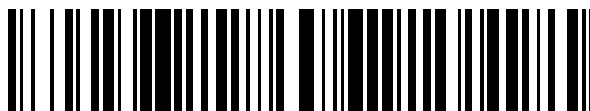


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 765 888**

51 Int. Cl.:

**H04W 52/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2013 PCT/CN2013/073814**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2014 WO14166030**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2013 E 13881551 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2966911**

54 Título: **Método y aparato de comunicaciones**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.06.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MA, HUI;  
CHEN, ZHUO y  
GAO, YONGQIANG**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 765 888 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Método y aparato de comunicaciones

**Campo técnico**

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

**Antecedentes**

10 El uso de M2M (en inglés, *Machine to Machine* - comunicaciones entre máquinas) se ha extendido en múltiples campos, tales como el tráfico inteligente, un sistema de automatización de edificios y un sistema de videovigilancia. Un dispositivo M2M adopta básicamente un sistema alimentado por baterías, y una red de vigilancia tiene decenas de miles de dispositivos M2M; por lo tanto, la cantidad de trabajo necesaria para cambiar las baterías de estos dispositivos M2M es bastante grande, de manera que la gente espera que un dispositivo M2M tenga un bajo consumo de energía y un largo tiempo en modo de espera, reduciendo así el número de veces que se han de cambiar las baterías.

15 Para un UE (en inglés, *User Equipment* - equipo de usuario) que sirva de dispositivo M2M, la energía consumida en un estado de reposo es mucho menor que la energía consumida en un estado conectado, y la mayor parte del consumo de energía en el estado de reposo tiene su origen en la conmutación del UE del estado de reposo al estado conectado.

20 En la técnica anterior, para reducir el consumo de energía de un UE y aumentar el tiempo en modo de espera del UE, un UE en un estado de reposo recibe por lo general un mensaje de paginación de una red en un modo DRX (en inglés, *Discontinuous Reception* - recepción discontinua), con el fin de reducir el número de conmutaciones del UE del estado de reposo a un estado conectado, logrando así el objetivo de ahorrar energía. Entretanto, cuando una MME (en inglés, *Mobility Management Entity* - entidad de gestión de movilidad) se entera de que una SGW (en inglés, *Serving Gateway* - pasarela de servicio) almacena en la memoria intermedia datos de enlace descendente que han de enviarse al UE, la MME retrasa la entrega del mensaje de paginación al UE o aumenta aún más un período de DRX del UE, con el fin de reducir aún más el número de conmutaciones del UE del estado de reposo al estado conectado, para permitir al UE permanecer en el estado de reposo tanto como sea posible, reduciendo así aún más el consumo de energía del UE y logrando el objetivo de ahorrar energía.

30 Sin embargo, cuando la MME retrasa la entrega del mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, porque el UE necesite esperar siempre un largo tiempo antes de que el UE reciba el mensaje de paginación desde la MME, establezca una conexión a la red de acuerdo con el mensaje de paginación y reciba datos de enlace descendente correspondientes, es posible que una SGW/una PGW (en inglés, *Packet Data Network Gateway* - pasarela de red de datos por paquetes) no pueda recibir información de establecimiento de conexión del UE dentro de un intervalo de tiempo normal y no pueda entregar datos de enlace descendente del UE al UE, de manera que la SGW puede considerar equivocadamente que existe un error o una excepción en la red y descartar posteriormente los datos de enlace descendente del UE almacenados en la memoria intermedia.

35 En este contexto, el documento WO 2011154761 A1 divulga un método para transferir datos de enlace descendente en un sistema de comunicación inalámbrico, estando dicha transferencia de datos de enlace descendente controlada por una entidad de red de comunicación a unos o más dispositivos de comunicación en dicho sistema de comunicación inalámbrico. El método comprende las etapas de: determinar una tolerancia de tiempo de recepción de datos de enlace descendente para un dispositivo de comunicación, determinando dicha tolerancia de tiempo de recepción de datos de enlace descendente si la transferencia de dichos datos de enlace descendente disponibles a dicho dispositivo de comunicación puede retrasarse; y proporcionar datos de enlace descendente disponibles a dicho dispositivo de comunicación basándose en dicha tolerancia de tiempo de recepción de datos de enlace descendente.

45 El documento EP 2 237 574 A1 divulga un método para liberar datos almacenados en una memoria intermedia de una pasarela de servicio. La pasarela de servicio (en inglés, *Serving GW*) almacena en la memoria intermedia datos de enlace descendente enviados a un usuario y envía un mensaje de notificación de datos a una entidad de gestión de movilidad (MME); después de recibir el mensaje de notificación de datos, la MME inicia una paginación al usuario y establece un temporizador de paginación, si el temporizador de paginación expira y no se recibe ninguna respuesta de paginación del usuario, la MME envía un mensaje de notificación a la pasarela de servicio para informar a la pasarela de servicio de que no se ha recibido ninguna respuesta de paginación del usuario; y después de recibir el mensaje de notificación la pasarela de servicio libera los datos de enlace descendente almacenados en la memoria intermedia.

55 El documento US 2012/0155351 A1 divulga un método de funcionamiento de un terminal en un sistema de acceso inalámbrico. El método incluye, mientras se mantiene un estado de reposo sin confirmar la existencia o la no existencia de datos de enlace descendente, determinar el paso a un estado activo, realizar la señalización para la transición al estado activo, obtener información sobre una transmisión de datos de enlace descendente descartada a través de la señalización y recibir los datos de enlace descendente utilizando la información sobre la transmisión de datos de enlace descendente.

**Compendio**

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes adjuntas.

5 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método y un aparato de comunicaciones que pueden solucionar el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando una MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o un UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en una SGW.

Para lograr el objetivo anterior, en las realizaciones de la presente invención se utilizan las siguientes soluciones técnicas.

Según un primer aspecto, la presente invención proporciona un método de comunicaciones que incluye:

10 obtener, por parte de una entidad de gestión de movilidad MME, información de un equipo de usuario UE; determinar, por parte de la MME de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, generar, por parte de la MME, una primera indicación, incluyendo la primera indicación una primera instrucción de retraso de paginación y/o un primer tiempo de espera sugerido, 15 utilizándose la primera indicación para ordenar a una pasarela de servicio SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y enviar, por parte de la MME, la primera indicación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

20 En una primera posible manera de implementación del primer aspecto, la información del UE incluye un tipo del UE; la primera condición preestablecida es que el UE sea un UE con ahorro de energía; y la determinación, por parte de la MME de acuerdo con la información del UE, de si el UE cumple una primera condición preestablecida incluye: determinar, por parte de la MME de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es un UE con ahorro de energía.

25 En una segunda posible manera de implementación del primer aspecto, la información del UE incluye un periodo de recepción discontinua DRX del UE; la primera condición preestablecida es que el periodo de DRX del UE sea mayor que un primer umbral preestablecido; y la determinación, por parte de la MME de acuerdo con la información del UE, de si el UE cumple una primera condición preestablecida incluye: 30 determinar, por parte de la MME de acuerdo con el periodo de DRX del UE, si el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido.

Con referencia al primer aspecto, o cualquiera de las primera y segunda posibles maneras de implementación del primer aspecto, en una tercera posible manera de implementación, la primera indicación incluye una primera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la SGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros 35 datos dentro del primer tiempo, o se usa para ordenar a la SGW que descarte los primeros datos de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación;

o la primera indicación incluye un primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido; 40 o

la primera indicación incluye la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE; 45 o

la primera indicación incluye la primera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de sistema de paquetes evolucionado EPS y se usa para ordenar a la SGW que determine el primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, o se usa para ordenar a la SGW que descarte, de acuerdo con la primera 50 instrucción de retraso de paginación, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS; o

la primera indicación incluye el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS; 55 o

la primera indicación incluye la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

Con referencia al primer aspecto, o cualquiera de las primera a tercera posibles maneras de implementación del primer aspecto, en una cuarta posible manera de implementación, el método para obtener, por parte de una entidad de gestión de movilidad MME, información de un equipo de usuario UE incluye:

- 5 recibir, por parte de la MME, datos de abono del UE desde un servidor de abonado doméstico HSS y obtener la información del UE de acuerdo con los datos de abono del UE;
  - o
- 10 recibir, por parte de la MME, un mensaje de estrato de no acceso NAS/un mensaje de estrato de acceso AS desde el UE y obtener la información del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS del UE;
  - u
- 15 obtener, por parte de la MME, la información del UE de acuerdo con un parámetro de calidad de servicio QoS preconfigurado de una portadora utilizada por el UE.

Con referencia a la cuarta posible manera de implementación del primer aspecto, en una quinta posible manera de implementación, el método incluye además:

- 15 si cambian los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, generar, por parte de la MME, una segunda indicación de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y
- 20 enviar, por parte de la MME, la segunda indicación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación.

- 20 De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona además un método de comunicaciones que incluye:

- 25 recibir, por parte de una SGW, una primera indicación desde una MME, incluyendo la primera indicación una primera instrucción de retraso de paginación y/o un primer tiempo de espera sugerido, siendo la primera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la primera indicación para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y
- 30 procesar, por parte de la SGW, los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

- 30 En una primera posible manera de implementación del segundo aspecto, la primera indicación incluye una primera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la SGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos dentro del primer tiempo, o se usa para ordenar a la SGW que descarte los primeros datos de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación;

- 35 la primera indicación incluye un primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido;

- 40 la primera indicación incluye la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE;

- 45 la primera indicación incluye la primera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que determine el primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, o se usa para ordenar a la SGW que descarte, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

- 50 la primera indicación incluye el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

- 55 la primera indicación incluye la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

Con referencia al segundo aspecto o la primera posible manera de implementación del segundo aspecto, en una segunda posible manera de implementación, el método incluye además:

recibir, por parte de la SGW, una segunda indicación desde la MME, siendo la segunda indicación generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y procesar, por parte de la SGW, los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación.

De acuerdo con un tercer aspecto, la presente invención proporciona una MME que incluye:

una primera unidad de obtención, configurada para obtener información de un UE;  
 una primera unidad de determinación, configurada para determinar, de acuerdo con la información del UE obtenida por la primera unidad de obtención, si el UE cumple una primera condición preestablecida;  
 una primera unidad de generación, configurada para: si la primera unidad de determinación determina que el UE cumple la primera condición preestablecida, generar una primera indicación, incluyendo la primera indicación una primera instrucción de retraso de paginación y/o un primer tiempo de espera sugerido, utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y  
 una primera unidad de envío, configurada para enviar la primera indicación generada por la primera unidad de generación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

En una primera posible manera de implementación del tercer aspecto, la información del UE obtenida por la primera unidad de obtención incluye un tipo del UE; la primera condición preestablecida es que el UE sea un UE con ahorro de energía; y la primera unidad de determinación está configurada para determinar, de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es un UE con ahorro de energía.

En una segunda posible manera de implementación del tercer aspecto, la información del UE obtenida por la primera unidad de obtención incluye un periodo de DRX del UE; la primera condición preestablecida es que el periodo de DRX del UE sea mayor que un primer umbral preestablecido; y la primera unidad de determinación está configurada para determinar, de acuerdo con el periodo de DRX del UE, si el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido.

Con referencia al tercer aspecto, o cualquiera de las primera y segunda posibles maneras de implementación del tercer aspecto, en una tercera posible manera de implementación, la primera indicación generada por la primera unidad de generación incluye una primera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la SGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos dentro del primer tiempo, o se usa para ordenar a la SGW que descarte los primeros datos de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación;

o la primera indicación generada por la primera unidad de generación incluye un primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido;

o la primera indicación generada por la primera unidad de generación incluye la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE;

o la primera indicación generada por la primera unidad de generación incluye la primera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que determine el primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, o se usa para ordenar a la SGW que descarte, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

o la primera indicación generada por la primera unidad de generación incluye el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

o la primera indicación generada por la primera unidad de generación incluye la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

Con referencia al tercer aspecto, o cualquiera de las primera a tercera posibles maneras de implementación del tercer aspecto, en una cuarta posible manera de implementación, la MME incluye además:

una primera unidad de recepción, configurada para recibir datos de abono del UE desde un HSS;  
estando la primera unidad de obtención configurada para obtener la información del UE de acuerdo con los datos de abono del UE recibidos por la primera unidad de recepción;

o

5 estando la primera unidad de recepción configurada para recibir un mensaje de NAS/un mensaje de AS desde el UE;

y

estando la primera unidad de obtención configurada para obtener la información del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS del UE recibido por la primera unidad de recepción;

o

10 estando la primera unidad de obtención configurada para obtener la información del UE de acuerdo con un parámetro de QoS preconfigurado de una portadora utilizada por el UE.

Con referencia a la cuarta posible manera de implementación del tercer aspecto, en una quinta posible manera de implementación,

15 la primera unidad de generación está configurada además para: si cambian los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, generar una segunda indicación de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y

20 la primera unidad de envío está configurada además para enviar la segunda indicación generada por la primera unidad de generación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación.

