundo mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de estación base.

Después de recibir el mensaje de señalización "Solicitud de Adjuntar" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 4G, la estación base D determina, según el control que se requiere que se establezca con la pasarela F, si la estación base D tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS. Si la estación base D tiene la capacidad de establecer control EtoE QoS, la estación base D genera un segundo mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de estación base, donde el segundo mensaje de señalización también incluye un mensaje de señalización "MENSAJE EU INICIAL (mensaje de equipo de usuario inicial)" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 4G. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización "MENSAJE EU INICIAL" para transportar el identificador de capacidad de estación base. Una definición de formato del segundo mensaje de señalización se determina según 3GPP TS36413. Para explicaciones específicas, puede hacerse referencia a 3GPP TS36413.

Después de recibir el mensaje de señalización "Solicitud TAU" enviado cuando se cambia la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 4G, la estación base D determina, según el control que se requiere que se establezca con la pasarela F, si la estación base D tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS. Si la estación base D tiene la capacidad de establecer control EtoE QoS, la estación base D genera un segundo mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de estación base, donde el segundo mensaje de señalización también incluye un mensaje de señalización que indica que se cambia la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 4G. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse a un mensaje de señalización que se envía a la pasarela por la estación base D e informa que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 4G se cambia, para transportar el identificador de capacidad de estación base, por ejemplo, un elemento de información se añade a un mensaje de señalización "TRANSPORTE NAS DE ENLACE ASCENDENTE (transporte de estrato de no acceso de enlace ascendente)" para transportar el identificador de capacidad de estación base.

Después de recibir el mensaje de señalización "Solicitud de Activar Contexto PDP" (solicitud de activar contexto PDP)" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 3G, la estación base D determina, según el control que se requiere que se establezca con la pasarela F, si la estación base D tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS. Si la estación base D tiene la capacidad de establecer control EtoE QoS, la estación base D genera un segundo mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de estación base, donde el segundo mensaje de señalización también incluye un mensaje de señalización "MENSAJE EU INICIAL" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 3G. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización "MENSAJE EU INICIAL" para transportar el identificador de capacidad de estación base. Para una definición de formato específica, es preciso remitirse a 3GPP TS25413.

Después de recibir el mensaje de señalización como, por ejemplo, "Solicitud RAU" enviado cuando se cambia la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G, la estación base D determina, según el control que se requiere que se establezca con la pasarela F, si la estación base D tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS. Si la estación base D tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS, la estación base D genera un segundo mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de estación base, donde el segundo mensaje de señalización también incluye un mensaje de señalización que indica que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 3G se cambia. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse a un mensaje de señalización que se envía a la pasarela por la estación base D e informa que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 3G se cambia, para transportar el identificador de capacidad de estación base, por ejemplo, un elemento de información se añade a un mensaje de señalización "TRANSFERENCIA DIRECTA (carga directa)" para transportar el identificador de capacidad de estación base.

Etapa 503. La estación base D envía el segundo mensaje de señalización al elemento de red intermedio E.

Etapa 504. El elemento de red intermedio E analiza el segundo mensaje de señalización y genera un tercer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de estación base.

Después de recibir el segundo mensaje de señalización, el elemento de red intermedio E analiza el segundo mensaje de señalización. Si el segundo mensaje de señalización recibido por el elemento de red intermedio E incluye el identificador de capacidad de estación base y el mensaje de señalización "MENSAJE EU INICIAL" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 4G, y si un elemento de información se añade al mensaje de señalización "MENSAJE EU INICIAL" en el segundo mensaje de señalización para transportar el identificador de capacidad de estación base, el elemento de red intermedio E puede adquirir el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis del elemento de información, donde el identificador de capacidad de estación base indica que la estación base D tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS. Después de obtener el identificador de capacidad de estación base, el elemento de red intermedio E genera un tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base y un mensaje de señalización "Solicitud de Crear Sesión (solicitud de crear sesión)" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 4G. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización "Solicitud de Crear Sesión" para transportar el identificador de capacidad de estación base. Una definición de formato del tercer mensaje de señalización se determina según 3GPP TS29274. Para explicaciones específicas, puede hacerse referencia a 3GPP TS29274.

Si el segundo mensaje de señalización recibido por el elemento de red intermedio E incluye el identificador de capacidad de estación base y el mensaje de señalización como, por ejemplo, "TRANSPORTE NAS DE ENLACE ASCENDENTE (transporte de estrato de no acceso de enlace ascendente)" que indica que se cambia la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 4G, se determina, según el identificador de capacidad de estación base incluido en el segundo mensaje de señalización, que la estación base D tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS. Después de obtener el identificador de capacidad de estación base, el elemento de red intermedio E genera un tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base y un mensaje de señalización que indica que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 4G se cambia. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse a un mensaje de señalización que se usa por el elemento de red intermedio E para informar que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 4G se cambia, para transportar el identificador de capacidad de estación base. Por ejemplo, en la red móvil 4G, el elemento de red intermedio E incluye una MME (Entidad de Gestión de Movilidad) y una SGW (Pasarela de Servicio); cuando la información de ubicación del segundo equipo de usuario se cambia, la MME añade un elemento de información a un mensaje de señalización "Solicitud de Crear Sesión" para transportar el identificador de capacidad de estación base y envía el mensaje de señalización obtenido a la SGW, y la SGW obtiene el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis del mensaje de señalización, y luego añade un elemento de información a un mensaje de señalización "Solicitud de Modificación de Portadora (solicitud de modificación de portadora)" para transportar el identificador de capacidad de estación base y genera un mensaje de señalización que se requiere que se envíe a la pasarela. Puede hacerse referencia al mensaje de señalización "Solicitud de Crear Sesión" al cual se añade un elemento de

información para transportar el identificador de capacidad de estación base y al mensaje de señalización "Solicitud de Modificación de Portadora" al cual se añade un elemento de información para transportar el identificador de capacidad de estación base como un tercer mensaje de señalización.

5 Un elemento de información se añade al mensaje de señalización que describe que la ubicación del segundo equipo de usuario se cambia, por ejemplo, el elemento de red intermedio MME añade un elemento de información a Solicitud de Crear Sesión para transportar el identificador de capacidad de estación base y envía Solicitud de Crear Sesión a la SGW, y el elemento de red intermedio SGW añade un elemento de información a Solicitud de Modificación de Portadora para transportar el identificador de capacidad de estación base y envía Solicitud de Modificación de Portadora a la pasarela F.

10 Si el segundo mensaje de señalización recibido por el elemento de red intermedio E incluye el identificador de capacidad de estación base y el mensaje de señalización "MENSAJE EU INICIAL" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 3G, se determina, según el identificador de capacidad de estación base incluido en el segundo mensaje de señalización, que la estación base D tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS. Después de obtener el identificador de capacidad de estación base, el elemento de red intermedio E
15 genera un tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base y un mensaje de señalización "Solicitud de Crear Contexto PDP (solicitud de crear contexto PDP)" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 3G. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización "Solicitud de Crear Contexto PDP" para transportar el identificador de capacidad de estación base. Para una definición de formato específica, es
20 preciso remitirse a 3GPP TS29060.

Si el segundo mensaje de señalización recibido por el elemento de red intermedio E incluye el identificador de capacidad de estación base y el mensaje de señalización "TRANSFERENCIA DIRECTA" que indica que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 3G se cambia, se determina, según el identificador de capacidad de estación base incluido en el segundo mensaje de señalización, que la estación base D tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS. Después de obtener el identificador de capacidad de estación base, el elemento de red intermedio E genera un tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización
25 incluye el identificador de capacidad de estación base y un mensaje de señalización que indica que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 3G se cambia. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse a un mensaje de señalización que se usa por el elemento de red intermedio E para
30 informar que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 3G se cambia, para transportar el identificador de capacidad de estación base. Por ejemplo, en la red móvil 3G, un elemento de información se añade a un mensaje de señalización "Solicitud de Actualizar Contexto PDP (solicitud de actualizar contexto PDP)", el cual se usa por el elemento de red intermedio E para describir que la ubicación del segundo equipo de usuario se cambia, para transportar el identificador de capacidad de estación base.

35 Etapa 505. El elemento de red intermedio E envía el tercer mensaje de señalización a la pasarela F.

Etapa 506. La pasarela F analiza el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

Después de recibir el tercer mensaje de señalización, la pasarela F analiza el tercer mensaje de señalización, y si el tercer mensaje de señalización recibido por la pasarela F incluye el identificador de capacidad de estación base y el
40 mensaje de señalización "Solicitud de Crear Sesión" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 4G, el identificador de capacidad de estación base se obtiene mediante el análisis del tercer mensaje de señalización. Posteriormente, se determina que la pasarela F también tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS y puede establecer el control EtoE QoS con la estación base D. Luego, la pasarela F lleva a cabo la identificación local en la capacidad de control EtoE QoS de la estación base D. Mientras tanto, el segundo
45 equipo de usuario accede a la red móvil 4G, de modo que el segundo equipo de usuario lleva a cabo un servicio de transmisión de datos.

Después de recibir el tercer mensaje de señalización, la pasarela F analiza el tercer mensaje de señalización, y si el tercer mensaje de señalización recibido por la pasarela F incluye el identificador de capacidad de estación base y un
50 mensaje de señalización que indica que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 4G se cambia, el identificador de capacidad de estación base se obtiene mediante el análisis del tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización puede ser el mensaje de señalización "Solicitud de Modificación de Portadora" que se envía por la SGW y al cual se añade un elemento de información para transportar el identificador de capacidad de estación base. Se determina, según la información de que la ubicación del segundo
55 equipo de usuario se cambia, que la estación base D es una estación base a la que se accede por el segundo equipo de usuario después de que se cambia la ubicación del segundo equipo de usuario. Posteriormente, se determina que la pasarela F también tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS y puede establecer el control EtoE QoS con la estación base D. Luego, la pasarela F almacena la capacidad de control EtoE QoS de la estación base A de manera local.