De acuerdo con un cuarto aspecto, la presente invención proporciona una SGW que incluye:

25 una segunda unidad de recepción, configurada para recibir una primera indicación desde una MME, incluyendo la primera indicación una primera instrucción de retraso de paginación y/o un primer tiempo de espera sugerido, siendo la primera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la primera indicación para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y

una segunda unidad de procesamiento, configurada para procesar los primeros datos de acuerdo con la primera indicación recibida por la segunda unidad de recepción.

30 En una primera posible manera de implementación del cuarto aspecto,

la primera indicación recibida por la segunda unidad de recepción incluye una primera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la segunda unidad de procesamiento que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos dentro del primer tiempo, o se usa para ordenar a la segunda unidad de procesamiento que descarte los primeros datos de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación;

35 o la primera indicación recibida por la segunda unidad de recepción incluye un primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la segunda unidad de procesamiento que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido;

40 o la primera indicación recibida por la segunda unidad de recepción incluye la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la segunda unidad de procesamiento que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido después de que la segunda unidad de procesamiento determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE;

45 o la primera indicación recibida por la segunda unidad de recepción incluye la primera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la segunda unidad de procesamiento que determine el primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, o se usa para ordenar a la segunda unidad de procesamiento que descarte, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

50 o la primera indicación recibida por la segunda unidad de recepción incluye el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la segunda unidad de procesamiento que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

55 o la primera indicación recibida por la segunda unidad de recepción incluye la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la segunda unidad de procesamiento que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la segunda unidad de procesamiento determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

60

Con referencia al cuarto aspecto o la primera posible manera de implementación del cuarto aspecto, en una segunda posible manera de implementación, la segunda unidad de recepción está configurada además para recibir una segunda indicación desde la MME, siendo la segunda indicación generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y la segunda unidad de procesamiento está configurada además para procesar los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación recibida por la segunda unidad de recepción.

10 **Breve descripción de los dibujos**

Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior, a continuación se presentan brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la descripción siguiente muestran solamente algunas realizaciones de la presente invención y una persona con conocimientos corrientes en la técnica puede aún obtener otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La Figura 1 es un primer diagrama de flujo de un método de comunicaciones según una realización de la presente invención;

la Figura 2 es un segundo diagrama de flujo de un método de comunicaciones según una realización de la presente invención;

20 la Figura 3 es un primer diagrama de flujo de otro método de comunicaciones según una realización de la presente invención;

la Figura 4 es un segundo diagrama de flujo de otro método de comunicaciones según una realización de la presente invención;

25 la Figura 5 es un tercer diagrama de flujo de otro método de comunicaciones según una realización de la presente invención;

la Figura 6 es un tercer diagrama de flujo de un método de comunicaciones según una realización de la presente invención;

la Figura 7 es un cuarto diagrama de flujo de otro método de comunicaciones según una realización de la presente invención;

30 la Figura 8 es un primer diagrama estructural esquemático de una MME según una realización de la presente invención;

la Figura 9 es un segundo diagrama estructural esquemático de una MME según una realización de la presente invención;

35 la Figura 10 es un primer diagrama estructural esquemático de una SGW según una realización de la presente invención;

la Figura 11 es un segundo diagrama estructural esquemático de una SGW según una realización de la presente invención;

la Figura 12 es un primer diagrama estructural esquemático de una PGW según una realización de la presente invención;

40 la Figura 13 es un tercer diagrama estructural esquemático de una MME según una realización de la presente invención;

la Figura 14 es un tercer diagrama estructural esquemático de una SGW según una realización de la presente invención;

45 la Figura 15 es un segundo diagrama estructural esquemático de una PGW según una realización de la presente invención;

la Figura 16 es un primer diagrama de bloques estructural de un sistema de comunicaciones según una realización de la presente invención; y

la Figura 17 es un segundo diagrama de bloques estructural de un sistema de comunicaciones según una realización de la presente invención.

## Descripción de realizaciones

Lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Evidentemente, las realizaciones descritas son solamente algunas de las realizaciones de la presente invención, pero no todas. Toda otra realización obtenida por una persona con conocimientos corrientes en la técnica basándose en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos estará incluida en el alcance de protección de la presente invención.

El término “y/o” en esta especificación describe sólo una relación de asociación para describir objetos asociados y representa que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B puede representar los siguientes tres casos: Existe sólo A, existen tanto A como B, y existe sólo B. Además, el carácter “/” en esta especificación indica generalmente una relación “o” entre los objetos asociados.

Diversas tecnologías descritas en esta especificación pueden aplicarse a diversos sistemas de comunicaciones inalámbricos, por ejemplo sistemas de comunicaciones 2G y 3G actuales y sistemas de comunicaciones de próxima generación, un sistema global para las comunicaciones móviles (en inglés, *Global System for Mobile Communications - GSM*), un sistema de acceso múltiple por división de código (en inglés, *Code Division Multiple Access – CDMA*), un sistema de acceso múltiple por división de tiempo (en inglés, *Time Division Multiple Access – TDMA*), un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (en inglés, *Wideband Code Division Multiple Access – WCDMA*), un sistema de acceso múltiple por división de frecuencias (en inglés, *Frequency Division Multiple Access – FDMA*), un sistema de acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales (en inglés, *Orthogonal Frequency Division Multiple Access – OFDMA*), un sistema de acceso múltiple por división de frecuencias de portadora única (en inglés, *Single Carrier Frequency Division Multiple Access – SC-FDMA*), un sistema de servicio general de radio por paquetes (en inglés, *General Packet Radio Service – GPRS*), un sistema LTE y otros sistemas de comunicaciones.

Un equipo de usuario puede ser un terminal inalámbrico o un terminal alámbrico. El terminal inalámbrico puede referirse a un dispositivo que proporcione a un usuario conectividad de voz y/o datos, un dispositivo portátil con una función de conexión inalámbrica, u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico. El terminal inalámbrico puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una red de acceso por radio (tal como, en inglés, el *Radio Access Network – RAN*). El terminal inalámbrico puede ser un terminal móvil, tal como un teléfono móvil (también denominado teléfono “celular”) o un ordenador con un terminal móvil, por ejemplo puede ser un aparato móvil portátil, de bolsillo, de mano, incorporado a un ordenador o de a bordo, que intercambie voz y/o datos con la red de acceso por radio. Por ejemplo puede ser un dispositivo tal como un teléfono de servicio de comunicación personal (en inglés, *Personal Communication Service – PCS*), un aparato telefónico inalámbrico, un teléfono de protocolo de iniciación de sesión (en inglés, *Session Initiation Protocol – SIP*), una estación de bucle local inalámbrico (en inglés, *Wireless Local Loop – WLL*) o un asistente digital personal (en inglés, *Personal Digital Assistant – PDA*). El terminal inalámbrico también puede denominarse sistema, unidad de abonado (en inglés, *Subscriber Unit*), estación de abonado (en inglés, *Subscriber Station*), estación móvil (en inglés, *Mobile Station*), terminal móvil (en inglés, *Mobile*), estación remota (en inglés, *Remote Station*), punto de acceso (en inglés, *Access Point*), terminal remoto (en inglés, *Remote Terminal*), terminal de acceso (en inglés, *Access Terminal*), terminal de usuario (en inglés, *User Terminal*), agente de usuario (en inglés, *User Agent*) o equipo de usuario.

### Implementación 1

Esta implementación de la presente invención proporciona un método de comunicaciones y está relacionada con un lado MME. Como se muestra en la Figura 1, el método incluye:  
S101: Una MME obtiene información de un UE.

En el campo de las comunicaciones, una MME es un nodo de control clave de una red de acceso LTE 3GPP (en inglés, *The 3rd Generation Partnership Project* - el proyecto de asociación de 3ª generación) y es responsable de un proceso de posicionamiento y paginación de un UE en un modo de reposo, e incluye una función de repetidor. La MME implica un proceso de activación/desactivación de portadora y, cuando un UE se inicializa y se conecta a una red, puede seleccionar una SGW para el UE. La MME autentica un usuario interactuando con un HSS (en inglés, *Home Subscriber Server* - servidor de abonado doméstico,) y asigna una ID (Identidad, número de serie) temporal al usuario. Entretanto, la MME soporta la interceptación y escucha de datos cuando esté permitido por la ley.

En esta implementación de la presente invención, el UE puede ser un teléfono móvil, un terminal inteligente, un dispositivo multimedia, un dispositivo de difusión multimedia en tiempo real o similares.

La SGW es responsable de encaminar y reenviar un paquete de datos de usuario y también es responsable del intercambio de datos en el nivel de usuario cuando el UE se mueve entre unos eNodeB (nodo B evolucionado, estación base evolucionada) y entre LTE y otra tecnología 3GPP. Para un UE en un estado de reposo, la SGW se utiliza como un nodo en un trayecto de datos de enlace descendente y, cuando llegan datos de enlace descendente, dispara la paginación del UE.

La MME necesita en primer lugar obtener la información del UE, para realizar una determinación correspondiente sobre el UE de acuerdo con la información, pudiendo la información del UE incluir un tipo del UE o un periodo de DRX



del UE, y en cuanto a la información específica del UE y la determinación realizada sobre el UE de acuerdo con la información puede hacerse referencia a una descripción en una implementación posterior.

S102: La MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida.

- 5 Después de obtener la información del UE, la MME puede determinar, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple la primera condición preestablecida.

Hay que señalar que la primera condición preestablecida específica se describirá en la realización subsiguiente.

- 10 S103: Si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una primera indicación, utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE.

- 15 Después de que la MME realice la determinación sobre el UE, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera la primera indicación correspondiente, pudiendo utilizarse la primera indicación para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE. Los datos de enlace descendente del UE, previstos en esta realización de la presente invención, pueden ser datos enviados por otro dispositivo de red tal como una pasarela o una estación base al UE; por el contrario, los datos de enlace ascendente del UE son los datos enviados por el UE a otro dispositivo de red tal como una estación base o una pasarela.

- 20 Además, que la primera indicación se utilice para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos puede incluir que la primera indicación se utilice para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos, o que la primera indicación se utilice para ordenar a la SGW que descarte los primeros datos.

En particular, después de que la MME realice la determinación sobre el UE, si el UE no cumple la primera condición preestablecida, la MME pagina el UE y realiza otras operaciones de acuerdo con la técnica anterior.

S104: La MME envía la primera indicación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

- 25 La MME envía la primera indicación generada a la SGW, de manera que cuando reciba los primeros datos, es decir los datos de enlace descendente del UE, la SGW pueda conservar los primeros datos para el UE o descartar los primeros datos de acuerdo con la primera indicación. Por lo tanto, para un caso en el que la SGW no envíe los datos de enlace descendente del UE dentro de un tiempo durante el cual la SGW conserve los primeros datos para el UE, la SGW no puede considerar que el caso esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción.

- 30 Esta implementación de la presente invención proporciona además un método de comunicaciones y está relacionada con un lado SGW. Como se muestra en la Figura 2, el método incluye:

- 35 S201: Una SGW recibe una primera indicación desde una MME, siendo la primera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la primera indicación para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE.

- 40 La SGW recibe la primera indicación desde la MME. Después de que la MME obtenga la información del UE, la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple la primera condición preestablecida, y la primera indicación es generada por la MME cuando el UE cumple la primera condición preestablecida, utilizándose la primera indicación para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos para el UE o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE.

S202: La SGW procesa los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

Después de recibir la primera indicación desde la MME, la SGW conserva los primeros datos para el UE o descarta los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

- 45 En esta implementación de la presente invención, la SGW puede enterarse, de acuerdo con la primera indicación recibida desde la MME, de que el UE puede necesitar esperar un periodo de tiempo antes de establecer un canal de señalización y datos con una red, para implementar la transmisión de los primeros datos; por lo tanto, la SGW puede almacenar en la memoria intermedia los primeros datos, es decir los datos de enlace descendente del UE, durante un periodo de tiempo de acuerdo con la primera indicación; y de este modo, para un caso en el que la SGW no envíe los datos de enlace descendente del UE dentro de un tiempo durante el cual la SGW conserve los primeros datos para el UE, la SGW no puede considerar que el caso esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción.

Según el método de comunicaciones proporcionado en esta implementación de la presente invención, una MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una primera indicación,

utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la primera indicación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una primera indicación correspondiente a la SGW, de manera que, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la SGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la primera indicación. De este modo, la SGW no puede considerar que el almacenamiento en la memoria intermedia de los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

Esta implementación de la presente invención proporciona otro método de comunicaciones y está relacionada con un lado MME. Como se muestra en la Figura 3, el método incluye:

S301: Una MME obtiene información de un UE.

La MME obtiene la información del UE, para realizar una determinación correspondiente sobre el UE de acuerdo con la información del UE.

S302: La MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida.

Después de obtener la información del UE, la MME puede determinar, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple la primera condición preestablecida.