- 5 Después de recibir el tercer mensaje de señalización, la pasarela F analiza el tercer mensaje de señalización, y si el tercer mensaje de señalización recibido por la pasarela F incluye el identificador de capacidad de estación base y el mensaje de señalización "Solicitud de Crear Contexto PDP" que indica que el segundo equipo de usuario necesita acceder a una red móvil 3G, el identificador de capacidad de estación base se obtiene mediante el análisis del tercer mensaje de señalización. Posteriormente, se determina que la pasarela F también tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS y puede establecer el control EtoE QoS con la estación base D. Luego, la pasarela F almacena la capacidad de control EtoE QoS de la estación base A de manera local. Mientras tanto, el segundo equipo de usuario accede a la red móvil 3G, de modo que el segundo equipo de usuario lleva a cabo un servicio de transmisión de datos.
- 10 Después de recibir el tercer mensaje de señalización, la pasarela F analiza el tercer mensaje de señalización, y si el tercer mensaje de señalización recibido por la pasarela F incluye el identificador de capacidad de estación base y el mensaje de señalización como, por ejemplo, "Solicitud de Actualizar Contexto PDP" que indica que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red móvil 3G se cambia, el identificador de capacidad de estación base se obtiene mediante el análisis del tercer mensaje de señalización. Se determina, según la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario se cambia, que la estación base D es una estación base a la que se accede por el segundo equipo de usuario después de que se cambia la ubicación del segundo equipo de usuario. Posteriormente, se determina que la pasarela F también tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS y puede establecer el control EtoE QoS con la estación base D. Luego, la pasarela F almacena la capacidad de control EtoE QoS de la estación base A de manera local.
- 15
- 20 Etapa 507. La pasarela F genera un cuarto mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de pasarela.
- Después de permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red 4G, la pasarela F genera un cuarto mensaje de señalización, donde el cuarto mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela, de modo que la estación base D determina que la pasarela F tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS, y el cuarto mensaje de señalización también incluye un mensaje de señalización "Respuesta de Crear Sesión (respuesta de crear sesión)" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red 4G. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización "Respuesta de Crear Sesión" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red 4G, para transportar el identificador de capacidad de pasarela.
- 25
- Después de identificar y procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia, la pasarela F genera un cuarto mensaje de señalización, donde el cuarto mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela, de modo que la estación base D determina que la pasarela F tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS, y el cuarto mensaje de señalización también incluye un mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia, para transportar el identificador de capacidad de pasarela.
- 30
- 35
- Después de permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red 3G, la pasarela F genera un cuarto mensaje de señalización, donde el cuarto mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de pasarela, de modo que la estación base D determina que la pasarela F tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS, y el cuarto mensaje de señalización también incluye un mensaje de señalización "Respuesta de Crear Contexto PDP (respuesta de crear contexto PDP)" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red 4G. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización "Respuesta de Crear Contexto PDP" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red 3G, para transportar el identificador de capacidad de pasarela.
- 40
- 45
- Después de identificar y procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia, la pasarela F genera un cuarto mensaje de señalización, donde el cuarto mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de pasarela, de modo que la estación base D determina que la pasarela F tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS, y el cuarto mensaje de señalización también incluye un mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia, para transportar el identificador de capacidad de pasarela.
- 50
- 55 Etapa 508. La pasarela F envía el cuarto mensaje de señalización al elemento de red intermedio E.
- Etapa 509. El elemento de red intermedio E analiza el cuarto mensaje de señalización y genera un primer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de pasarela.

Después de recibir el cuarto mensaje de señalización, el elemento de red intermedio E analiza el cuarto mensaje de señalización. Si el cuarto mensaje de señalización recibido por el elemento de red intermedio E incluye el identificador de capacidad de pasarela y el mensaje de señalización "Respuesta de Crear Sesión" para permitir al segundo equipo de usuario que acceda a una red móvil 4G, el identificador de capacidad de pasarela se obtiene mediante el uso del cuarto mensaje de señalización, donde el identificador de capacidad de pasarela indica que la pasarela F tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS, y luego se genera un primer mensaje de señalización, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de señalización "TRANSPORTE NAS DE ENLACE DESCENDENTE (transporte NAS de enlace descendente)" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red móvil 4G. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización "TRANSPORTE NAS DE ENLACE DESCENDENTE" enviado por el elemento de red intermedio E, para transportar el identificador de capacidad de pasarela.

Si el cuarto mensaje de señalización recibido por el elemento de red intermedio E incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia, el identificador de capacidad de pasarela se obtiene mediante el uso del cuarto mensaje de señalización, donde el identificador de capacidad de pasarela indica que la pasarela F tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS, y luego se genera un primer mensaje de señalización, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de señalización de respuesta generado después del procesamiento de la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización de respuesta que se genera después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia y se envía por el elemento de red intermedio E, para transportar el identificador de capacidad de pasarela.

Después de recibir el cuarto mensaje de señalización, el elemento de red intermedio E analiza el cuarto mensaje de señalización. Si el cuarto mensaje de señalización recibido por el elemento de red intermedio E incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de "Respuesta de Crear Contexto PDP" para permitir al segundo equipo de usuario que acceda a una red móvil 3G, el identificador de capacidad de pasarela se obtiene mediante el uso del cuarto mensaje de señalización, donde el identificador de capacidad de pasarela indica que la pasarela F tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS, y luego se genera un primer mensaje de señalización, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de señalización "TRANSFERENCIA DIRECTA" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red móvil 3G. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización "TRANSFERENCIA DIRECTA" enviado por el elemento de red intermedio E, para transportar el identificador de capacidad de pasarela.

Si el cuarto mensaje de señalización recibido por el elemento de red intermedio E incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia, el identificador de capacidad de pasarela se obtiene mediante el uso del cuarto mensaje de señalización, donde el identificador de capacidad de pasarela indica que la pasarela F tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS, y luego se genera un primer mensaje de señalización, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela y el mensaje de señalización de respuesta generado después del procesamiento de la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia. En una aplicación real, un elemento de información puede añadirse al mensaje de señalización de respuesta que se genera después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia y se envía por el elemento de red intermedio E, para transportar el identificador de capacidad de pasarela.

Etapa 510. El elemento de red intermedio E envía el primer mensaje de señalización a la estación base D.

Etapa 511. La estación base D analiza el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

Después de recibir el primer mensaje de señalización, la estación base D analiza el primer mensaje de señalización. Si el primer mensaje de señalización recibido por la estación base D incluye el identificador de capacidad de pasarela y el mensaje de señalización "TRANSPORTE NAS DE ENLACE DESCENDENTE" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red móvil 4G, el identificador de capacidad de pasarela se obtiene usando el primer mensaje de señalización, y luego se determina que la pasarela F también tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS; el control EtoE QoS se establece con la pasarela F, y la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela F se almacena de manera local.

Después de recibir el primer mensaje de señalización, la estación base D analiza el primer mensaje de señalización. Si el primer mensaje de señalización recibido por la estación base D incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la

ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia, el identificador de capacidad de pasarela se obtiene usando el primer mensaje de señalización, y luego se determina que la pasarela F también tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS; el control EtoE QoS se establece con la pasarela F, y la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela F se almacena de manera local.

- 5 Después de recibir el primer mensaje de señalización, la estación base D analiza el primer mensaje de señalización. Si el primer mensaje de señalización recibido por la estación base D incluye el identificador de capacidad de pasarela y el mensaje de señalización "TRANSFERENCIA DIRECTA" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red móvil 3G, el identificador de capacidad de pasarela se obtiene usando el primer mensaje de señalización, y luego se determina que la pasarela F también tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS; el control EtoE QoS se establece con la pasarela F, y la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela F se almacena de manera local.

- 15 Después de recibir el primer mensaje de señalización, la estación base D analiza el primer mensaje de señalización, y si el primer mensaje de señalización recibido por la estación base D incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia, el identificador de capacidad de pasarela se obtiene usando el primer mensaje de señalización, y luego se determina que la pasarela F también tiene la capacidad de establecer el control EtoE QoS; el control EtoE QoS se establece con la pasarela F, y la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela F se almacena de manera local.

Etapa 512. La estación base D realimenta un mensaje de señalización de respuesta al segundo equipo de usuario.

- 20 Si el primer mensaje de señalización recibido por la estación base D incluye el identificador de capacidad de pasarela y el mensaje de señalización "TRANSPORTE NAS DE ENLACE DESCENDENTE" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red móvil 4G, el mensaje de señalización que indica que el segundo equipo de usuario ya accede a una red móvil 4G se realimenta al segundo equipo de usuario, de modo que el segundo equipo de usuario lleva a cabo un servicio de transmisión de datos.

- 25 Si el primer mensaje de señalización recibido por la estación base D incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia, el mensaje de señalización de respuesta, que se genera después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia, se realimenta al segundo equipo de usuario, de modo que el segundo equipo de usuario lleva a cabo un servicio de transmisión de datos.

- 35 Si el primer mensaje de señalización recibido por la estación base D incluye el identificador de capacidad de pasarela y el mensaje de señalización "TRANSFERENCIA DIRECTA" para permitir al segundo equipo de usuario acceder a una red móvil 3G, el mensaje de señalización que indica que el segundo equipo de usuario ya accede a una red móvil 3G se realimenta al segundo equipo de usuario, de modo que el segundo equipo de usuario lleva a cabo un servicio de transmisión de datos.

- 40 Si el primer mensaje de señalización recibido por la estación base D incluye el identificador de capacidad de pasarela y un mensaje de señalización de respuesta generado después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia, el mensaje de señalización de respuesta, que se genera después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia, se realimenta al segundo equipo de usuario, de modo que el segundo equipo de usuario lleva a cabo un servicio de transmisión de datos.

- 45 Debe notarse que, en la etapa 502, en una red móvil 4G, el mensaje de señalización usado por la estación base D para describir que la ubicación del segundo equipo de usuario se cambia puede también ser un mensaje de señalización como, por ejemplo, "NOTIFICAR TRASPASO (notificar traspaso)", "SOLICITUD DE CONMUTACIÓN DE TRAYECTO (solicitud de conmutación de trayecto)" o "INFORME DE UBICACIÓN (informe de ubicación)". En una red móvil 3G, el mensaje de señalización usado por la estación base D para describir que la ubicación del segundo equipo de usuario se cambia puede ser también "INFORME DE UBICACIÓN". En la etapa 504, en una red móvil 4G, el mensaje de señalización usado por el elemento de red intermedio E para describir que la ubicación del segundo equipo de usuario se cambia puede ser también un mensaje de señalización como, por ejemplo, "Solicitud de Crear Sesión (solicitud de crear sesión)", "Respuesta de Crear Portadora (respuesta de crear portadora)", "Comando de Recursos de Portadora (comando de recursos de portadora)", "Respuesta de Actualizar Portadora (respuesta de actualizar portadora)" o "Solicitud de Cambiar Notificación (solicitud de cambiar notificación)". En una red móvil 3G, el mensaje de señalización usado por el elemento de red intermedio E para describir que la ubicación del segundo equipo de usuario se cambia puede ser un mensaje de señalización como, por ejemplo, "Solicitud de Crear Contexto PDP (solicitud de crear contexto PDP)", "Respuesta de Actualizar Contexto PDP (respuesta de actualizar contexto PDP)" o "Solicitud de Notificación de Cambio de Info MS (solicitud de notificación de cambio de información MS)". En la etapa 507, en una red 4G, el mensaje de señalización de respuesta que se genera después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia y

se envía por la pasarela puede ser "Respuesta de Crear Sesión", "Solicitud de Crear Portadora (solicitud de crear portadora)", "Respuesta de Modificación de Portadora", "Solicitud de Actualizar Portadora (solicitud de actualizar portadora)" o "Respuesta de Cambiar Notificación (respuesta de cambiar notificación)", y en una red 3G, el mensaje de señalización de respuesta que se genera después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia y se envía por la pasarela puede ser "Respuesta de Crear Contexto PDP", "Solicitud de Actualizar Contexto PDP", "Respuesta de Actualizar Contexto PDP" o "Respuesta de Notificación de Cambio de Info MS (respuesta de notificación de cambio de información MS)". En la etapa 509, en una red 4G, el mensaje de señalización de respuesta que se genera después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 4G se cambia y se envía por el elemento de red intermedio puede ser "TRANSPORTE NAS DE ENLACE DESCENDENTE" o "CONTROL DE INFORME DE UBICACIÓN (control de informe de ubicación)", y en una red 3G, el mensaje de señalización de respuesta que se genera después de procesar la información de que la ubicación del segundo equipo de usuario que accede a una red 3G se cambia y se envía por el elemento de red intermedio puede ser "TRANSFERENCIA DIRECTA" o "CONTROL DE INFORME DE UBICACIÓN".