S303: Si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una tercera indicación, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE.

La PGW proporciona una transmisión de interfaz en un punto de conexión entre el UE y una red de datos por paquetes externa. Un UE puede acceder a múltiples redes de datos por paquetes utilizando múltiples PGW al mismo tiempo. La PGW implementa una instrucción para controlar el filtrado de paquetes de datos, el soporte de carga, la interceptación autorizada y el cribado de paquetes de datos para cada usuario. Otra función clave de la PGW es que la PGW se utiliza como componente central de intercambio de datos para llevar el intercambio de datos entre una red 3GPP y una red no 3GPP.

Si la MME determina que el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera la tercera indicación, utilizándose la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos para el UE.

S304: La MME envía la tercera indicación a una SGW, de manera que la SGW envíe la tercera indicación a la PGW y después la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

Después de generar la tercera indicación, la MME envía la tercera indicación a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y la PGW pueda conservar los primeros datos para el UE de acuerdo con la tercera indicación; por lo tanto, para un caso en el que la PGW no envíe los datos de enlace descendente del UE a la SGW dentro de un tiempo durante el cual la PGW conserve los primeros datos para el UE, la SGW no puede considerar que el caso esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción.

Esta implementación de la presente invención proporciona además otro método de comunicaciones y está relacionada con un lado SGW. Como se muestra en la Figura 4, el método incluye:

S401: Una SGW recibe una tercera indicación desde una MME, siendo la tercera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE.

La SGW recibe la tercera indicación desde la MME. Después de obtener la información del UE, la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple la primera condición preestablecida, y la tercera indicación es generada por la MME cuando el UE cumple la primera condición preestablecida, utilizándose la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos para el UE.

S402: La SGW envía la tercera indicación a la PGW, de manera que la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

Después de recibir la tercera indicación desde la MME, la SGW reenvía la tercera indicación a la PGW, de manera que, cuando reciba los primeros datos, la PGW pueda conservar los primeros datos para el UE de acuerdo con la tercera indicación; por lo tanto, para un caso en el que la PGW no envíe los datos de enlace descendente del UE a la

SGW dentro de un tiempo durante el cual la PGW conserve los primeros datos para el UE, la SGW no puede considerar que el caso esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción.

Esta implementación de la presente invención proporciona además otro método de comunicaciones y está relacionada con un lado PGW. Como se muestra en la Figura 5, el método incluye:

5 S501: Una PGW recibe una tercera indicación desde una SGW, siendo la tercera indicación generada por una MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, siendo la tercera indicación enviada por la MME a la SGW, utilizándose la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE.

10 La PGW recibe la tercera indicación desde la SGW. Después de obtener la información del UE, la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple la primera condición preestablecida, y la tercera indicación es generada por la MME cuando el UE cumple la primera condición preestablecida, siendo la tercera indicación enviada por la MME a la SGW y pudiendo utilizarse la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos para el UE. Este es un proceso de entrega de los datos de enlace descendente del UE.

15 S502: La PGW procesa los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

Después de recibir la tercera indicación reenviada por la SGW, la PGW puede conservar los primeros datos para el UE de acuerdo con la tercera indicación.

20 En esta implementación de la presente invención, la PGW puede enterarse, de acuerdo con la tercera indicación recibida desde la SGW, de que el UE puede necesitar esperar un periodo de tiempo antes de establecer un canal de señalización y datos a una red, para implementar la transmisión de los primeros datos; por lo tanto, la PGW puede almacenar en la memoria intermedia los primeros datos, es decir los datos de enlace descendente del UE, durante un periodo de tiempo de acuerdo con la tercera indicación; y de este modo, para un caso en el que la PGW no envíe los datos de enlace descendente del UE a la SGW dentro de un tiempo durante el cual la PGW conserve los primeros datos para el UE, la SGW no puede considerar que el caso esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción; o la PGW puede rechazar, de acuerdo con la tercera indicación, recibir los datos de enlace descendente del UE entregados por una red y, de este modo, la PGW puede no entregar demasiados datos de enlace descendente del UE a la SGW, con el fin de evitar que se sobrepase la capacidad de la memoria intermedia de la SGW porque la SGW conserve demasiados datos de enlace descendente del UE.

30 Según el otro método de comunicaciones proporcionado en esta implementación de la presente invención, una MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una tercera indicación, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la tercera indicación a una SGW, de manera que la SGW envíe la tercera indicación a la PGW y después la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una tercera indicación correspondiente a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y después, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la PGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la tercera indicación y no envíe los datos de enlace descendente a la SGW inmediatamente. De este modo, no puede causarse un error o una excepción por el hecho de que la SGW necesite almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

## Implementación 2

45 Esta implementación de la presente invención proporciona un método de comunicaciones. Como se muestra en la Figura 6, el método incluye:

S601: Una MME obtiene información de un UE.

50 En el campo de las comunicaciones, una MME es un nodo de control clave de una red de acceso LTE de protocolo 3GPP y es responsable de un proceso de posicionamiento y paginación de un UE en un modo de reposo, e incluye un repetidor. La MME implica un proceso de activación/desactivación de portadora y, cuando un UE se inicializa y se conecta a una red, puede seleccionar una SGW para el UE. La MME autentica un usuario interactuando con un HSS y asigna una ID temporal al usuario. Entretanto, la MME soporta la interceptación y escucha de datos cuando esté permitido por la ley.

55 En esta implementación de la presente invención, el UE puede ser un teléfono móvil, un terminal inteligente, un dispositivo multimedia, un dispositivo de difusión multimedia en tiempo real o similares.

La SGW es responsable de encaminar y reenviar un paquete de datos de usuario y también es responsable del intercambio de datos en el nivel de usuario cuando el UE se mueve entre unos eNodeB y entre LTE y otra tecnología 3GPP. Para un UE en un estado de reposo, la SGW se utiliza como un nodo en un trayecto de datos de enlace descendente y, cuando llegan datos de enlace descendente, dispara la paginación del UE.

- 5 Ejemplarmente, la MME necesita en primer lugar obtener la información del UE, para realizar una determinación correspondiente sobre el UE de acuerdo con la información del UE.

Además, la información del UE puede incluir un tipo del UE o un periodo de DRX del UE.

- 10 Específicamente, un método, proporcionado en esta implementación de la presente invención, para la obtención, por parte de la MME, de la información del UE, es decir el tipo del UE o el periodo de DRX del UE, puede ser uno de los siguientes:

(1) La MME recibe datos de abono del UE desde un HSS y obtiene el tipo del UE o el periodo de DRX del UE de acuerdo con los datos de abono del UE.

- 15 (2) La MME recibe un mensaje de NAS (en inglés, *Non Access Stratum* - estrato de no acceso)/un mensaje de AS (en inglés, *Access Stratum* - estrato de acceso) desde el UE y obtiene el tipo del UE o el periodo de DRX del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS del UE.

(3) La MME obtiene el tipo del UE o el periodo de DRX del UE de acuerdo con una QoS (en inglés, *Quality of Service* - calidad de servicio) preconfigurada de una portadora utilizada por el UE.

S602: La MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida.

- 20 Después de obtener la información del UE, la MME realiza una determinación sobre el UE de acuerdo con la información del UE, para determinar si el UE cumple la primera condición preestablecida, pudiendo la primera condición preestablecida ser que: el UE sea un UE con ahorro de energía o el periodo de DRX del UE sea mayor que un primer umbral preestablecido.

- 25 Específicamente, la MME puede determinar, de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es un UE que necesite ahorrar energía; o la MME puede determinar, de acuerdo con el periodo de DRX del UE, si el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido, para enterarse de si el UE se halla en un periodo de DRX largo.

- 30 Una persona con conocimientos corrientes en la técnica puede entender que, si la MME determina, de acuerdo con el tipo del UE, que el UE es un UE con ahorro de energía, la MME determina que el UE cumple la primera condición preestablecida; correspondientemente, si la MME determina, de acuerdo con el periodo de DRX del UE, que el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido, la MME determina que el UE cumple la primera condición preestablecida.

- 35 Hay que señalar que siempre que el UE cumpla cualquiera de las dos primeras condiciones preestablecidas anteriores, la MME puede determinar que el UE es un UE que cumple la primera condición preestablecida y entonces la MME continúa llevando a cabo las etapas siguientes según el método de comunicaciones proporcionado en esta implementación de la presente invención.

S603: Si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una primera indicación, utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE.

- 40 Después de que la MME realice la determinación sobre el UE, si el UE cumple cualquiera de las dos primeras condiciones preestablecidas anteriores, la MME puede generar la primera indicación, pudiendo utilizarse la primera indicación para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos para el UE o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE.

- 45 En particular, la primera indicación puede incluir una primera instrucción de retraso de paginación y/o un primer tiempo de espera sugerido o incluir una primera instrucción de retraso de paginación y/o un primer tiempo de espera sugerido y un identificador de portadora de EPS (en inglés, *Evolved Packet System* - sistema de paquetes evolucionado).

- 50 Hay que señalar que la primera indicación puede incluir la primera instrucción de retraso de paginación; el primer tiempo de espera sugerido; la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido; la primera instrucción de retraso de paginación y el identificador de portadora de EPS; el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS; o la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS. La primera indicación puede utilizarse para indicar que: cuando la MME determine que el UE es un UE con ahorro de energía, la MME necesita retrasar la paginación del UE; o cuando la MME determine que el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido, es decir que el UE se halle en un periodo de DRX largo, después de que la MME pague el UE, el UE necesita esperar un periodo de tiempo antes de responder a la paginación, y además la primera indicación se utiliza para ordenar a la SGW que

consERVE los primeros datos para el UE dentro de un periodo de tiempo u ordenar a la SGW que descarte los primeros datos.

5 Específicamente, la primera indicación puede incluir la primera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la SGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos para el UE dentro del primer tiempo, o se usa para ordenar a la SGW que descarte los primeros datos de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación.

10 Hay que señalar que, cuando recibe la primera instrucción de retraso de paginación, la SGW puede determinar, de acuerdo con un tiempo durante el cual la MME retrase la paginación del UE y que es indicado por la primera instrucción de retraso de paginación, un primer tiempo durante el cual los primeros datos se conserven para el UE y conservar los primeros datos para el UE dentro del primer tiempo; o, cuando recibe la primera instrucción de retraso de paginación, la SGW puede enterarse, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, de que la MME necesita retrasar la paginación del UE y, por lo tanto, la SGW puede considerar que el UE no puede recibir los primeros datos dentro de un periodo de tiempo, es decir que la SGW elige descartar directamente los primeros datos.

15 Como alternativa, la primera indicación puede incluir el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos para el UE dentro del primer tiempo de espera sugerido.

Como alternativa, la primera indicación puede incluir la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos para el UE dentro del primer tiempo de espera sugerido después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

20 Como alternativa, la primera indicación puede incluir la primera instrucción de retraso de paginación y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve, para el UE dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, o se usa para ordenar a la SGW que descarte, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, los primeros datos correspondientes a la portadora de EPS.

25 Como alternativa, la primera indicación puede incluir el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, para el UE dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS.

30 Como alternativa, la primera indicación puede incluir la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, para el UE dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

35 Hay que señalar que, si la primera indicación incluye la primera instrucción de retraso de paginación, o la primera instrucción de retraso de paginación y el identificador de portadora de EPS, el primer tiempo durante el cual la SGW conserva los primeros datos es un tiempo estimado por la SGW; y si la primera indicación incluye el primer tiempo de espera sugerido, o la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido, o el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS, o la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS, el primer tiempo de espera sugerido durante el cual la SGW conserva los primeros datos es un tiempo sugerido proporcionado por la MME.

40 Puede entenderse que el identificador de portadora de EPS incluido en la primera indicación puede usarse para indicar una portadora, en la que esté basada la primera indicación, del UE. Desde luego, si la primera indicación no incluye el identificador de portadora de EPS, la primera indicación está basada en el UE, es decir que la primera indicación puede estar dirigida sólo a datos de enlace descendente en algunas portadoras del UE, o puede estar dirigida a todos los datos de enlace descendente del UE, pudiendo entenderse la portadora, prevista en esta realización de la presente invención, del UE como un canal de datos para la transmisión de datos entre el UE y una red.

S604: La MME envía la primera indicación a la SGW.

Después de generar la primera indicación, la MME añade la primera indicación a un mensaje y envía el mensaje a la SGW, de manera que la SGW pueda conservar los primeros datos para el UE o descartar los primeros datos de acuerdo con la primera indicación presente en el mensaje.

50 Hay que señalar que el mensaje puede ser un mensaje existente o puede ser un mensaje recién definido. Específicamente, un método para el envío, por parte de la MME, de la primera indicación a la SGW puede ser uno de los siguientes:

(1) Después de recibir un mensaje de notificación de datos de enlace descendente desde la SGW, la MME envía a la SGW un mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente (es decir que el mensaje es un

mensaje existente) correspondiente al mensaje de notificación de datos de enlace descendente, llevando el mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente la primera indicación.