Debe notarse que la secuencia de las etapas del método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención puede ajustarse hasta cierto punto, y las etapas pueden también añadirse o eliminarse según las circunstancias. Cualquier variación que pueda descubrir inmediatamente una persona con experiencia en la técnica dentro del alcance técnico descrito en la presente invención caerá dentro del alcance de protección de la presente invención y, por lo tanto, no se describe nuevamente.

En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS mediante el uso de mensajes de señalización, un elemento de red intermedio recibe y analiza un segundo mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de estación base y se envía por la estación base, para obtener el identificador de capacidad de estación base, y luego genera un tercer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de estación base y envía el tercer mensaje de señalización a la pasarela, de modo que la pasarela puede obtener una capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y el elemento de red intermedio recibe y analiza un cuarto mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de pasarela y se envía por la pasarela, para obtener el identificador de capacidad de pasarela, y genera un primer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de pasarela y envía el primer mensaje de señalización a la estación base, de modo que la estación base puede obtener una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee una estación base 60, como se muestra en la Figura 6, que incluye:

una unidad de adquisición 601, configurada para adquirir un identificador de capacidad de pasarela, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de una pasarela;

una unidad de análisis 602, configurada para analizar el identificador de capacidad de pasarela adquirido por la unidad de adquisición 601, para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; y

una unidad de determinación 603, configurada para determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela adquirida por la unidad de análisis 602 coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

De esta manera, cuando se lleva a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS con la pasarela, la estación base puede primero adquirir el identificador de capacidad de pasarela usando la unidad de adquisición, luego obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela usando la unidad de análisis, y finalmente determinar, mediante el uso de la unidad de determinación, si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local de la estación base. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS muestra mayor flexibilidad.

Como se muestra en la Figura 7, la estación base 60 además incluye:

una unidad de envío 604, configurada para enviar un identificador de capacidad de estación base a la pasarela, o enviar el identificador de capacidad de estación base a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base 60.

La unidad de adquisición 601 se configura específicamente para:

recibir un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

analizar el paquete de datos de enlace descendente para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

La unidad de envío 604 se configura específicamente para:

generar un paquete de datos de enlace ascendente, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base; y

5 enviar el paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela.

El paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base, 60 y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base 60.

10 El identificador de capacidad de estación base se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunnelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

La información de latidos se ubica en el encabezamiento de extensión del Protocolo de Tunnelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

La unidad de adquisición 601 se configura además para:

15 recibir un primer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela, y el primer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis de un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela; y

analizar el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

20 La unidad de envío 604 se configura además para:

generar un segundo mensaje de señalización, donde el segundo mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base; y

25 enviar el segundo mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el segundo mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base, y genera y envía un tercer mensaje de señalización a la pasarela, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base.

30 En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una estación base y una pasarela llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la estación base adquiere un identificador de capacidad de pasarela mediante el uso de una unidad de adquisición, obtiene una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela mediante el uso de una unidad de análisis, y luego determina, mediante el uso de una unidad de determinación, si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con una capacidad de control EtoE QoS de la estación base, y envía un identificador de capacidad de estación base mediante el uso de una unidad de envío, de modo que la pasarela determina si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. El control EtoE QoS se establece cuando las capacidades de las dos partes coinciden. En comparación con la técnica anterior, un proceso de la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

35 Una realización de la presente invención provee una pasarela 80, como se muestra en la Figura 8, que incluye:

40 una unidad de adquisición 801, configurada para adquirir un identificador de capacidad de estación base, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de una estación base;

una unidad de análisis 802, configurada para analizar el identificador de capacidad de estación base adquirido por la unidad de adquisición 801, para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y

45 una unidad de determinación 803, configurada para determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base adquirida por la unidad de análisis 802 coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando una capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

50 De esta manera, cuando se lleva a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS con la estación base, la pasarela puede primero adquirir el identificador de capacidad de estación base usando la unidad de adquisición, obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base usando la unidad de análisis, y luego determinar, mediante el uso de la unidad de determinación, si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide

con la capacidad de control EtoE QoS local de la pasarela 80. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS muestra mayor flexibilidad.

Como se muestra en la Figura 9, la pasarela 80 además incluye:

- 5 una unidad de envío 804, configurada para enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, o enviar un identificador de capacidad de pasarela a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela 80.

La unidad de adquisición 801 se configura específicamente para:

recibir un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base; y

- 10 analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener el identificador de capacidad de estación base.

La unidad de envío 804 se configura específicamente para:

generar un paquete de datos de enlace descendente, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

enviar el paquete de datos de enlace descendente a la estación base.

- 15 El paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS admitida por la estación base.

- 20 La unidad de análisis 802 se configura además para analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener la información de latidos, y determinar un estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base según la información de latidos.

El identificador de capacidad de pasarela se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace descendente.

- 25 La información de latidos se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

La unidad de adquisición 801 se configura además para:

- 30 recibir un tercer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base, y el tercer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis de un segundo mensaje de señalización enviado por la estación base; y

analizar el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

La unidad de envío 804 se configura además para:

- 35 generar un cuarto mensaje de señalización, donde el cuarto mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela; y

enviar el cuarto mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el cuarto mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela, y genera y envía un primer mensaje de señalización a la estación base, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela.

- 40 En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la pasarela adquiere un identificador de capacidad de estación base mediante el uso de una unidad de adquisición, obtiene una capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el uso de una unidad de análisis, luego determina, mediante el uso de una unidad de determinación, si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local de la pasarela, y envía un identificador de capacidad de pasarela mediante el uso de una unidad de envío, de modo que la estación base determina si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela 80 coincide con la capacidad de control EtoE QoS local de la estación base. El control EtoE QoS se establece cuando las capacidades de las dos partes coinciden. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee un elemento de red intermedio 100, como se muestra en la Figura 10, que incluye:

5 una unidad de recepción 1001, configurada para recibir un segundo mensaje de señalización enviado por una estación base, donde el segundo mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base;

una unidad de análisis 1002, configurada para analizar el segundo mensaje de señalización recibido por la unidad de recepción 1001, para obtener el identificador de capacidad de estación base;

10 una unidad de generación 1003, configurada para generar un tercer mensaje de señalización según el identificador de capacidad de estación base obtenido por la unidad de análisis 1002, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base; y

una unidad de envío 1004, configurada para enviar el tercer mensaje de señalización generado por la unidad de generación 1003 a una pasarela, de modo que la pasarela analiza el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

15 De esta manera, cuando la estación base y la pasarela llevan a cabo la negociación de capacidad mediante el uso de mensajes de señalización, el elemento de red intermedio recibe, mediante el uso de la unidad de recepción, el segundo mensaje de señalización que transporta el identificador de capacidad de estación base y se envía por la estación base, obtiene la capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el uso de la unidad de análisis, luego genera, mediante el uso de la unidad de generación, un tercer mensaje de señalización que
20 transporta el identificador de capacidad de estación base, y envía el tercer mensaje de señalización a la pasarela mediante el uso de la unidad de envío, de modo que la pasarela puede obtener el identificador de capacidad de estación base, y finalmente obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base. Luego, la pasarela puede determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS muestra mayor flexibilidad.

La unidad de recepción 1001 se configura además para recibir un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela, donde el cuarto mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de pasarela, y el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela.

30 La unidad de análisis 1002 se configura además para analizar el cuarto mensaje de señalización recibido por la unidad de recepción 1001, para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

La unidad de generación 1003 se configura además para generar un primer mensaje de señalización según el identificador de capacidad de pasarela obtenido por la unidad de análisis 1002, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela.

35 La unidad de envío 1004 se configura además para enviar el primer mensaje de señalización generado por la unidad de generación 1003 a la estación base, de modo que la estación base analiza el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

40 En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS mediante el uso de mensajes de señalización, un elemento de red intermedio recibe, mediante una unidad de recepción, un segundo mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de estación base y se envía por la estación base, analiza el segundo mensaje de señalización, obtiene una capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el uso de una unidad de análisis, luego genera, mediante el uso de una unidad de generación, un tercer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de estación base, y envía el tercer mensaje de señalización a la pasarela mediante el uso de una unidad de envío, de modo que la pasarela puede obtener la
45 capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y el elemento de red intermedio recibe y analiza, mediante el uso de la unidad de recepción y la unidad de análisis, un cuarto mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de pasarela y se envía por la pasarela, para obtener el identificador de capacidad de pasarela, genera, mediante el uso de la unidad de generación, un primer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de pasarela, y envía el primer mensaje de señalización a la estación base mediante el uso de la unidad
50 de envío, de modo que la estación base puede obtener una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee un sistema de negociación de capacidad, que incluye:

la estación base según cualquiera de las realizaciones anteriores; la pasarela según cualquiera de las realizaciones anteriores; y el elemento de red intermedio según cualquiera de las realizaciones anteriores.

5 En el sistema de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la estación base puede recibir y analizar un identificador de capacidad de pasarela enviado por la pasarela, obtener una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela mediante el análisis; y la pasarela puede recibir y analizar un identificador de capacidad de estación base enviado por la estación base, obtener una capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el análisis, y enviar el identificador de capacidad de pasarela a la estación base, de modo que la estación base puede obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee una estación base 110, como se muestra en la Figura 11, que incluye:

15 un procesador 1101, configurado para adquirir un identificador de capacidad de pasarela, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control de calidad de servicio de extremo a extremo EtoE QoS de una pasarela; analizar el identificador de capacidad de pasarela para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; y determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

20 De esta manera, cuando se lleva a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS con la pasarela, la estación base puede primero adquirir el identificador de capacidad de pasarela, luego obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela mediante el análisis, y finalmente determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local de la estación base. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS muestra mayor flexibilidad.

25 Como se muestra en la Figura 12, la estación base 110 además incluye:

un transmisor 1102, configurado para enviar un identificador de capacidad de estación base a la pasarela, o enviar el identificador de capacidad de estación base a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base 110.

Como se muestra en la Figura 13, la estación base 110 además incluye:

30 un primer receptor 1103, configurado para recibir un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela.

El procesador 1101 se configura específicamente para analizar el paquete de datos de enlace descendente para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

35 El procesador 1101 se configura específicamente para generar un paquete de datos de enlace ascendente, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base.

El transmisor 1102 se configura específicamente para enviar el paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela.

El paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base 110, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base 110.

40 El identificador de capacidad de estación base se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

45 La información de latidos se ubica en el encabezamiento de extensión del Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

50 Como se muestra en la Figura 14, la estación base además incluye un segundo receptor 1104, configurado para recibir un primer mensaje de señalización enviado por el elemento de red intermedio, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela, y el primer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de pasarela mediante el análisis de un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela.

El procesador 1101 se configura además para analizar el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

El procesador 1101 se configura además para generar un segundo mensaje de señalización, donde el segundo mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base.

- 5 El transmisor 1102 se configura además para enviar el segundo mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el segundo mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base, y genera y envía un tercer mensaje de señalización a la pasarela, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base.

10 En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una estación base y una pasarela llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la estación base primero adquiere un identificador de capacidad de pasarela, obtiene una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela mediante el análisis, luego determina si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con una capacidad de control EtoE QoS de la estación base, y envía un identificador de capacidad de estación base, de modo que la pasarela determina si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. El control EtoE QoS se establece cuando las capacidades de las dos partes coinciden. En comparación con la técnica anterior, un proceso de la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee una pasarela 140, como se muestra en la Figura 15, que incluye:

20 un procesador 1401, configurado para adquirir un identificador de capacidad de estación base, donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de una estación base; analizar el identificador de capacidad de estación base para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

25 De esta manera, cuando se lleva a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS con la estación base, la pasarela puede adquirir el identificador de capacidad de estación base, obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el análisis, y luego determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS local de la pasarela 140. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS muestra mayor flexibilidad.

30 Como se muestra en la Figura 16, la pasarela 140 además incluye:

un transmisor 1402, configurado para enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, o enviar el identificador de capacidad de pasarela a un elemento de red intermedio, donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela 140.

35 Como se muestra en la Figura 17, la pasarela 140 además incluye un primer receptor 1403, configurado para recibir un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, donde el paquete de datos de enlace ascendente incluye el identificador de capacidad de estación base.

El procesador 1401 se configura específicamente para analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener el identificador de capacidad de estación base.

40 El procesador 1401 se configura específicamente para generar un paquete de datos de enlace descendente, donde el paquete de datos de enlace descendente incluye el identificador de capacidad de pasarela.

El transmisor 1402 se configura para enviar el paquete de datos de enlace descendente a la estación base.

El paquete de datos de enlace ascendente además incluye información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS admitida por la estación base, y

45 el procesador 1401 se configura además para:

analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener la información de latidos, y determinar un estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base según la información de latidos.

50 El identificador de capacidad de pasarela se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunnelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace descendente.

La información de latidos se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario del paquete de datos de enlace ascendente.

5 Como se muestra en la Figura 18, la pasarela además incluye un segundo receptor 1404, configurado para recibir un tercer mensaje de señalización enviado por un elemento de red intermedio, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base, y el tercer mensaje de señalización se genera después de que el elemento de red intermedio obtiene el identificador de capacidad de estación base mediante el análisis de un segundo mensaje de señalización enviado por la estación base.

10 El procesador 1401 se configura además para analizar el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

El procesador 1401 se configura además para generar un cuarto mensaje de señalización, donde el cuarto mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela.

15 El transmisor 1402 se configura además para enviar el cuarto mensaje de señalización al elemento de red intermedio, de modo que el elemento de red intermedio analiza el cuarto mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela, y genera y envía un primer mensaje de señalización a la estación base, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela.

20 En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la pasarela adquiere un identificador de capacidad de estación base, obtiene una capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el análisis, luego determina si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local de la pasarela, y envía un identificador de capacidad de pasarela, de modo que la estación base determina si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela 80 coincide con una capacidad de control EtoE QoS local de la estación base. El control EtoE QoS se establece cuando las capacidades de las dos partes coinciden. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la
25 estación base y la pasarela 80 muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee un elemento de red intermedio 170, como se muestra en la Figura 19, que incluye:

30 un receptor 1701, configurado para recibir un segundo mensaje de señalización enviado por una estación base, donde el segundo mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de estación base, y el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y

un procesador 1702, configurado para analizar el segundo mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base; y

generar un tercer mensaje de señalización, donde el tercer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de estación base; y

35 un transmisor 1703, configurado para enviar el tercer mensaje de señalización a una pasarela, de modo que la pasarela analiza el tercer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de estación base.

40 De esta manera, cuando la estación base y la pasarela llevan a cabo la negociación de capacidad mediante el uso de mensajes de señalización, el elemento de red intermedio recibe un segundo mensaje de señalización que transporta el identificador de capacidad de estación base y se envía por la estación base, obtiene la capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el análisis, y luego genera un tercer mensaje de señalización que transporta el identificador de capacidad de estación base y envía el tercer mensaje de señalización a la pasarela, de modo que la pasarela puede obtener el identificador de capacidad de estación base, y finalmente obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base. Luego, la pasarela puede determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local de la pasarela. En
45 comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS muestra mayor flexibilidad.

El receptor 1701 se configura además para recibir un cuarto mensaje de señalización enviado por la pasarela, donde el cuarto mensaje de señalización incluye un identificador de capacidad de pasarela, y el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela.

50 El procesador 1702 se configura además para analizar el cuarto mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela; y

generar un primer mensaje de señalización, donde el primer mensaje de señalización incluye el identificador de capacidad de pasarela.

El transmisor 1703 se configura además para enviar el primer mensaje de señalización a la estación base, de modo que la estación base analiza el primer mensaje de señalización para obtener el identificador de capacidad de pasarela.

5 En el método de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS mediante el uso de mensajes de señalización, un elemento de red intermedio recibe y analiza un segundo mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de estación base y se envía por la estación base, obtiene una capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el análisis, y luego genera un tercer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de estación base y envía el tercer mensaje de señalización a la pasarela, de modo que la pasarela puede obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y el elemento de red intermedio recibe y analiza un cuarto mensaje de señalización que incluye un identificador de capacidad de pasarela y se envía por la pasarela, para obtener el identificador de capacidad de pasarela, y genera un primer mensaje de señalización que incluye el identificador de capacidad de pasarela y envía el primer mensaje de señalización a la estación base, de modo que la estación base puede obtener una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

Una realización de la presente invención provee un sistema de negociación de capacidad, que incluye:

la estación base según cualquiera de las realizaciones anteriores; la pasarela según cualquiera de las realizaciones anteriores; y el elemento de red intermedio según cualquiera de las realizaciones anteriores.

20 En el sistema de negociación de capacidad provisto en la presente realización de la presente invención, cuando una pasarela y una estación base llevan a cabo la negociación de capacidad de control EtoE QoS, la estación base puede recibir y analizar un identificador de capacidad de pasarela enviado por la pasarela, obtener una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela mediante el análisis, y finalmente puede obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; y la pasarela puede recibir y analizar un identificador de capacidad de estación base enviado por la estación base, obtener una capacidad de control EtoE QoS de la estación base mediante el análisis, y enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, de modo que la estación base puede obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela. En comparación con la técnica anterior, la negociación de capacidad de control EtoE QoS entre la estación base y la pasarela muestra mayor flexibilidad.

30 Una persona con experiencia en la técnica podrá comprender de forma clara que, a los fines de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores, se puede hacer referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones anteriores del método y los detalles no se describen nuevamente en la presente memoria.

35 En las diversas realizaciones provistas en la presente solicitud, se debe comprender que el sistema, aparato y método descritos pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones descritas del aparato son meramente a modo de ejemplo. Por ejemplo, la división de unidad es una división de función meramente lógica y puede ser otra división en una implementación real. Por ejemplo, múltiples unidades o componentes se pueden combinar o integrar en otro sistema, o algunas características se pueden ignorar o no llevar a cabo. Además, los acoplamientos mutuos o los acoplamientos directos o conexiones de comunicaciones representadas o descritas se pueden implementar a través de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación entre los aparatos o unidades se pueden implementar de forma electrónica, mecánica u otras.

Las unidades descritas como partes separadas pueden o pueden no estar físicamente separadas, y las partes que se muestran como unidades pueden o pueden no ser unidades físicas, pueden estar ubicadas en una posición, o pueden distribuirse en múltiples unidades de red. Un parte de o todas las unidades pueden seleccionarse según una necesidad real para alcanzar los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

45 Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir sola físicamente, o dos o más unidades pueden integrarse en una unidad. La unidad integrada puede implementarse por hardware además de una unidad funcional de software, o por hardware solamente.

50 Las anteriores descripciones son meramente implementaciones específicas de la presente invención, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención. Cualquier variación o reemplazo descubierto inmediatamente por una persona con experiencia en la técnica dentro del alcance técnico descrito en la presente invención caerá dentro del alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de negociación de capacidad, aplicado a una estación base y comprende:
adquirir (101) un identificador de capacidad de pasarela, en donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control de calidad de servicio de extremo a extremo EtoE QoS de una pasarela;
- 5 analizar (102) el identificador de capacidad de pasarela para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; y
determinar (103) si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.
- 10 2. El método según la reivindicación 1, en donde la adquisición de un identificador de capacidad de pasarela comprende:
recibir (406) un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, en donde el paquete de datos de enlace descendente comprende el identificador de capacidad de pasarela; y
analizar (407) el paquete de datos de enlace descendente para obtener el identificador de capacidad de pasarela.
- 15 3. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde antes de adquirir un identificador de capacidad de pasarela, el método además comprende:
enviar un identificador de capacidad de estación base a la pasarela, o enviar el identificador de capacidad de estación base a un elemento de red intermedio, en donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base.
- 20 4. El método según la reivindicación 3, en donde el envío de un identificador de capacidad de estación base a la pasarela comprende:
generar (402) un primer paquete de datos de enlace ascendente, en donde el primer paquete de datos de enlace ascendente comprende el identificador de capacidad de estación base; y
enviar (403) el primer paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela.
- 25 5. El método según la reivindicación 4, en donde el primer paquete de datos de enlace ascendente además comprende información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base.
6. El método según la reivindicación 5, en donde:
el identificador de capacidad de estación base se ubica en un encabezamiento de extensión de un Protocolo de Tunelización de Servicio General de Radio por Paquetes para el encabezamiento de plano de usuario, GTP-U, del primer paquete de datos de enlace ascendente; y
la información de latidos se ubica en el encabezamiento de extensión del encabezamiento GTP-U del primer paquete de datos de enlace ascendente.
- 30 7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el método además comprende:
35 generar (410) un segundo paquete de datos de enlace ascendente, en donde el segundo paquete de datos de enlace ascendente comprende la información de latidos; y
enviar (411) el segundo paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela.
8. Un método de negociación de capacidad, aplicado a una pasarela y comprende:
40 adquirir (201) un identificador de capacidad de estación base, en donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de una estación base;
analizar (202) el identificador de capacidad de estación base para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y
determinar (203) si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando una capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la
45 capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

9. El método según la reivindicación 8, en donde la adquisición de un identificador de capacidad de estación base comprende:
- recibir (403) un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, en donde el paquete de datos de enlace ascendente comprende el identificador de capacidad de estación base; y
- 5 analizar (404) el paquete de datos de enlace ascendente para obtener el identificador de capacidad de estación base.
10. El método según la reivindicación 9, en donde el paquete de datos de enlace ascendente además comprende información de latidos de la estación base, y la información de latidos es una descripción de estado de la capacidad de control EtoE QoS admitida por la estación base, y
- 10 el método además comprende:
- analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener la información de latidos, y determinar un estado de la capacidad de control EtoE QoS de la estación base según la información de latidos.
11. El método según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en donde antes de adquirir un identificador de capacidad de estación base, el método además comprende:
- 15 enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, o enviar el identificador de capacidad de pasarela a un elemento de red intermedio, en donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela.
12. El método según la reivindicación 11, en donde el envío de un identificador de capacidad de pasarela a la estación base comprende:
- 20 generar (405) un paquete de datos de enlace descendente, en donde el paquete de datos de enlace descendente comprende el identificador de capacidad de pasarela; y
- enviar (406) el paquete de datos de enlace descendente a la estación base.
13. Una estación base, caracterizada por que comprende:
- 25 una unidad de adquisición (601), configurada para adquirir un identificador de capacidad de pasarela, en donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control de calidad de servicio de extremo a extremo EtoE QoS de una pasarela;
- una unidad de análisis (602), configurada para analizar el identificador de capacidad de pasarela adquirido por la unidad de adquisición (601), para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela; y
- 30 una unidad de determinación (603), configurada para determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela adquirida por la unidad de análisis (602) coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando la capacidad de control EtoE QoS de la pasarela coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.
14. La estación base según la reivindicación 13, en donde la unidad de adquisición (601) se configura específicamente para:
- 35 recibir un paquete de datos de enlace descendente enviado por la pasarela, en donde el paquete de datos de enlace descendente comprende el identificador de capacidad de pasarela; y
- analizar el paquete de datos de enlace descendente para obtener el identificador de capacidad de pasarela.
15. La estación base según la reivindicación 13 o 14, en donde la estación base además comprende:
- 40 una unidad de envío (604), configurada para enviar un identificador de capacidad de estación base a la pasarela, o enviar el identificador de capacidad de estación base a un elemento de red intermedio, en donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la estación base.
16. La estación base según la reivindicación 15, en donde la unidad de envío (604) se configura específicamente para:
- 45 generar un paquete de datos de enlace ascendente, en donde el paquete de datos de enlace ascendente comprende el identificador de capacidad de estación base; y
- enviar el paquete de datos de enlace ascendente a la pasarela.