5 (2) La MME envía un mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto (es decir que el mensaje es un mensaje existente) a la SGW, llevando el mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto la primera indicación.

(3) La MME envía un mensaje recién definido (es decir que el mensaje es un mensaje recién definido) a la SGW, llevando el mensaje recién definido la primera indicación.

10 En esta implementación de la presente invención, el mensaje puede ser un mensaje recién definido, y el mensaje recién definido lleva la primera indicación; o el mensaje puede ser un mensaje existente, y el mensaje existente lleva la primera indicación. Específicamente, el mensaje recién definido puede ser un mensaje que cumpla una función de instrucción de la primera indicación, en cualquier formato; y no está limitado en la presente invención.

15 En particular, que el mensaje existente lleve la primera indicación puede ser que se añada un nuevo valor de causa al mensaje existente, es decir "para ahorrar energía se retrasa la paginación del UE", para indicar que debido a que la MME retrasa la paginación del UE o el UE se halla en un periodo de DRX largo y necesita esperar un periodo de tiempo antes de responder a la paginación, la SGW puede esperar un periodo de tiempo antes de transmitir y recibir los datos de enlace descendente del UE (es decir que la SGW necesita almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un periodo de tiempo); o puede ser que se añada un nuevo IE (en inglés, *Information Element* - elemento de información) al mensaje existente, es decir "la primera instrucción de retraso de paginación y/o el primer tiempo de espera sugerido" o "la primera instrucción de retraso de paginación y/o el primer tiempo de espera sugerido, y el identificador de portadora de EPS"; o puede ser que, cuando se añada un nuevo valor de causa al mensaje existente, también se añada un nuevo IE, es decir el primer tiempo de espera sugerido.

20 Una persona con conocimientos corrientes en la técnica puede entender que, si la primera indicación está incluida en el mensaje recién definido, la MME envía la primera indicación a la SGW enviando el mensaje recién definido; y si la primera indicación está incluida en el mensaje existente, la MME puede enviar la primera indicación a la SGW enviando el mensaje existente.

25 En particular, si la primera indicación está incluida en el mensaje recién definido, la MME puede, antes de recibir el mensaje de notificación de datos de enlace descendente desde la SGW o después de recibir el mensaje de notificación de datos de enlace descendente desde la SGW, enviar la primera indicación a la SGW enviando el mensaje recién definido; correspondientemente, la MME puede, antes de enviar el mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto a la SGW o después de enviar el mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto a la SGW, enviar la primera indicación a la SGW enviando el mensaje recién definido.

Además, el mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto en (2) es enviado por la MME a la SGW cuando el UE está previamente desconectado de la red.

S605: La SGW procesa los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

35 Después de recibir la primera indicación desde la MME, la SGW puede conservar los primeros datos para el UE dentro de un periodo de tiempo o descartar directamente los primeros datos de acuerdo con la primera indicación y, de este modo, para un caso en el que la SGW no envíe los primeros datos, es decir los datos de enlace descendente del UE, dentro de un periodo de tiempo, la SGW no puede considerar que el caso esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción.

40 S606: Si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, la MME genera una segunda indicación de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos.

45 Si cambian los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o el estado del UE, es decir si se modifican los datos de abono del UE y el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o si el UE ha iniciado activamente una conexión a la red y establece un canal de datos dentro del periodo de tiempo anterior, la MME puede generar la segunda indicación de acuerdo con los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o el estado del UE, obtenidos después del cambio, pudiendo utilizarse la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos.

50 Hay que señalar que la información relacionada del UE incluye, pero no está limitada a los dos elementos de información del UE, que son los datos de abono del UE y el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, es decir que si cambia otra información relacionada del UE la MME también puede generar la segunda indicación de acuerdo con la información relacionada del UE obtenida después del cambio.

S607: La MME envía la segunda indicación a la SGW.

Después de generar la segunda indicación, la MME envía la segunda indicación a la SGW, para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos.

S608: La SGW procesa los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación.

5 Después de recibir la segunda indicación desde la MME, la SGW puede transmitir y recibir normalmente los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación, es decir que la SGW puede continuar transmitiendo y recibiendo los primeros datos que han de enviarse al UE.

10 Hay que señalar que la segunda indicación enviada por la MME a la SGW puede estar incluida en un mensaje recién definido, es decir que el mensaje recién definido lleva una indicación para ordenar a la SGW que deje de almacenar en la memoria intermedia los primeros datos; o puede estar incluida en el mensaje recién definido previsto en esta realización de la presente invención y lleva la primera indicación, y el primer tiempo de espera sugerido en la primera indicación en el mensaje recién definido que lleva la primera indicación ha de ponerse a 0 u otro valor similar que represente el significado, que no está limitado en la presente invención.

15 En esta implementación de la presente invención, la SGW puede enterarse, de acuerdo con la primera indicación recibida desde la MME, de que el UE puede necesitar esperar un periodo de tiempo antes de establecer un canal de señalización y datos con una red, para implementar la transmisión de los primeros datos; por lo tanto, la SGW puede almacenar en la memoria intermedia los primeros datos, es decir los datos de enlace descendente del UE, durante un periodo de tiempo de acuerdo con la primera indicación; y de este modo, para un caso en el que la SGW no envíe los datos de enlace descendente del UE dentro de un tiempo, la SGW no puede considerar que el caso esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción. Después de que cambien los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o el estado del UE, la MME puede generar la segunda indicación de acuerdo con los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o el estado del UE, obtenidos después del cambio, y envía la segunda indicación a la SGW, para ordenar a la SGW que continúe transmitiendo y recibiendo los primeros datos que han de enviarse al UE, de manera que la SGW pueda procesar los primeros datos con mayor flexibilidad.

25 Según el método de comunicaciones proporcionado en esta implementación de la presente invención, una MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una primera indicación, utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la primera indicación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una primera indicación correspondiente a la SGW, de manera que, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la SGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la primera indicación. De este modo, la SGW no puede considerar que el almacenamiento en la memoria intermedia de los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

40 Esta implementación de la presente invención proporciona otro método de comunicaciones. Como se muestra en la Figura 7, el método incluye:

S701: Una MME obtiene información de un UE.

Ejemplarmente, la MME necesita en primer lugar obtener la información del UE, para realizar una determinación correspondiente sobre el UE de acuerdo con la información del UE.

Además, la información del UE puede incluir un tipo del UE o un periodo de DRX del UE.

45 Específicamente, un método, proporcionado en esta implementación de la presente invención, para la obtención, por parte de la MME, de la información del UE, es decir el tipo del UE o el periodo de DRX del UE, puede ser uno de los siguientes:

(1) La MME recibe datos de abono del UE desde un HSS y obtiene el tipo del UE o el periodo de DRX del UE de acuerdo con los datos de abono del UE.

50 (2) La MME recibe un mensaje de NAS/un mensaje de AS desde el UE y obtiene el tipo del UE o el periodo de DRX del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS del UE.

(3) La MME obtiene el tipo del UE o el periodo de DRX del UE de acuerdo con una QoS preconfigurada de una portadora utilizada por el UE.

55 S702: La MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida.

Después de obtener la información del UE, la MME realiza una determinación sobre el UE de acuerdo con la información del UE, para determinar si el UE cumple la primera condición preestablecida, pudiendo la primera condición preestablecida ser que: el UE sea un UE con ahorro de energía o el periodo de DRX del UE sea mayor que un primer umbral preestablecido.

- 5 Específicamente, la MME puede determinar, de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es un UE que necesite ahorrar energía; o la MME puede determinar, de acuerdo con el periodo de DRX del UE, si el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido, para enterarse de si el UE se halla en un periodo de DRX largo.

- 10 Una persona con conocimientos corrientes en la técnica puede entender que, si la MME determina, de acuerdo con el tipo del UE, que el UE es el UE con ahorro de energía, la MME determina que el UE cumple la primera condición preestablecida; correspondientemente, si la MME determina, de acuerdo con el periodo de DRX del UE, que el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido, la MME determina que el UE cumple la primera condición preestablecida.

- 15 Hay que señalar que siempre que el UE cumpla cualquiera de las dos primeras condiciones preestablecidas anteriores, la MME puede determinar que el UE es un UE que cumple la primera condición preestablecida y entonces la MME continúa llevando a cabo las etapas siguientes según el método de comunicaciones proporcionado en esta realización de la presente invención.

S703: Si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una tercera indicación, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE.

- 20 Después de que la MME realice la determinación sobre el UE, si el UE cumple cualquiera de las dos primeras condiciones preestablecidas anteriores, la MME puede generar la tercera indicación, pudiendo utilizarse la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos para el UE y siendo los primeros datos los datos de enlace descendente del UE.

- 25 En particular, la tercera indicación puede incluir una tercera instrucción de retraso de paginación y/o un tercer tiempo de espera sugerido o incluir una tercera instrucción de retraso de paginación y/o un tercer tiempo de espera sugerido y un identificador de portadora de EPS.

- 30 Hay que señalar que la tercera indicación puede incluir la tercera instrucción de retraso de paginación; el tercer tiempo de espera sugerido; la tercera instrucción de retraso de paginación y el tercer tiempo de espera sugerido; la tercera instrucción de retraso de paginación y el identificador de portadora de EPS; el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS; o la tercera instrucción de retraso de paginación, el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS. La tercera indicación puede utilizarse para indicar que: cuando la MME determine que el UE es el UE con ahorro de energía, la MME necesita retrasar la paginación del UE; o cuando la MME determine que el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido, es decir que el UE se halle en un periodo de DRX largo, después de que la MME pague el UE, el UE necesita esperar un periodo de tiempo antes de responder a la paginación, y además la tercera indicación se utiliza para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos para el UE dentro de un periodo de tiempo.

- 35 Específicamente, la tercera indicación puede incluir la tercera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la PGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve los primeros datos para el UE dentro del primer tiempo y envíe los primeros datos a una SGW después del primer tiempo.

Hay que señalar que, cuando recibe la tercera instrucción de retraso de paginación, la PGW puede determinar, de acuerdo con un tiempo durante el cual la MME retrase la paginación del UE y que es indicado por la tercera instrucción de retraso de paginación, un primer tiempo durante el cual los primeros datos se conserven para el UE, conservar los primeros datos para el UE dentro del primer tiempo y enviar los primeros datos a la SGW después del primer tiempo.

- 45 Como alternativa, la tercera indicación puede incluir el tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos para el UE dentro del tercer tiempo de espera sugerido y envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido.

- 50 Como alternativa, la tercera indicación puede incluir la tercera instrucción de retraso de paginación y el tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos para el UE dentro del tercer tiempo de espera sugerido después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y para ordenar a la PGW que envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido.

- 55 Como alternativa, la tercera indicación puede incluir la tercera instrucción de retraso de paginación y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve, para el UE dentro del primer tiempo, los primeros datos



correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del primer tiempo.

5 Como alternativa, la tercera indicación puede incluir el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, para el UE dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido.

10 Como alternativa, la tercera indicación puede incluir la tercera instrucción de retraso de paginación, el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, para el UE dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y para ordenar a la PGW que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido.

15 Hay que señalar que, si la tercera indicación incluye la tercera instrucción de retraso de paginación, o la tercera instrucción de retraso de paginación y el identificador de portadora de EPS, el primer tiempo durante el cual la PGW conserva los primeros datos es un tiempo estimado por la PGW; y si la tercera indicación incluye el tercer tiempo de espera sugerido, o la tercera instrucción de retraso de paginación y el tercer tiempo de espera sugerido, o el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS, o la tercera instrucción de retraso de paginación, el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS, el tercer tiempo de espera sugerido durante el cual la PGW conserva los primeros datos es un tiempo sugerido proporcionado por la MME.

20 Puede entenderse que el identificador de portadora de EPS incluido en la tercera indicación puede usarse para indicar una portadora, en la que esté basada la tercera indicación, del UE. Desde luego, si la tercera indicación no incluye el identificador de portadora de EPS, la tercera indicación está basada en el UE, es decir que la tercera indicación puede estar dirigida sólo a datos de enlace descendente en algunas portadoras del UE, o puede estar dirigida a todos los datos de enlace descendente del UE, pudiendo entenderse la portadora, prevista en esta realización de la presente invención, del UE como un canal de datos para la transmisión de datos entre el UE y una red.

S704: La MME envía la tercera indicación a la SGW.

Después de generar la tercera indicación, la MME añade la tercera indicación a un mensaje y envía el mensaje a la SGW, de manera que la SGW pueda enviar posteriormente el mensaje a la PGW.

30 La PGW proporciona una transmisión de interfaz en un punto de conexión entre el UE y una red de datos por paquetes externa. Un UE puede acceder a múltiples redes de datos por paquetes utilizando múltiples PGW al mismo tiempo. La PGW implementa una instrucción para controlar el filtrado de paquetes de datos, el soporte de carga, la interceptación autorizada y el cribado de paquetes de datos para cada usuario. Otra función clave de la PGW es que la PGW se utiliza como componente central de intercambio de datos para llevar el intercambio de datos entre una red 3GPP y una red no 3GPP.