17. Una pasarela, caracterizada por que comprende:

una unidad de adquisición (801), configurada para adquirir un identificador de capacidad de estación base, en donde el identificador de capacidad de estación base es una descripción de una capacidad de control de calidad de servicio de extremo a extremo EtoE QoS de una estación base;

5 una unidad de análisis (802), configurada para analizar el identificador de capacidad de estación base adquirido por la unidad de adquisición (801), para obtener la capacidad de control EtoE QoS de la estación base; y

10 una unidad de determinación (803), configurada para determinar si la capacidad de control EtoE QoS de la estación base adquirida por la unidad de análisis (802) coincide con una capacidad de control EtoE QoS local, de modo que cuando una capacidad de control EtoE QoS de la estación base coincide con la capacidad de control EtoE QoS local, se establece el control EtoE QoS.

18. La pasarela según la reivindicación 17, en donde la pasarela además comprende:

una unidad de envío (804), configurada para enviar un identificador de capacidad de pasarela a la estación base, o enviar el identificador de capacidad de pasarela a un elemento de red intermedio, en donde el identificador de capacidad de pasarela es una descripción de una capacidad de control EtoE QoS de la pasarela.

15 19. La pasarela según la reivindicación 17 o 18, en donde la unidad de adquisición (801) se configura específicamente para:

recibir un paquete de datos de enlace ascendente enviado por la estación base, en donde el paquete de datos de enlace ascendente comprende el identificador de capacidad de estación base; y

analizar el paquete de datos de enlace ascendente para obtener el identificador de capacidad de estación base.

20 20. La pasarela según la reivindicación 18, en donde la unidad de envío (804) se configura específicamente para:

generar un paquete de datos de enlace descendente, en donde el paquete de datos de enlace descendente comprende el identificador de capacidad de pasarela; y

enviar el paquete de datos de enlace descendente a la estación base.