35 Hay que señalar que el mensaje puede ser un mensaje existente o puede ser un mensaje recién definido. Específicamente, un método para el envío, por parte de la MME, de la tercera indicación a la SGW puede ser uno de los siguientes:

40 (1) Después de recibir un mensaje de notificación de datos de enlace descendente desde la SGW, la MME envía a la SGW un mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente (es decir que el mensaje es un mensaje existente) correspondiente al mensaje de notificación de datos de enlace descendente, llevando el mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente la tercera indicación.

(2) La MME envía un mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto (es decir que el mensaje es un mensaje existente) a la SGW, llevando el mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto la tercera indicación.

45 (3) La MME envía un mensaje recién definido (es decir que el mensaje es un mensaje recién definido) a la SGW, llevando el mensaje recién definido la tercera indicación.

50 En esta implementación de la presente invención, el mensaje puede ser un mensaje recién definido, y el mensaje recién definido lleva la tercera indicación; o el mensaje puede ser un mensaje existente, y el mensaje existente lleva la tercera indicación. Específicamente, el mensaje recién definido puede ser un mensaje que cumpla una función de instrucción de la tercera indicación, en cualquier formato; y no está limitado en la presente invención.

55 En particular, que el mensaje existente lleve la tercera indicación puede ser que se añada un nuevo valor de causa al mensaje existente, es decir "para ahorrar energía se retrasa la paginación del UE", para indicar que debido a que la MME retrasa la paginación del UE o el UE se halla en un periodo de DRX largo y necesita esperar un periodo de tiempo antes de responder a la paginación, la PGW puede esperar un periodo de tiempo antes de transmitir y recibir los datos de enlace descendente del UE (es decir que la PGW necesita almacenar en la memoria intermedia los datos

de enlace descendente del UE durante un periodo de tiempo); o puede ser que se añada un nuevo IE al mensaje existente, es decir “la tercera instrucción de retraso de paginación y/o el tercer tiempo de espera sugerido” o “la tercera instrucción de retraso de paginación y/o el tercer tiempo de espera sugerido, y el identificador de portadora de EPS”; o puede ser que, cuando se añada un nuevo valor de causa al mensaje existente, también se añada un nuevo IE, es decir el tercer tiempo de espera sugerido.

Una persona con conocimientos corrientes en la técnica puede entender que, si la tercera indicación está incluida en el mensaje recién definido, la MME envía la tercera indicación a la SGW enviando el mensaje recién definido; y si la tercera indicación está incluida en el mensaje existente, la MME puede enviar la tercera indicación a la SGW enviando el mensaje existente.

En particular, si la tercera indicación está incluida en el mensaje recién definido, la MME puede, antes de recibir el mensaje de notificación de datos de enlace descendente desde la SGW o después de recibir el mensaje de notificación de datos de enlace descendente desde la SGW, enviar la tercera indicación a la SGW enviando el mensaje recién definido; correspondientemente, la MME puede, antes de enviar el mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto a la SGW o después de enviar el mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto a la SGW, enviar la tercera indicación a la SGW enviando el mensaje recién definido.

Además, el mensaje de petición de liberación de portadora de trayecto en (2) es enviado por la MME a la SGW cuando el UE está previamente desconectado de la red.

S705: La SGW envía la tercera indicación a la PGW.

Después de recibir la tercera indicación desde la MME, la SGW puede enviar posteriormente la tercera indicación a la PGW, de manera que la PGW pueda conservar los primeros datos para el UE dentro de un periodo de tiempo de acuerdo con la tercera indicación y enviar los primeros datos a la SGW después del periodo de tiempo.

Hay que señalar que la tercera indicación puede estar incluida en otro mensaje, pudiendo el otro mensaje ser un mensaje existente o un mensaje recién definido. Si la tercera indicación está incluida en un mensaje recién definido, después de recibir el mensaje desde la MME, la SGW puede enviar la tercera indicación a la PGW enviando el otro mensaje; y si la tercera indicación está incluida en un mensaje existente, la SGW puede enviar la tercera indicación a la PGW enviando el mensaje existente. Específicamente, un método para el envío, por parte de la SGW, de la tercera indicación a la PGW puede ser uno de los siguientes:

(1) La SGW envía un mensaje de petición de establecimiento de portadora por defecto (es decir que el otro mensaje es un mensaje existente) a la PGW, llevando el mensaje de petición de establecimiento de portadora por defecto la tercera indicación.

(2) La SGW envía un mensaje recién definido (es decir que el otro mensaje es un mensaje recién definido) a la PGW, llevando el mensaje recién definido la tercera indicación.

En particular, el mensaje recién definido en (2) puede ser el mensaje recién definido enviado por la MME a la SGW, es decir que, después de recibir el mensaje recién definido, la SGW envía el mensaje recién definido a la PGW; o puede ser otro mensaje recién definido enviado por la SGW a la PGW, es decir que el mensaje y el otro mensaje son ambos mensajes recién definidos, y el mensaje y el otro mensaje pueden ser el mismo mensaje o pueden ser mensajes diferentes.

S706: La PGW procesa los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

Después de recibir la tercera indicación desde la SGW, la PGW puede conservar los primeros datos para el UE dentro de un periodo de tiempo de acuerdo con la tercera indicación y enviar los primeros datos a la SGW después del periodo de tiempo, de manera que la SGW envíe posteriormente los primeros datos al UE, para completar un proceso de entrega de los primeros datos; y de este modo, para un caso en el que la PGW no envíe los primeros datos, es decir los datos de enlace descendente del UE, a la SGW dentro de un periodo de tiempo, la SGW no puede considerar que el caso esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción.

Además, la PGW puede también rechazar, de acuerdo con la tercera indicación, recibir los datos de enlace descendente del UE entregados por la red; y, de este modo, la PGW puede no entregar demasiados datos de enlace descendente del UE a la SGW, con el fin de evitar que se sobrepase la capacidad de la memoria intermedia de la SGW porque la SGW conserve demasiados datos de enlace descendente del UE.

S707: Si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, la MME genera una cuarta indicación de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, utilizándose la cuarta indicación para ordenar a la PGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos.

Si cambian los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o el estado del UE, es decir si se modifican los datos de abono del UE y el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o si el

UE ha iniciado activamente una conexión a la red y establece un canal de datos dentro del periodo de tiempo anterior, la MME puede generar la cuarta indicación de acuerdo con los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o el estado del UE, obtenidos después del cambio, pudiendo utilizarse la cuarta indicación para ordenar a la PGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos.

- 5 Hay que señalar que la información relacionada del UE incluye, pero no está limitada a los dos elementos de información del UE, que son los datos de abono del UE y el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, es decir que si cambia otra información relacionada del UE la MME también puede generar la cuarta indicación de acuerdo con la información relacionada del UE obtenida después del cambio.

S708: La MME envía la cuarta indicación a la SGW.

- 10 Después de generar la cuarta indicación, la MME envía la cuarta indicación a la SGW, de manera que la SGW envíe la cuarta indicación a la PGW.

S709: La SGW envía la cuarta indicación a la PGW.

Después de recibir la cuarta indicación desde la MME, la SGW puede enviar posteriormente la cuarta indicación a la PGW, de manera que la PGW transmita y reciba normalmente los primeros datos de acuerdo con la cuarta indicación.

- 15 S710: La PGW procesa los primeros datos de acuerdo con la cuarta indicación.

Después de recibir la cuarta indicación desde la SGW, la PGW puede transmitir y recibir normalmente los primeros datos de acuerdo con la cuarta indicación, es decir que la PGW puede continuar transmitiendo y recibiendo los primeros datos que han de enviarse al UE.

- 20 Hay que señalar que la cuarta indicación enviada por la MME a la SGW y luego enviada por la SGW a la PGW puede estar incluida en un mensaje recién definido, es decir que el mensaje recién definido lleva una indicación para ordenar a la PGW que deje de almacenar en la memoria intermedia los primeros datos; o puede estar incluida en el mensaje recién definido o el otro mensaje previsto en esta realización de la presente invención, y el tercer tiempo de espera sugerido en la tercera indicación en el mensaje recién definido o el otro mensaje ha de ponerse a 0 u otro valor similar que represente el significado, que no está limitado en la presente invención.

- 25 En esta implementación de la presente invención, la PGW puede enterarse, de acuerdo con la tercera indicación recibida desde la SGW, de que el UE puede necesitar esperar un periodo de tiempo antes de establecer un canal de señalización y datos a una red, para implementar la transmisión de los primeros datos; por lo tanto, la PGW puede almacenar en la memoria intermedia los primeros datos, es decir los datos de enlace descendente del UE, durante un periodo de tiempo de acuerdo con la tercera indicación; y de este modo, para un caso en el que la PGW no envíe los datos de enlace descendente del UE dentro de un periodo de tiempo, la SGW no puede considerar que el caso esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción; o la PGW puede rechazar, de acuerdo con la tercera indicación, recibir los datos de enlace descendente del UE entregados por una red y, de este modo, la PGW puede no entregar demasiados datos de enlace descendente del UE a la SGW, con el fin de evitar que se sobrepase la capacidad de la memoria intermedia de la SGW porque la SGW conserve demasiados datos de enlace descendente del UE. Después de que cambien los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o el estado del UE, la MME puede generar la cuarta indicación de acuerdo con los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o el estado del UE, obtenidos después del cambio, y envía la cuarta indicación a la SGW, de manera que la SGW envíe la cuarta indicación a la PGW, para ordenar a la PGW que continúe transmitiendo y recibiendo los primeros datos que han de enviarse al UE, de manera que la PGW pueda procesar los primeros datos con mayor flexibilidad.
- 30
- 35
- 40

- Según el otro método de comunicaciones previsto en esta implementación de la presente invención, una MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una tercera indicación, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la tercera indicación a una SGW, de manera que la SGW envíe la tercera indicación a la PGW y después la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una tercera indicación correspondiente a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y después, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la PGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la tercera indicación y no envíe los datos de enlace descendente a la SGW inmediatamente. De este modo, no puede causarse un error o una excepción por el hecho de que la SGW necesite almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.
- 45
- 50
- 55

Implementación 3

Como se muestra en la Figura 8, esta implementación de la presente invención proporciona una MME 1, correspondiente al método de comunicaciones en el lado MME proporcionado en la implementación de la presente invención. La MME 1 incluye:

- 5 una primera unidad 10 de obtención, configurada para obtener información de un UE;
- una primera unidad 11 de determinación, configurada para determinar, de acuerdo con la información del UE obtenida por la primera unidad 10 de obtención, si el UE cumple una primera condición preestablecida;
- una primera unidad 12 de generación, configurada para: si la primera unidad 11 de determinación determina que el UE cumple la primera condición preestablecida, generar una primera indicación, utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y
- 10 una primera unidad 13 de envío, configurada para enviar la primera indicación generada por la primera unidad 12 de generación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

Además, la información del UE obtenida por la primera unidad 10 de obtención puede incluir un tipo del UE; y la primera condición preestablecida es que el UE sea un UE con ahorro de energía; y

15 la primera unidad 11 de determinación está configurada para determinar, de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es un UE con ahorro de energía.

Además, la información del UE obtenida por la primera unidad 10 de obtención puede incluir un periodo de DRX del UE; y la primera condición preestablecida es que el periodo de DRX del UE sea mayor que un primer umbral preestablecido; y

20 la primera unidad 11 de determinación está configurada para determinar, de acuerdo con el periodo de DRX del UE, si el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido.

Además, la primera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye una primera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la SGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos dentro del primer tiempo, o se usa para ordenar a la SGW que descarte los primeros datos de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación;

o  
 25 la primera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye un primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido;

o  
 30 la primera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE;

o  
 35 la primera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye la primera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que determine el primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, o se usa para ordenar a la SGW que descarte, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

o  
 40 la primera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

o  
 45 la primera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

Además, como se muestra en la Figura 9, la MME 1 incluye además:

una primera unidad 14 de recepción, configurada para recibir datos de abono del UE desde un HSS; estando la primera unidad 10 de obtención configurada para obtener la información del UE de acuerdo con los datos de abono del UE recibidos por la primera unidad 14 de recepción;

o estando la primera unidad 14 de recepción configurada para recibir un mensaje de NAS/un mensaje de AS desde el UE, y estando la primera unidad 10 de obtención configurada para obtener la información del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS del UE recibido por la primera unidad 14 de recepción;

o estando la primera unidad 10 de obtención configurada para obtener la información del UE de acuerdo con un parámetro de QoS preconfigurado de una portadora utilizada por el UE.

Además, la primera unidad 12 de generación está configurada además para: si cambian los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, generar una segunda indicación de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y

la primera unidad 13 de envío está configurada además para enviar la segunda indicación generada por la primera unidad 12 de generación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación.