25

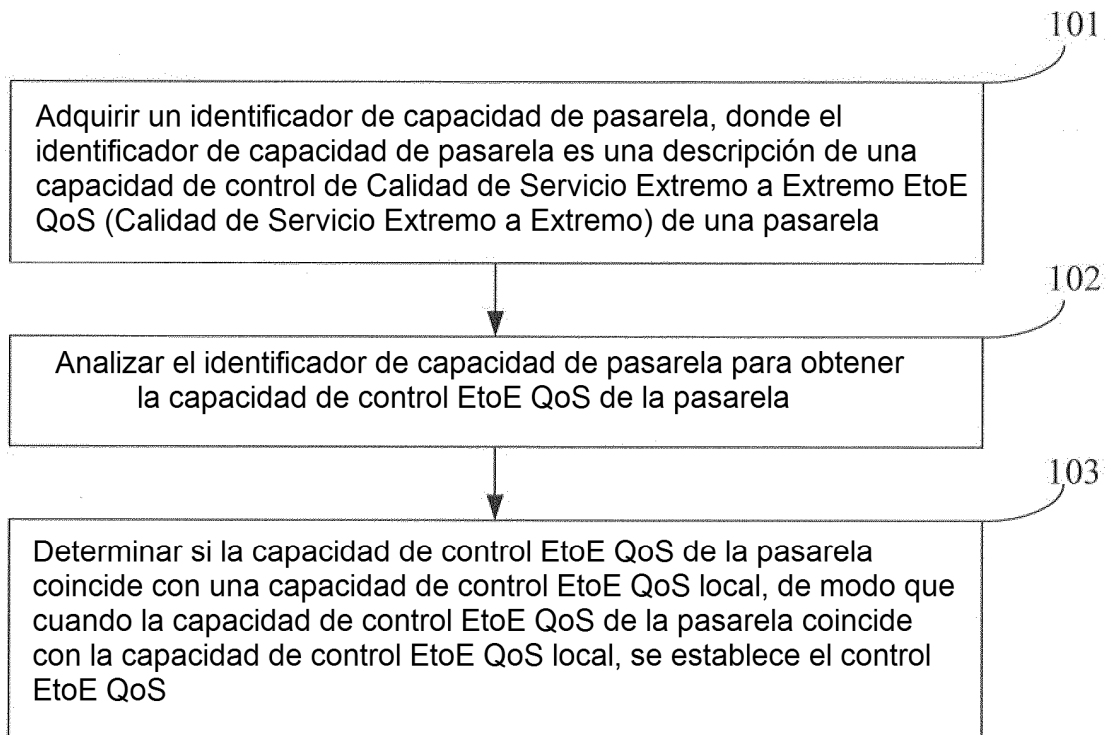


FIG. 1

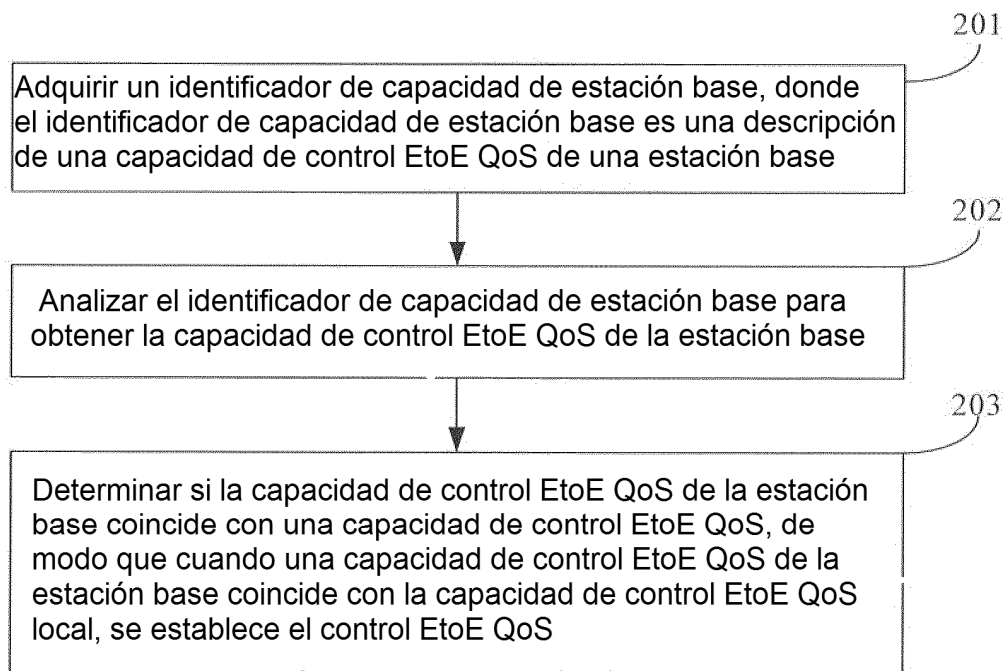


FIG. 2

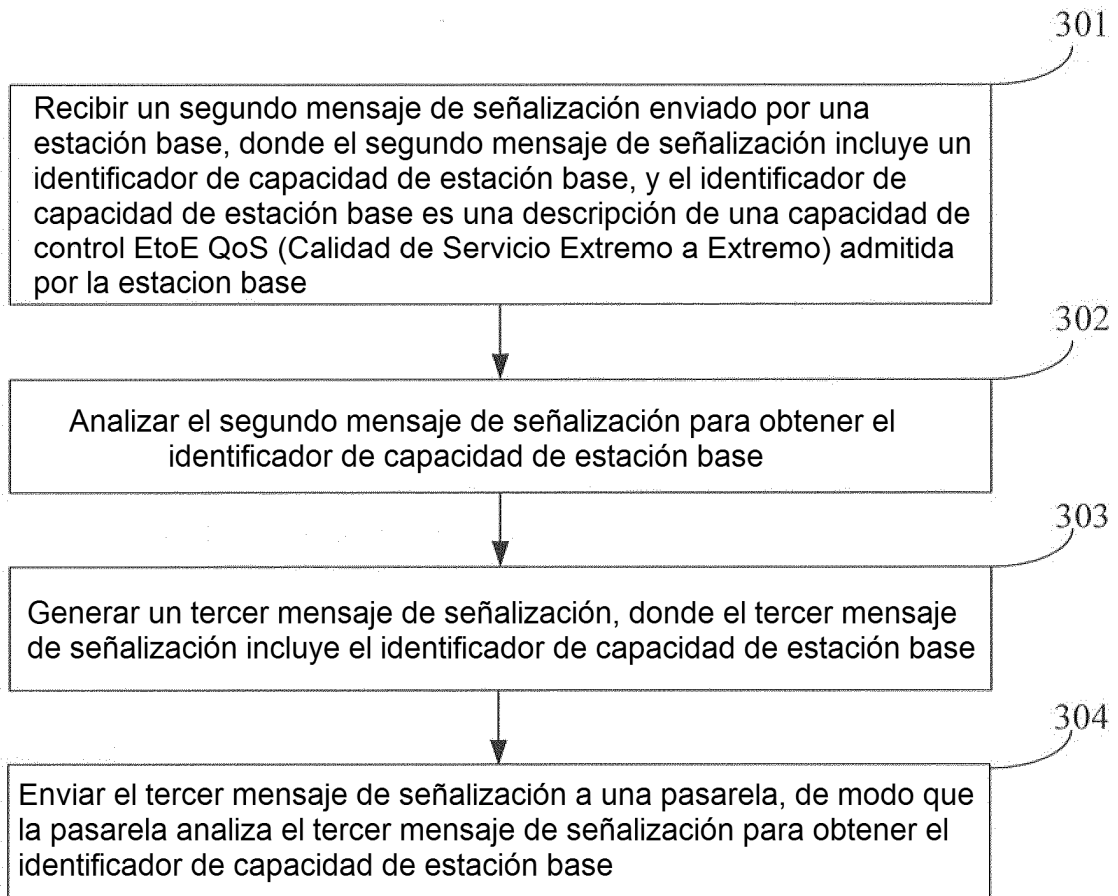


FIG. 3

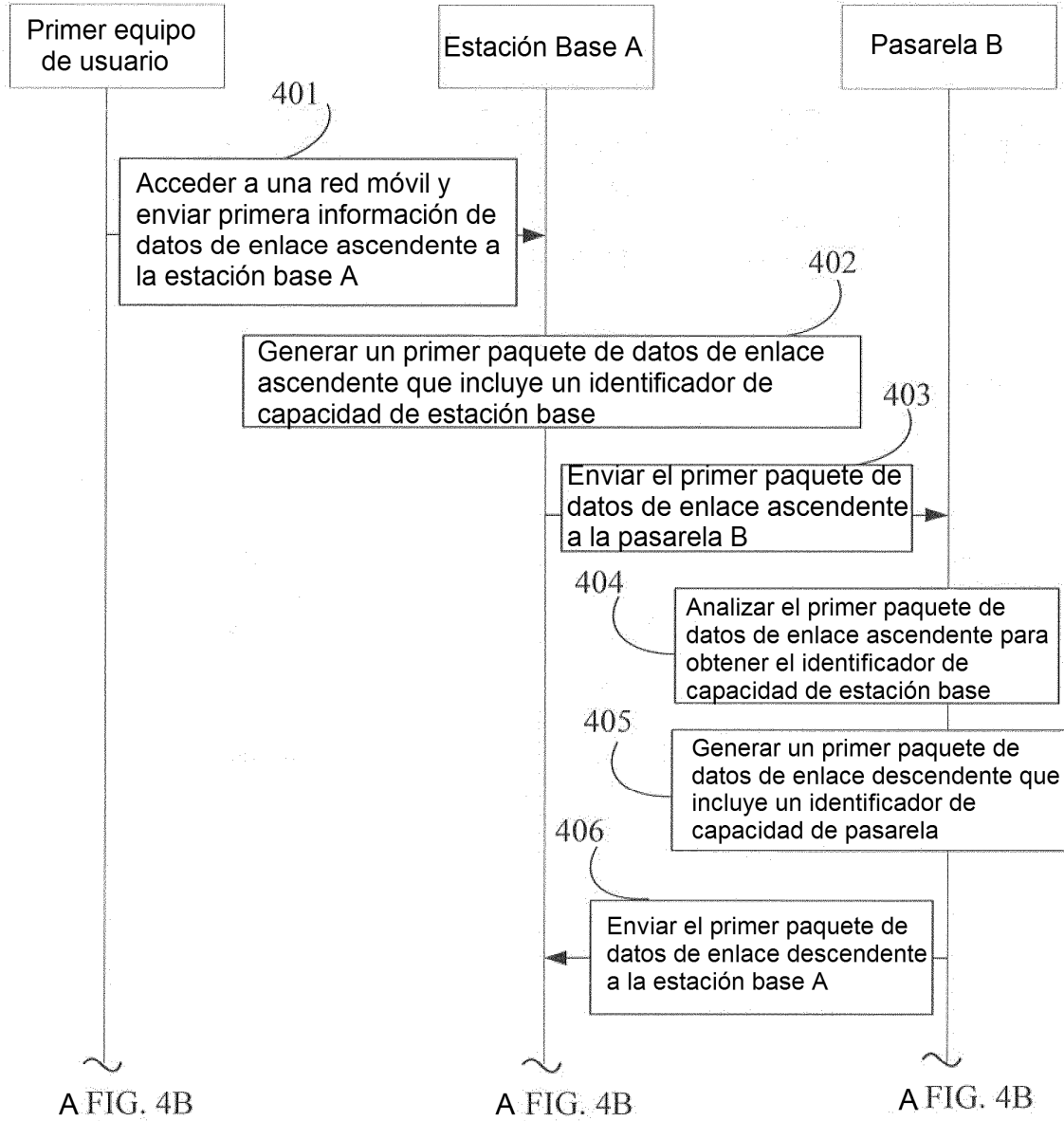


FIG. 4A

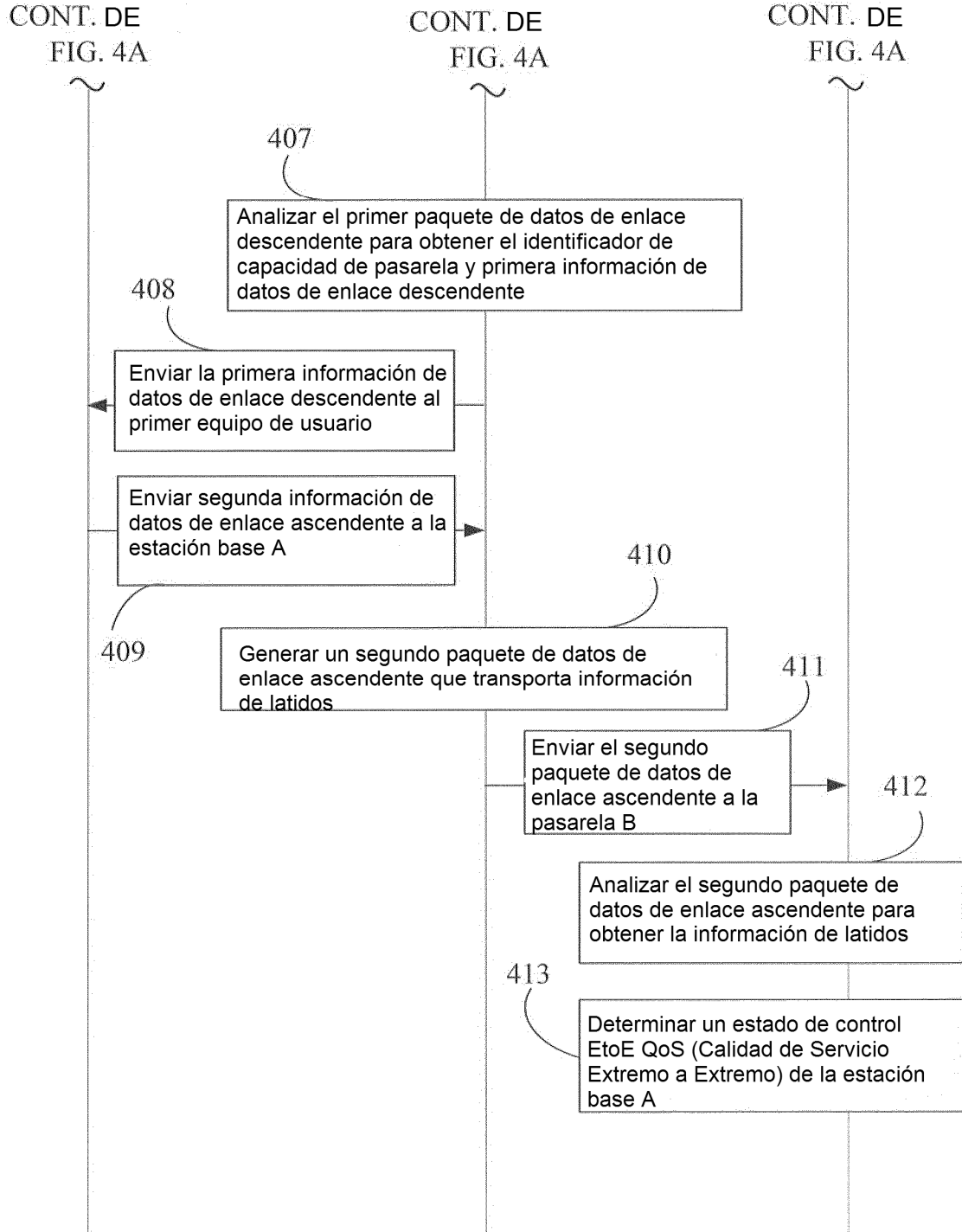


FIG. 4B

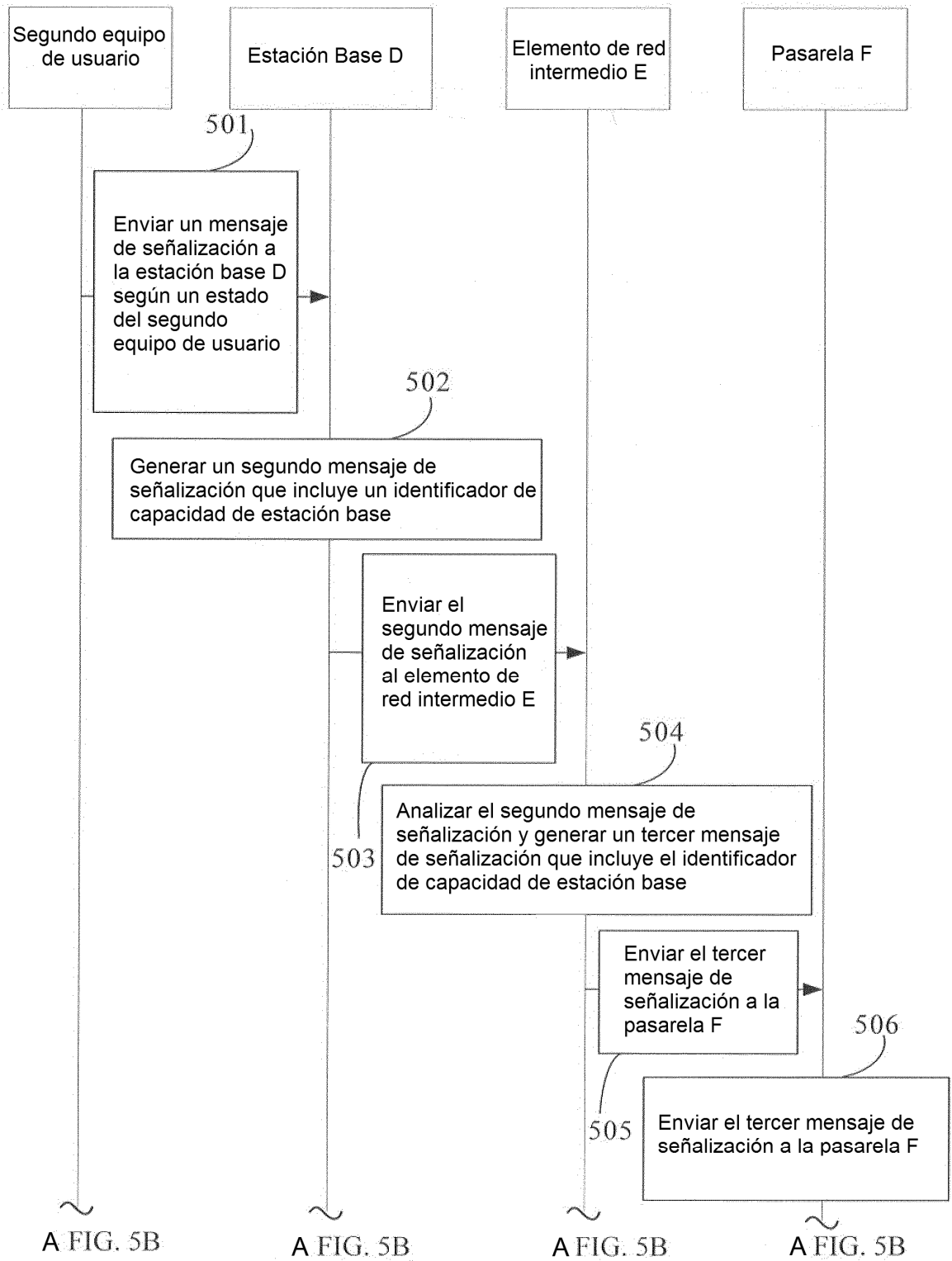


FIG. 5A

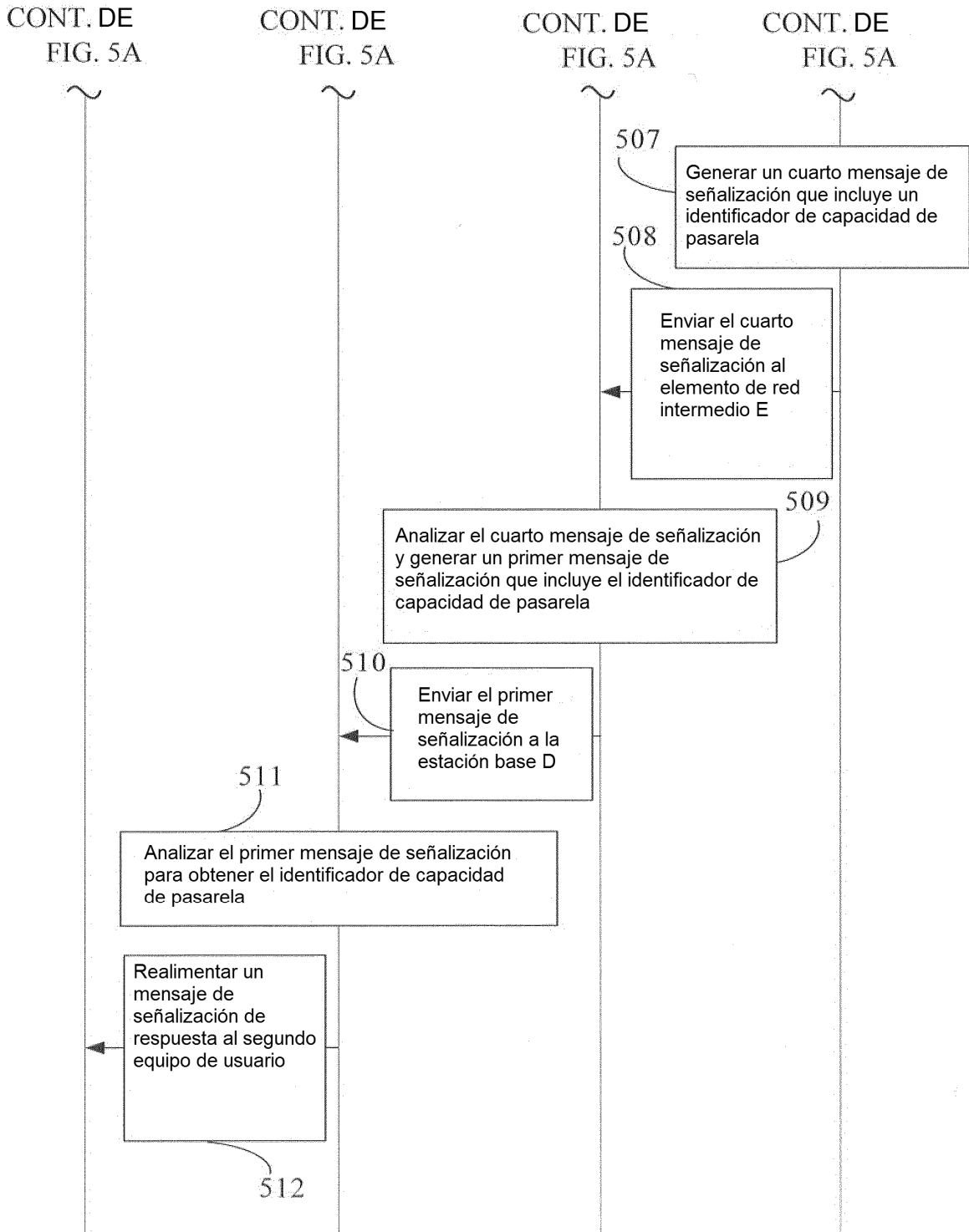


FIG. 5B

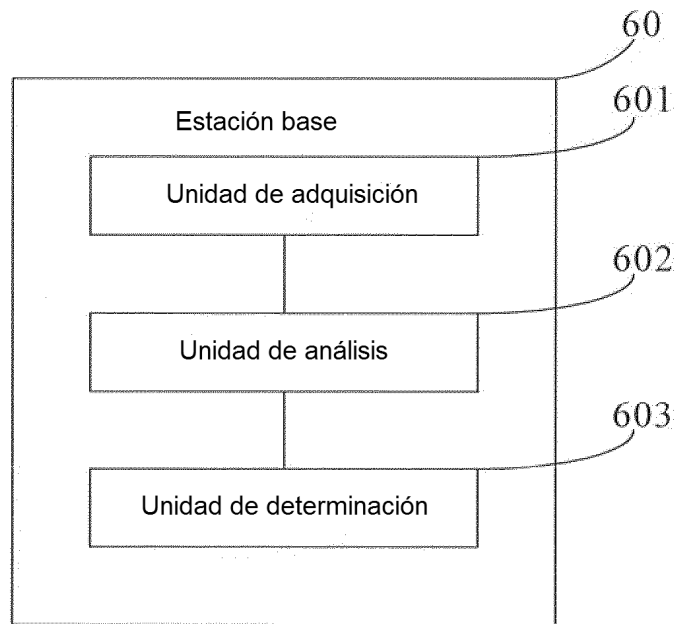


FIG. 6

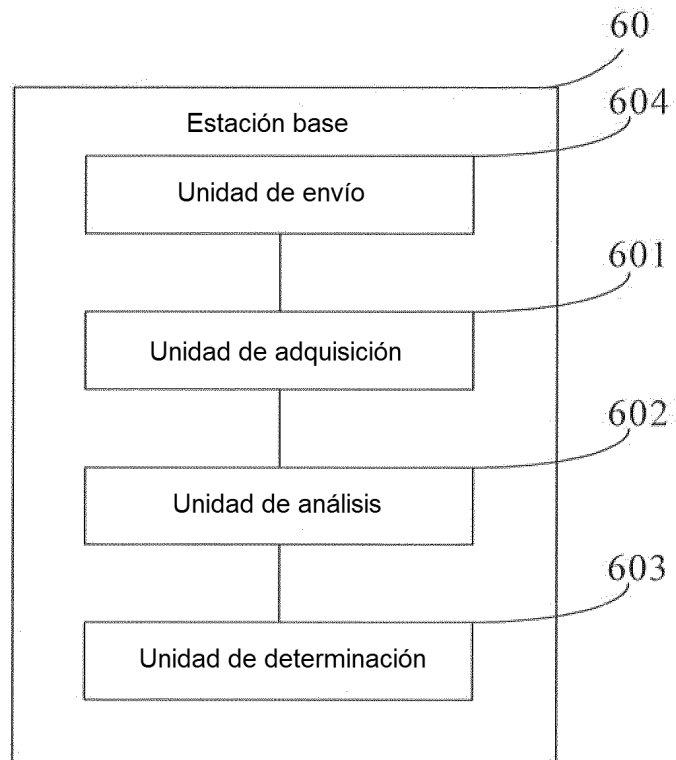


FIG. 7

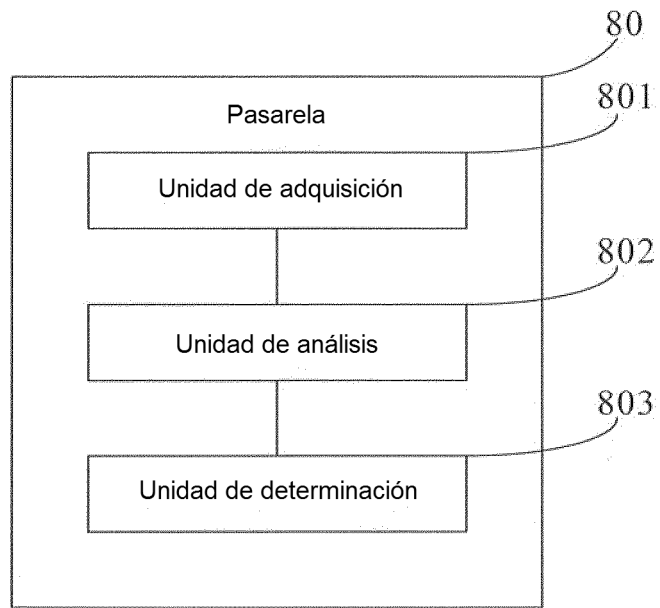


FIG. 8

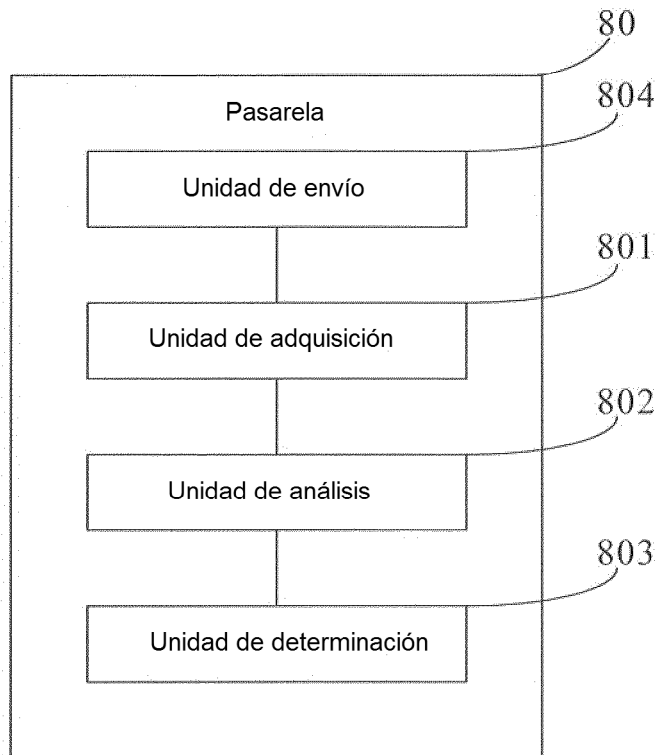


FIG. 9

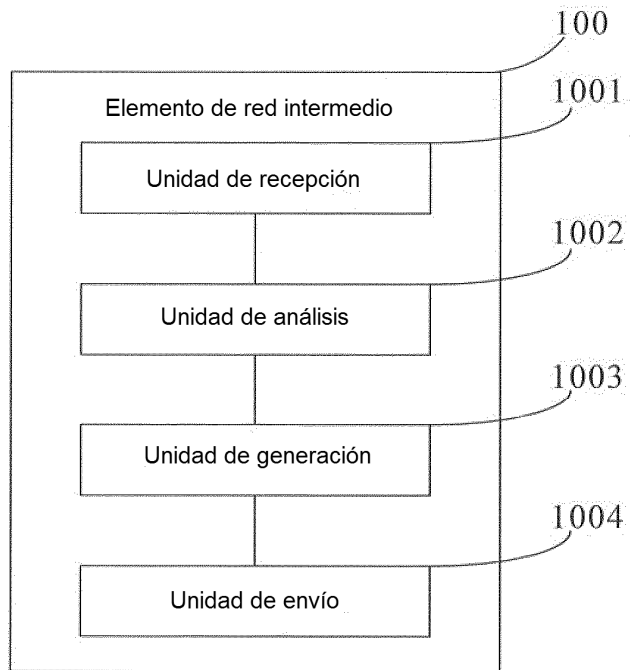


FIG. 10

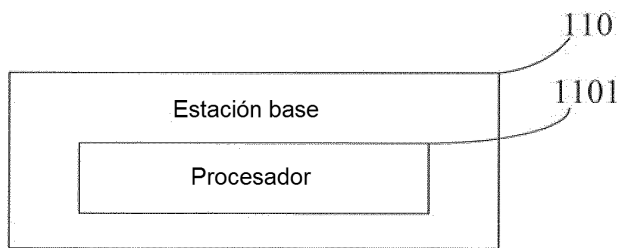


FIG. 11

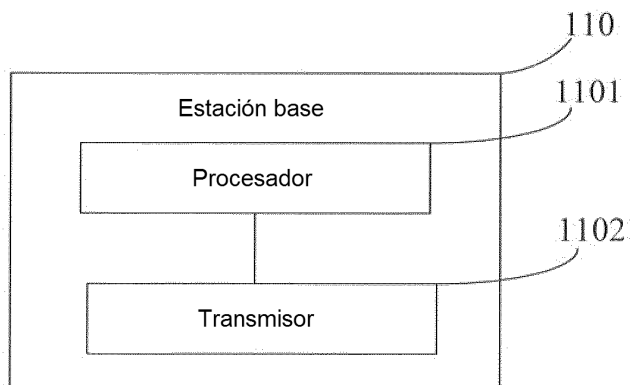


FIG. 12