Según la MME proporcionada en esta implementación de la presente invención, la MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una primera indicación, utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la primera indicación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una primera indicación correspondiente a la SGW, de manera que, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la SGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la primera indicación. De este modo, la SGW no puede considerar que el almacenamiento en la memoria intermedia de los datos de enlace descendente para el UE durante un largo tiempo esté causado por el hecho de exista un error o una excepción, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

Como se muestra en la Figura 10, esta implementación de la presente invención proporciona una SGW 2, correspondiente al método de comunicaciones en el lado SGW proporcionado en la realización de la presente invención. La SGW 2 incluye:

una segunda unidad 20 de recepción, configurada para recibir una primera indicación desde una MME, siendo la primera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la primera indicación para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y

una segunda unidad 21 de procesamiento, configurada para procesar los primeros datos de acuerdo con la primera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción.

Además, la primera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye una primera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la segunda unidad 21 de procesamiento que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos dentro del primer tiempo, o se usa para ordenar a la segunda unidad 21 de procesamiento que descarte los primeros datos de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación;

o la primera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye un primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la segunda unidad 21 de procesamiento que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido;

o la primera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la segunda unidad 21 de procesamiento que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido después de que la segunda unidad 21 de procesamiento determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE;

o la primera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye la primera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la segunda unidad 21 de procesamiento que determine el primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, o se usa para ordenar a la segunda unidad 21 de procesamiento que descarte, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

o la primera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la segunda unidad 21 de procesamiento que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

o

la primera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la segunda unidad 21 de procesamiento que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la segunda unidad 21 de procesamiento determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

Además, la segunda unidad 20 de recepción está configurada además para recibir una segunda indicación desde la MME, siendo la segunda indicación generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y la segunda unidad 21 de procesamiento está configurada además para procesar los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción.

Según la SGW proporcionada en esta implementación de la presente invención, la SGW recibe una primera indicación desde una MME, siendo la primera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la primera indicación para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la SGW procesa los primeros datos de acuerdo con la primera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una primera indicación correspondiente a la SGW, de manera que, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la SGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la primera indicación. De este modo, la SGW no puede considerar que el almacenamiento en la memoria intermedia de los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

Como se muestra en la Figura 8, esta implementación de la presente invención proporciona una MME 1, correspondiente al otro método de comunicaciones en el lado MME proporcionado en la realización de la presente invención. La MME 1 incluye:

una primera unidad 10 de obtención, configurada para obtener información de un UE;  
 una primera unidad 11 de determinación, configurada para determinar, de acuerdo con la información del UE obtenida por la primera unidad 10 de obtención, si el UE cumple una primera condición preestablecida;  
 una primera unidad 12 de generación, configurada para: si la primera unidad 11 de determinación determina que el UE cumple la primera condición preestablecida, generar una tercera indicación, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y  
 una primera unidad 13 de envío, configurada para enviar la tercera indicación generada por la primera unidad 12 de generación a una SGW, de manera que la SGW envíe la tercera indicación a la PGW y posteriormente la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

Además, la información del UE obtenida por la primera unidad 10 de obtención puede incluir un tipo del UE; y la primera condición preestablecida es que el UE sea un UE con ahorro de energía; y la primera unidad 11 de determinación está configurada para determinar, de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es el UE con ahorro de energía.

Además, la información del UE obtenida por la primera unidad 10 de obtención puede incluir un periodo de DRX del UE; y la primera condición preestablecida es que el periodo de DRX del UE sea mayor que un primer umbral preestablecido; y la primera unidad 11 de determinación está configurada para determinar, de acuerdo con el periodo de DRX del UE, si el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido.

Además, la tercera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye una tercera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la PGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve los primeros datos dentro del primer tiempo y envíe los primeros datos a la SGW después del primer tiempo;

o

la tercera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye un tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido y envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

o

la tercera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y el tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos

dentro del tercer tiempo de espera sugerido después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y para ordenar a la PGW que envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

o

5 la tercera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que determine el primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del primer tiempo;

10 o

la tercera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido;

15 o

la tercera indicación generada por la primera unidad 12 de generación incluye la tercera instrucción de retraso de paginación, el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y para ordenar a la PGW que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido.

20

Además, como se muestra en la Figura 9, la MME 1 incluye además:

una primera unidad 14 de recepción, configurada para recibir datos de abono del UE desde un HSS; estando la primera unidad 10 de obtención configurada para obtener la información del UE de acuerdo con los datos de abono del UE recibidos por la primera unidad 14 de recepción;

25

o estando la primera unidad 14 de recepción configurada para recibir un mensaje de NAS/un mensaje de AS desde el UE, y estando la primera unidad 10 de obtención configurada para obtener la información del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS recibido por la primera unidad 14 de recepción;

30

o estando la primera unidad 10 de obtención configurada para obtener la información del UE de acuerdo con un parámetro de QoS preconfigurado de una portadora utilizada por el UE.

Además, la primera unidad 12 de generación está configurada además para: si cambian los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, generar una cuarta indicación de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, utilizándose la cuarta indicación para ordenar a la PGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y

35

la primera unidad 13 de envío está configurada además para enviar la cuarta indicación generada por la primera unidad 12 de generación a la SGW, de manera que la SGW envíe la cuarta indicación a la PGW y posteriormente la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la cuarta indicación.

Según la MME proporcionada en esta implementación de la presente invención, la MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una tercera indicación, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la tercera indicación a una SGW, de manera que la SGW envíe la tercera indicación a la PGW y posteriormente la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

40

45

Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una tercera indicación correspondiente a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y después, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la PGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la tercera indicación y no envíe los datos de enlace descendente a la SGW inmediatamente. De este modo, no puede causarse un error o una excepción por el hecho de que la SGW necesite almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

50

Como se muestra en la Figura 11, esta implementación de la presente invención proporciona una SGW 2, correspondiente al otro método de comunicaciones en el lado SGW proporcionado en la realización de la presente invención. La SGW 2 incluye:

55

una segunda unidad 20 de recepción, configurada para recibir una tercera indicación desde una MME, siendo la tercera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y

60

una segunda unidad 22 de envío, configurada para enviar la tercera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción a la PGW, de manera que la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

Además, la tercera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye una tercera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la PGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve los primeros datos dentro del primer tiempo y envíe los primeros datos a la SGW después del primer tiempo;

o

la tercera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye un tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido y envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

o

la tercera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y el tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y para ordenar a la PGW que envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

o

la tercera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que determine el primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del primer tiempo;

o

la tercera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido;

o

la tercera indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción incluye la tercera instrucción de retraso de paginación, el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y para ordenar a la PGW que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido.

Además, la segunda unidad 20 de recepción está configurada además para recibir una cuarta indicación desde la MME, siendo la cuarta indicación generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y utilizándose la cuarta indicación para ordenar a la PGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y

la segunda unidad 22 de envío está configurada además para enviar la cuarta indicación recibida por la segunda unidad 20 de recepción a la PGW, de manera que la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la cuarta indicación.

Según la SGW proporcionada en esta implementación de la presente invención, la SGW recibe una tercera indicación desde una MME, siendo la tercera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos, los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la SGW envía la tercera indicación a la PGW, de manera que la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una tercera indicación correspondiente a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y después, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la PGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la tercera indicación y no envíe los datos de enlace descendente a la SGW inmediatamente. De este modo, no puede causarse un error o una excepción por el hecho de que la SGW necesite almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

Como se muestra en la Figura 12, esta implementación de la presente invención proporciona una PGW 3, correspondiente al otro método de comunicaciones en el lado PGW proporcionado en la realización de la presente invención. La PGW 3 incluye:

una tercera unidad 30 de recepción, configurada para recibir una tercera indicación desde una SGW, siendo la tercera indicación generada por una MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, siendo la tercera indicación enviada por



la MME a la SGW y utilizándose la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y una tercera unidad 31 de procesamiento, configurada para procesar los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación recibida por la tercera unidad 30 de recepción.

5 Además, la tercera indicación recibida por la tercera unidad 30 de recepción incluye una tercera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la tercera unidad 31 de procesamiento que determine un primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos dentro del primer tiempo, y se usa para ordenar a una tercera unidad 32 de envío que envíe los primeros datos a la SGW después del primer tiempo;

10 o la tercera indicación recibida por la tercera unidad 30 de recepción incluye un tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la tercera unidad 31 de procesamiento que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido, y se usa para ordenar a la tercera unidad 32 de envío que envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

15 o la tercera indicación recibida por la tercera unidad 30 de recepción incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y el tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la tercera unidad 31 de procesamiento que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido después de que la tercera unidad 31 de procesamiento determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y se usa para ordenar a la tercera unidad 32 de envío que envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

20 o la tercera indicación recibida por la tercera unidad 30 de recepción incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la tercera unidad 31 de procesamiento que determine el primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, y se usa para ordenar a la tercera unidad 32 de envío que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del primer tiempo;

25 o la tercera indicación recibida por la tercera unidad 30 de recepción incluye el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la tercera unidad 31 de procesamiento que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, y se usa para ordenar a la tercera unidad 32 de envío que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido;

30 o la tercera indicación recibida por la tercera unidad 30 de recepción incluye la tercera instrucción de retraso de paginación, el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la tercera unidad 31 de procesamiento que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la tercera unidad 31 de procesamiento determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y se usa para ordenar a la tercera unidad 32 de envío que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido.

Además, la tercera unidad 30 de recepción está configurada además para recibir una cuarta indicación desde la SGW, siendo la cuarta indicación generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, siendo la cuarta indicación enviada por la MME a la SGW y utilizándose la cuarta indicación para ordenar a la PGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y

50 la tercera unidad 31 de procesamiento está configurada además para procesar los primeros datos de acuerdo con la cuarta indicación recibida por la tercera unidad 30 de recepción.

Según la PGW proporcionada en esta implementación de la presente invención, la PGW recibe una tercera indicación desde una SGW, siendo la tercera indicación generada por una MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, siendo la tercera indicación enviada por la MME a la SGW y utilizándose la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos, los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la PGW procesa los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una tercera indicación correspondiente a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y después, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la PGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la tercera indicación y no envíe los datos de enlace descendente a la SGW inmediatamente. De este modo, no puede causarse un error o una excepción por el hecho de que la SGW necesite almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo, solucionando así el problema de la técnica

anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

#### Implementación 4

5 Como se muestra en la Figura 13, esta implementación de la presente invención proporciona una MME 1, correspondiente al método de comunicaciones en el lado MME proporcionado en la realización de la presente invención. La MME 1 incluye un primer transmisor 15, un primer receptor 16, un primer procesador 17 y una primera memoria 18.

10 El primer transmisor 15 puede estar configurado para enviar una señal de enlace ascendente a un dispositivo de red tal como una pasarela. En particular, cuando la MME 1 recibe un mensaje de notificación de datos de enlace descendente desde la pasarela, el primer transmisor 15 puede enviar a la pasarela un mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente del mensaje de notificación de datos de enlace descendente.

15 El primer receptor 16 puede estar configurado para recibir una señal de enlace descendente desde el dispositivo de red, por ejemplo la pasarela. En particular, cuando la pasarela entrega el mensaje de notificación de datos de enlace descendente a la MME 1, el receptor 16 puede recibir el mensaje de notificación de datos de enlace descendente desde la pasarela.

El primer procesador 17 es un centro de control y procesamiento de la MME 1, ejecuta un programa de *software* almacenado en la primera memoria 18 e invoca y procesa datos almacenados en la primera memoria 18, para controlar la MME 1 para transmitir y recibir una señal y para implementar otra función de la MME 1.

20 La primera memoria 18 puede estar configurada para almacenar un programa de *software* y datos, de manera que el primer procesador 17 pueda ejecutar el programa de *software* almacenado en la primera memoria 18 para implementar una función de transmisión y recepción de señales de la MME 1 y otra función de la MME 1.

25 Específicamente, el primer procesador 17 obtiene información de un UE y almacena la información del UE en la primera memoria 18; el primer procesador 17 determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, el primer procesador 17 genera una primera indicación y almacena la primera indicación en la primera memoria 18, utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y el primer procesador 17 ordena al primer transmisor 15 que envíe la primera indicación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

30 Además, la información del UE obtenida por el primer procesador 17 puede incluir un tipo del UE; y la primera condición preestablecida es que el UE sea un UE con ahorro de energía; y el primer procesador 17 está configurado para determinar, de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es el UE con ahorro de energía.

35 Además, la información del UE obtenida por el primer procesador 17 puede incluir un periodo de DRX del UE; y la primera condición preestablecida es que el periodo de DRX del UE sea mayor que un primer umbral preestablecido; y el primer procesador 17 está configurado para determinar, de acuerdo con el periodo de DRX del UE, si el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido.