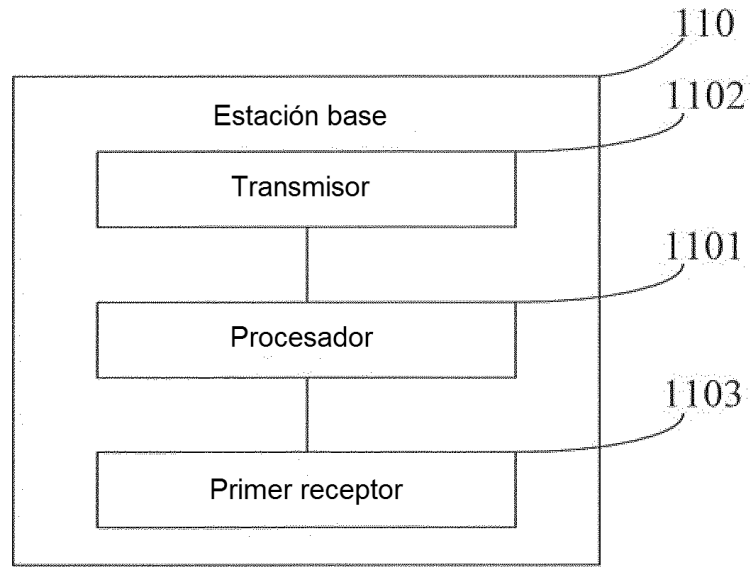


FIG. 13

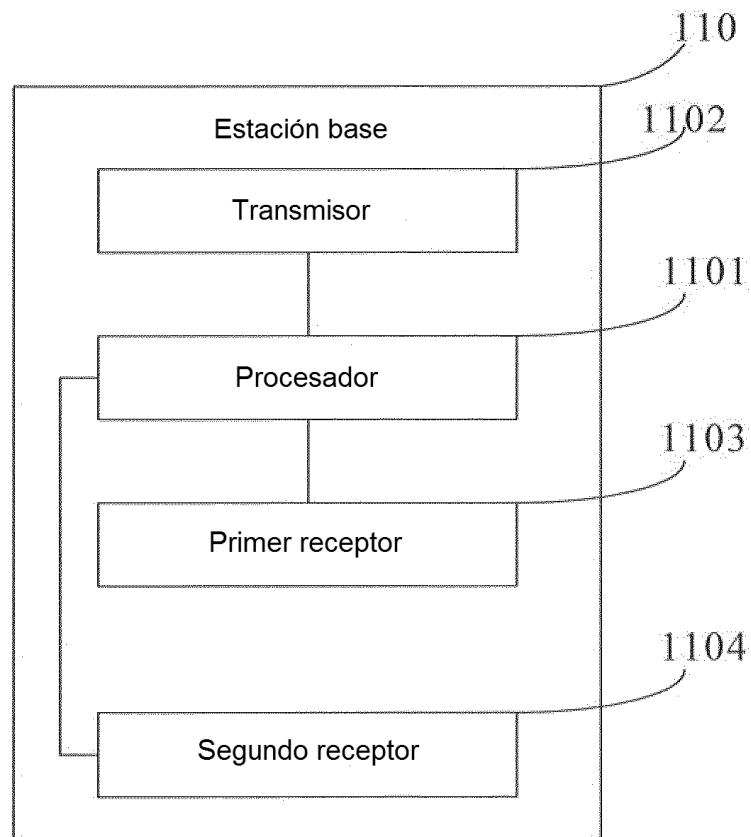


FIG. 14

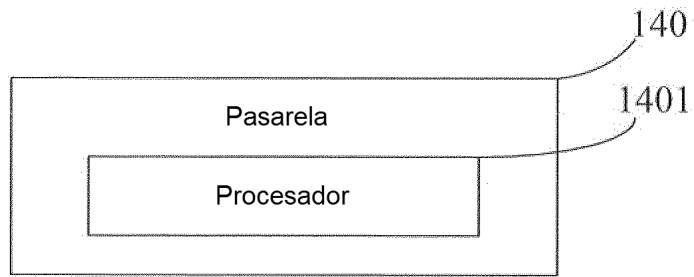


FIG. 15

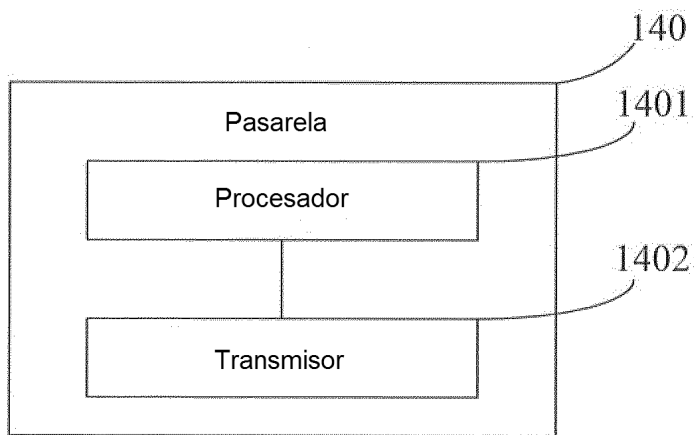


FIG. 16

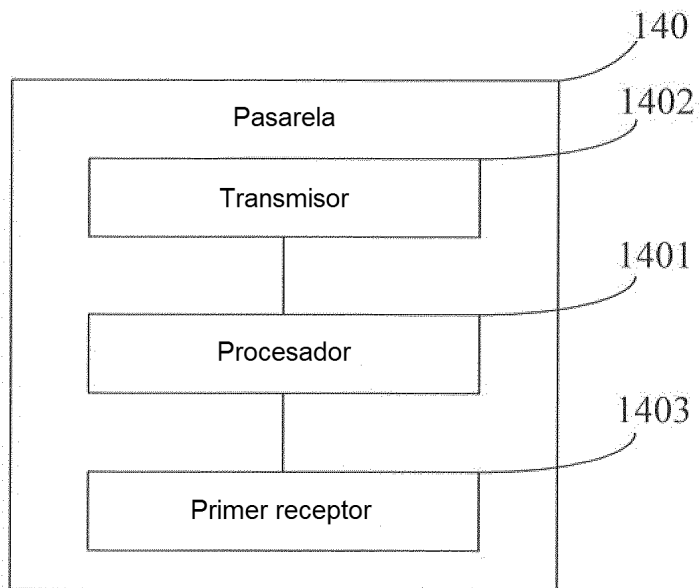


FIG. 17

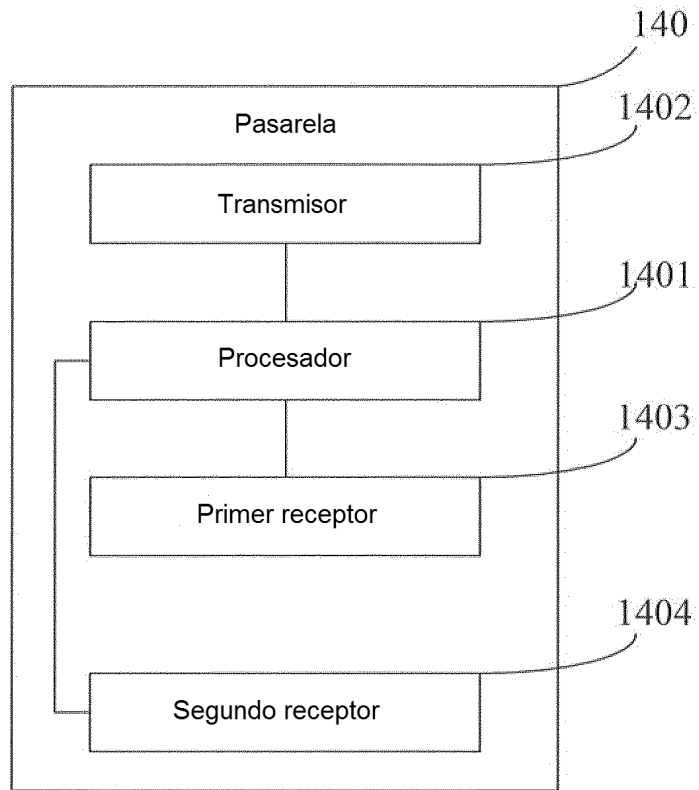


FIG. 18

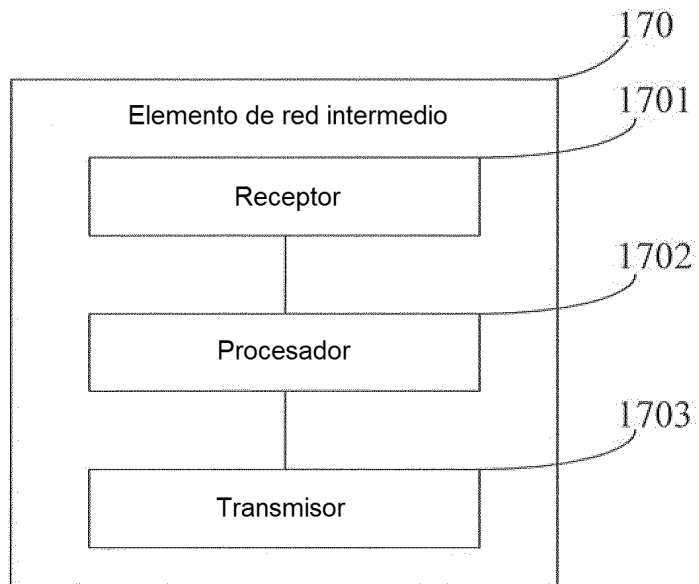


FIG. 19