40 Además, la primera indicación generada por el primer procesador 17 incluye una primera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la SGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos dentro del primer tiempo, o se usa para ordenar a la SGW que descarte los primeros datos de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación;

45 o la primera indicación generada por el primer procesador 17 incluye un primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido;

o la primera indicación generada por el primer procesador 17 incluye la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE;

50 o la primera indicación generada por el primer procesador 17 incluye la primera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que determine el primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, o se usa para ordenar a la SGW que descarte, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

55 o

la primera indicación generada por el primer procesador 17 incluye el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;

o

- 5 la primera indicación generada por el primer procesador 17 incluye la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la SGW que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la SGW determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

- 10 Además, el primer receptor 16 está configurado para recibir datos de abono del UE desde un HSS, y el primer procesador 17 está configurado para obtener la información del UE de acuerdo con los datos de abono del UE; o el primer receptor 16 está configurado para recibir un mensaje de NAS/un mensaje de AS desde el UE, y el primer procesador 17 está configurado para obtener la información del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS del UE;

- 15 o el primer procesador 17 está configurado para obtener la información del UE de acuerdo con un parámetro de QoS preconfigurado de una portadora utilizada por el UE.

Además, el primer procesador 17 está configurado además para: si cambian los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, generar una segunda indicación de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y almacenar la segunda indicación en la primera memoria 18, utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y el primer transmisor 15 está configurado además para enviar la segunda indicación almacenada por el primer procesador 17 en la primera memoria 18 a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación.

- 25 Según la MME proporcionada en esta implementación de la presente invención, la MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una primera indicación, utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la primera indicación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una primera indicación correspondiente a la SGW, de manera que, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la SGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la primera indicación. De este modo, la SGW no puede considerar que el almacenamiento en la memoria intermedia de los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo esté causado por el hecho de exista un error o una excepción, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

- 40 Como se muestra en la Figura 14, esta realización de la presente invención proporciona una SGW 2, correspondiente al método de comunicaciones en el lado SGW proporcionado en la realización de la presente invención. La SGW 2 incluye un segundo transmisor 23, un segundo receptor 24, un segundo procesador 25 y una segunda memoria 26.

- 45 El segundo transmisor 23 puede estar configurado para enviar una señal de enlace descendente a un dispositivo de red tal como una MME. En particular, cuando la SGW 2 necesita enviar un mensaje de notificación de datos de enlace descendente a la MME, el segundo transmisor 23 puede enviar el mensaje de notificación de datos de enlace descendente a la MME.

- 50 El segundo receptor 24 puede estar configurado para recibir una señal de enlace ascendente desde el dispositivo de red, por ejemplo la MME. En particular, si la SGW 2 entrega el mensaje de notificación de datos de enlace descendente a la MME, el segundo receptor 24 puede recibir un mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente desde la MME, correspondiendo el mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente al mensaje de notificación de datos de enlace descendente.

El segundo procesador 25 es un centro de control y procesamiento de la SGW 2, ejecuta un programa de *software* almacenado en la segunda memoria 26 e invoca y procesa datos almacenados en la segunda memoria 26, para controlar la SGW 2 para transmitir y recibir una señal y para implementar otra función de la SGW 2.

- 55 La segunda memoria 26 puede estar configurada para almacenar un programa de *software* y datos, de manera que el segundo procesador 25 pueda ejecutar el programa de *software* almacenado en la segunda memoria 26 para implementar una función de transmisión y recepción de señales de la SGW 2 y otra función de la SGW 2.

Específicamente, el segundo procesador 25 ordena al segundo receptor 24 que reciba una primera indicación desde la MME y almacene la primera indicación en la segunda memoria 26, siendo la primera indicación generada por la

MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la primera indicación para ordenar a la SGW 2 que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y el segundo procesador 25 procesa los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.

- 5 Además, la primera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye una primera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar al segundo procesador 25 que determine un primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos dentro del primer tiempo, o se usa para ordenar al segundo procesador que descarte los primeros datos de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación;
  - o
- 10 la primera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye un primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar al segundo procesador 25 que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido;
  - o
- 15 la primera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye la primera instrucción de retraso de paginación y el primer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar al segundo procesador 25 que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido después de que el segundo procesador 25 determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE;
  - o
- 20 la primera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye la primera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar al segundo procesador 25 que determine el primer tiempo de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, o se usa para ordenar al segundo procesador 25 que descarte, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;
  - o
- 25 la primera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar al segundo procesador 25 que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS;
  - o
- 30 la primera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye la primera instrucción de retraso de paginación, el primer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar al segundo procesador 25 que conserve, dentro del primer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que el segundo procesador 25 determine, de acuerdo con la primera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE.

- 35 Además, el segundo receptor 24 está configurado además para recibir una segunda indicación desde la MME, y el segundo procesador 25 almacena la segunda indicación en la segunda memoria 26, siendo la segunda indicación generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y
- 40 el segundo procesador 25 está configurado además para procesar los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación, es decir ordenar al segundo receptor 24 y al segundo transmisor 23 que transmitan y reciban normalmente los primeros datos.

- 45 Según la SGW proporcionada en esta implementación de la presente invención, la SGW recibe una primera indicación desde una MME, siendo la primera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la primera indicación para ordenar a la SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la SGW procesa los primeros datos de acuerdo con la primera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una primera indicación correspondiente a la SGW, de manera que, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la SGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la primera indicación. De este modo, la SGW no puede considerar que el almacenamiento en la memoria intermedia de los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.
- 50
- 55

Como se muestra en la Figura 13, esta implementación de la presente invención proporciona una MME 1, correspondiente al método de comunicaciones en el lado MME proporcionado en la realización de la presente invención. La MME 1 incluye un primer transmisor 15, un primer receptor 16, un primer procesador 17 y una primera memoria 18.

- 60 El primer transmisor 15 puede estar configurado para enviar una señal de enlace ascendente a un dispositivo de red tal como una pasarela. En particular, cuando la MME 1 recibe un mensaje de notificación de datos de enlace

descendente desde la pasarela, el primer transmisor 15 puede enviar a la pasarela un mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente del mensaje de notificación de datos de enlace descendente.

5 El primer receptor 16 puede estar configurado para recibir una señal de enlace descendente desde el dispositivo de red, por ejemplo la pasarela. En particular, cuando la pasarela entrega el mensaje de notificación de datos de enlace descendente a la MME 1, el receptor 16 puede recibir el mensaje de notificación de datos de enlace descendente desde la pasarela.

El primer procesador 17 es un centro de control y procesamiento de la MME 1, ejecuta un programa de *software* almacenado en la primera memoria 18 e invoca y procesa datos almacenados en la primera memoria 18, para controlar la MME 1 para transmitir y recibir una señal y para implementar otra función de la MME 1.

10 La primera memoria 18 puede estar configurada para almacenar un programa de *software* y datos, de manera que el primer procesador 17 pueda ejecutar el programa de *software* almacenado en la primera memoria 18 para implementar una función de transmisión y recepción de señales de la MME 1 y otra función de la MME 1.

15 Específicamente, el primer procesador 17 obtiene información de un UE y almacena la información del UE en la primera memoria 18; el primer procesador 17 determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, el primer procesador 17 genera una tercera indicación y almacena la tercera indicación en la primera memoria 18, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y el primer procesador 17 ordena al primer transmisor 15 que envíe la tercera indicación a la SGW, de manera que la SGW envíe la tercera indicación a la PGW y después la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la  
20 tercera indicación.

Además, la información del UE obtenida por el primer procesador 17 puede incluir un tipo del UE; y la primera condición preestablecida es que el UE sea un UE con ahorro de energía; y el primer procesador 17 está configurado para determinar, de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es el UE con ahorro de energía.

25 Además, la información del UE obtenida por el primer procesador 17 puede incluir un periodo de DRX del UE; y la primera condición preestablecida es que el periodo de DRX del UE sea mayor que un primer umbral preestablecido; y el primer procesador 17 está configurado para determinar, de acuerdo con el periodo de DRX del UE, si el periodo de DRX del UE es mayor que el primer umbral preestablecido.

30 Además, la tercera indicación generada por el primer procesador 17 incluye una tercera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la PGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve los primeros datos dentro del primer tiempo y envíe los primeros datos a la SGW después del primer tiempo;

35 o la tercera indicación generada por el primer procesador 17 incluye un tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido y envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

40 o la tercera indicación generada por el primer procesador 17 incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y el tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y para ordenar a la PGW que envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

45 o la tercera indicación generada por el primer procesador 17 incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que determine el primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del primer tiempo;

50 o la tercera indicación generada por el primer procesador 17 incluye el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido;

55 o la tercera indicación generada por el primer procesador 17 incluye la tercera instrucción de retraso de paginación, el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME

necesita retrasar la paginación del UE, y para ordenar a la PGW que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido.

Además, el primer receptor 16 está configurado para recibir datos de abono del UE desde un HSS, y el primer procesador 17 está configurado para obtener la información del UE de acuerdo con los datos de abono del UE;

5 o el primer receptor 16 está configurado para recibir un mensaje de NAS/un mensaje de AS desde el UE, y el primer procesador 17 está configurado para obtener la información del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS del UE;

o el primer procesador 17 está configurado para obtener la información del UE de acuerdo con un parámetro de QoS preconfigurado de una portadora utilizada por el UE.

10 Además, el primer procesador 17 está configurado además para: si cambian los datos de abono del UE, el parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, generar una cuarta indicación de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y almacenar la cuarta indicación en la primera memoria 18, utilizándose la cuarta indicación para ordenar a la PGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y

15 el primer transmisor 15 está configurado además para enviar la cuarta indicación a la SGW, de manera que la SGW envíe la cuarta indicación a la PGW y después la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la cuarta indicación.

Según la MME proporcionada en esta implementación de la presente invención, la MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida;

20 si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una tercera indicación, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la tercera indicación a una SGW, de manera que la SGW envíe la tercera indicación a la PGW y posteriormente la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

25 Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una tercera indicación correspondiente a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y después, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la PGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la tercera indicación y no envíe los datos de enlace descendente a la SGW inmediatamente. De este modo, no puede causarse un error o una excepción por el hecho de que la SGW necesite almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía,

30 cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

Como se muestra en la Figura 14, esta implementación de la presente invención proporciona una SGW 2, correspondiente al método de comunicaciones en el lado SGW proporcionado en la realización de la presente invención. La SGW 2 incluye un segundo transmisor 23, un segundo receptor 24, un segundo procesador 25 y una

35 segunda memoria 26.

El segundo transmisor 23 puede estar configurado para enviar una señal de enlace descendente a un dispositivo de red tal como una MME y enviar una señal de enlace ascendente a un dispositivo de red tal como una PGW. En particular, cuando la SGW 2 necesita enviar un mensaje de notificación de datos de enlace descendente a la MME, el segundo transmisor 23 puede enviar el mensaje de notificación de datos de enlace descendente a la MME.

40 El segundo receptor 24 puede estar configurado para recibir una señal de enlace ascendente desde el dispositivo de red, por ejemplo la MME, y recibir una señal de enlace descendente desde el dispositivo de red, por ejemplo la PGW. En particular, si la SGW 2 entrega el mensaje de notificación de datos de enlace descendente a la MME, el segundo receptor 24 puede recibir un mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente desde la MME, correspondiendo el mensaje de acuse de recibo de notificación de datos de enlace descendente al mensaje de

45 notificación de datos de enlace descendente.

El segundo procesador 25 es un centro de control y procesamiento de la SGW 2, ejecuta un programa de *software* almacenado en la segunda memoria 26 e invoca y procesa datos almacenados en la segunda memoria 26, para controlar la SGW 2 para transmitir y recibir una señal y para implementar otra función de la SGW 2.

50 La segunda memoria 26 puede estar configurada para almacenar un programa de *software* y datos, de manera que el segundo procesador 25 pueda ejecutar el programa de *software* almacenado en la segunda memoria 26 para implementar una función de transmisión y recepción de señales de la SGW 2 y otra función de la SGW 2.

Específicamente, el segundo procesador 25 ordena al segundo receptor 24 que reciba una tercera indicación desde la MME y almacene la tercera indicación en la segunda memoria 26, siendo la tercera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple

55 una primera condición preestablecida, utilizándose la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y el segundo procesador 25 ordena al segundo transmisor 23 que envíe la tercera indicación a la PGW, de manera que la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

La tercera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye una tercera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar a la PGW que determine un primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve los primeros datos dentro del primer tiempo y envíe los primeros datos a la SGW después del primer tiempo;

5 o  
la tercera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye un tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido y envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

10 o  
la tercera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y el tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y ordenar a la PGW que envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

15 o  
la tercera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que determine el primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del primer tiempo;

20 o  
la tercera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS y envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido;

25 o  
la tercera indicación recibida por el segundo receptor 24 incluye la tercera instrucción de retraso de paginación, el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar a la PGW que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que la PGW determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y ordenar a la PGW que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido.

35 Además, el segundo receptor 24 está configurado además para recibir una cuarta indicación desde la MME, y el segundo procesador 25 almacena la cuarta indicación en la segunda memoria 26, siendo la cuarta indicación generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y utilizándose la cuarta indicación para ordenar a la PGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y

40 el segundo transmisor 23 está configurado además para enviar la cuarta indicación a la PGW, de manera que la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la cuarta indicación.

Según la SGW proporcionada en esta implementación de la presente invención, la SGW recibe una tercera indicación desde una MME, siendo la tercera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos, los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la SGW envía la tercera indicación a la PGW, de manera que la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una tercera indicación correspondiente a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y después, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la PGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la tercera indicación y no envíe los datos de enlace descendente a la SGW inmediatamente. De este modo, no puede causarse un error o una excepción por el hecho de que la SGW necesite almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

55 Como se muestra en la Figura 15, esta implementación de la presente invención proporciona una PGW 3, correspondiente al método de comunicaciones en el lado PGW proporcionado en la realización de la presente invención. La PGW 3 incluye un tercer transmisor 32, un tercer receptor 33, un tercer procesador 34 y una tercera memoria 35.

60 El tercer transmisor 32 puede estar configurado para enviar una señal de enlace descendente a un dispositivo de red tal como una SGW. En particular, cuando la PGW 3 necesita enviar datos a la SGW, el tercer transmisor 32 puede enviar los datos a la SGW.

El tercer receptor 33 puede estar configurado para recibir una señal de enlace ascendente desde el dispositivo de red, por ejemplo la SGW. En particular, cuando la PGW 3 entrega datos a la SGW, el tercer receptor 33 puede recibir un mensaje de acuse de recibo desde la SGW, correspondiendo el mensaje de acuse de recibo a los datos.

5 El tercer procesador 34 es un centro de control y procesamiento de la PGW 3, ejecuta un programa de *software* almacenado en la tercera memoria 35 e invoca y procesa datos almacenados en la tercera memoria 35, para controlar la PGW 3 para transmitir y recibir una señal y para implementar otra función de la PGW 3.

La tercera memoria 35 puede estar configurada para almacenar un programa de *software* y datos, de manera que el tercer procesador 34 pueda ejecutar el programa de *software* almacenado en la tercera memoria 35, para implementar una función de transmisión y recepción de señales de la PGW 3 y otra función de la PGW 3.

10 Específicamente, el tercer procesador 34 ordena al tercer receptor 33 que reciba una tercera indicación desde la SGW y almacene la tercera indicación en la tercera memoria 35, siendo la tercera indicación generada por la MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, siendo la tercera indicación enviada por la MME a la SGW y utilizándose la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y el tercer procesador 34 procesa los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación.

15 Además, la tercera indicación recibida por el tercer receptor 33 incluye una tercera instrucción de retraso de paginación y se usa para ordenar al tercer procesador 34 que determine un primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación y conserve los primeros datos dentro del primer tiempo, y se usa para ordenar al tercer transmisor 32 que envíe los primeros datos a la SGW después del primer tiempo;

20 o  
la tercera indicación recibida por el tercer receptor 33 incluye un tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar al tercer procesador 34 que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido, y se usa para ordenar al tercer transmisor 32 que envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

25 o  
la tercera indicación recibida por el tercer receptor 33 incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y el tercer tiempo de espera sugerido y se usa para ordenar al tercer procesador 34 que conserve los primeros datos dentro del tercer tiempo de espera sugerido después de que el tercer procesador 34 determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y se usa para ordenar al tercer transmisor 32 que envíe los primeros datos a la SGW después del tercer tiempo de espera sugerido;

30 o  
la tercera indicación recibida por el tercer receptor 33 incluye la tercera instrucción de retraso de paginación y un identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar al tercer procesador 34 que determine el primer tiempo de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación y conserve, dentro del primer tiempo, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, y se usa para ordenar al tercer transmisor 32 que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del primer tiempo;

35 o  
la tercera indicación recibida por el tercer receptor 33 incluye el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar al tercer procesador 34 que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS, y se usa para ordenar al tercer transmisor 32 que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido;

40 o  
la tercera indicación recibida por el tercer receptor 33 incluye la tercera instrucción de retraso de paginación, el tercer tiempo de espera sugerido y el identificador de portadora de EPS y se usa para ordenar al tercer procesador 34 que conserve, dentro del tercer tiempo de espera sugerido, los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después de que el tercer procesador 34 determine, de acuerdo con la tercera instrucción de retraso de paginación, que la MME necesita retrasar la paginación del UE, y se usa para ordenar al tercer transmisor 32 que envíe a la SGW los primeros datos correspondientes al identificador de portadora de EPS después del tercer tiempo de espera sugerido.

45 Además, el tercer receptor 33 está configurado además para recibir una cuarta indicación desde la SGW, y el tercer procesador 34 almacena la cuarta indicación en la tercera memoria 35, siendo la cuarta indicación generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de QoS de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, siendo la cuarta indicación enviada por la MME a la SGW y utilizándose la cuarta indicación para ordenar a la PGW que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y

55 el tercer procesador 34 está configurado además para procesar los primeros datos de acuerdo con la cuarta indicación, es decir ordenar al tercer receptor 33 y al tercer transmisor 32 que transmitan y reciban normalmente los primeros datos.



Según la PGW proporcionada en esta implementación de la presente invención, la PGW recibe una tercera indicación desde una SGW, siendo la tercera indicación generada por una MME cuando la MME obtiene información de un UE y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, siendo la tercera indicación enviada por la MME a la SGW y utilizándose la tercera indicación para ordenar a la PGW que conserve los primeros datos, los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la PGW procesa los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una tercera indicación correspondiente a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y después, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la PGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la tercera indicación y no envíe los datos de enlace descendente a la SGW inmediatamente. De este modo, no puede causarse un error o una excepción por el hecho de que la SGW necesite almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

#### Implementación 5

Como se muestra en la Figura 16, esta implementación de la presente invención proporciona un sistema 4 de comunicaciones, correspondiente al método de comunicaciones proporcionado en la implementación de la presente invención. El sistema 4 de comunicaciones incluye la MME 1 y la SGW 2 proporcionadas en las implementaciones anteriores. Las estructuras de la MME 1 y la SGW 2 y los métodos correspondientes a las estructuras se han descrito en las implementaciones anteriores.

Según el sistema de comunicaciones proporcionado en esta implementación de la presente invención, una MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una primera indicación, utilizándose la primera indicación para ordenar a una SGW que conserve los primeros datos o descarte los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la primera indicación a la SGW, de manera que la SGW procese los primeros datos de acuerdo con la primera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una primera indicación correspondiente a la SGW, de manera que, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la SGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la primera indicación. De este modo, la SGW no puede considerar que el almacenamiento en la memoria intermedia de los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo esté causado por el hecho de que exista un error o una excepción, solucionando así el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

Como se muestra en la Figura 17, esta implementación de la presente invención proporciona un sistema 4 de comunicaciones, correspondiente al otro método de comunicaciones proporcionado en la realización de la presente invención. El sistema 4 de comunicaciones incluye la MME 1, la SGW 2 y la PGW 3 proporcionadas en las implementaciones anteriores. Las estructuras de la MME 1, la SGW 2 y la PGW 3 y los métodos correspondientes a las estructuras se han descrito en las implementaciones anteriores, que no se describen de nuevo en la presente memoria.

Según el sistema de comunicaciones proporcionado en esta implementación de la presente invención, una MME obtiene información de un UE; la MME determina, de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida; si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME genera una tercera indicación, utilizándose la tercera indicación para ordenar a una PGW que conserve los primeros datos y los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y la MME envía la tercera indicación a una SGW, de manera que la SGW envíe la tercera indicación a la PGW y posteriormente la PGW procese los primeros datos de acuerdo con la tercera indicación. Utilizando esta solución, si el UE cumple la primera condición preestablecida, la MME envía una tercera indicación correspondiente a la SGW, de manera que la SGW envíe después la tercera indicación a la PGW y después, cuando reciba los datos de enlace descendente del UE desde una red, la PGW pueda almacenar en la memoria intermedia los datos de enlace descendente del UE durante un largo tiempo de acuerdo con la tercera indicación y no envíe los datos de enlace descendente a la SGW inmediatamente. De este modo, no puede causarse un error o una excepción solucionando el problema de la técnica anterior consistente en que, para ahorrar energía, cuando la MME retrasa la entrega de un mensaje de paginación o el UE utiliza un periodo de DRX largo, puede producirse una excepción en la SGW.

Un experto en la técnica puede entender claramente que, para los fines de una descripción conveniente y breve, se utiliza como un ejemplo a título ilustrativo la división de los módulos funcionales anteriores. En una aplicación real, las funciones anteriores pueden asignarse a diferentes módulos funcionales e implementarse de acuerdo con un requisito, es decir que una estructura interna de un aparato se divide en diferentes módulos funcionales para implementar todas las funciones anteriormente descritas o algunas de éstas. En cuanto a un proceso de funcionamiento detallado del sistema, el aparato y la unidad anteriores, puede hacerse referencia a un proceso correspondiente en las anteriores realizaciones del método y los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

5 En las diversas realizaciones proporcionadas en la presente solicitud, debe entenderse que el sistema, el aparato y el método divulgados pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, la realización del aparato descrita es solamente ejemplar. Por ejemplo, la división en módulos o unidades es solamente una división funcional lógica y puede ser otra división en la implementación real. Por ejemplo, pueden combinarse o integrarse en otro sistema múltiples unidades o componentes, o pueden ignorarse o no llevarse a cabo algunas características. Además, los acoplamientos mutuos o acoplamientos directos o conexiones de comunicación directas divulgados o tratados pueden implementarse a través de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación indirectas entre los aparatos o unidades pueden implementarse de forma electrónica, de forma mecánica o de otras formas.

10 Las unidades descritas como partes separadas pueden estar físicamente separadas o no, y las partes divulgadas como unidades pueden ser unidades físicas o no, pueden estar situadas en una posición o pueden estar distribuidas en múltiples unidades de red. Algunas de las unidades o todas ellas pueden seleccionarse de acuerdo con las necesidades reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

15 Además, las unidades funcionales de las realizaciones de la presente invención pueden estar integradas en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir sola físicamente, o dos o más unidades están integradas en una unidad. La unidad integrada puede implementarse en forma de *hardware* o puede implementarse en forma de una unidad funcional de *software*.

20 Cuando la unidad integrada se implementa en forma de una unidad funcional de *software* y se vende o se utiliza como un producto independiente, la unidad integrada puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en tal entendimiento, las soluciones técnicas de la presente invención fundamentalmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o todas las soluciones técnicas o algunas de ellas pueden implementarse en forma de un producto de *software*. El producto de *software* informático se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para ordenar a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, o un dispositivo de red) o a un procesador (en inglés, *processor*) que lleve a cabo todas las etapas o algunas de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar un código de programa, tal como una memoria USB, un disco duro extraíble, una memoria de sólo lectura (en inglés, *Read-Only Memory – ROM*), una memoria de acceso aleatorio (en inglés, *Random Access Memory – RAM*), un disco magnético o un disco óptico.

30 Las descripciones anteriores son solamente maneras de implementación de la presente invención específicas, pero no están destinadas a limitar el alcance de protección de la presente invención. Toda variación o sustitución fácilmente averiguada por un experto en la técnica dentro del alcance técnico divulgado en la presente invención estará incluida en el 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 comunicaciones para una entidad de gestión de movilidad, MME (1), que comprende:  
 obtener (101, 601), por parte de la MME (1), información de un equipo de usuario, UE, en donde la información del UE un tipo del UE comprende;
- 5 determinar (102, 602), por parte de la MME (1) de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida, en donde la determinación, por parte de la MME (1) de acuerdo con la información del UE, si el UE cumple una primera condición preestablecida:  
 determinar, por parte de la MME (1) de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es un UE con ahorro de energía;  
 caracterizado por que:
- 10 cuando el UE cumple la primera condición preestablecida, generar (103, 603), por parte de la MME (1), una primera indicación, en donde la primera indicación incluye un primer tiempo de espera sugerido que ordena a una pasarela de servicio, SGW (2), que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido para el UE y en donde los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y enviar (104, 604), por parte de la MME (1), la primera indicación a la SGW (2).
- 15 2. El método de comunicaciones según la reivindicación 1, en donde el método para obtener (101, 601), por parte de la MME (1), información de un equipo de usuario UE comprende:  
 recibir, por parte de la MME (1), datos de abono del UE desde un servidor de abonado doméstico, HSS, y obtener la información del UE de acuerdo con los datos de abono del UE;  
 o
- 20 recibir, por parte de la MME (1), un mensaje de estrato de no acceso, NAS/un mensaje de estrato de acceso, AS, desde el UE y obtener la información del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS del UE;  
 u  
 obtener, por parte de la MME (1), la información del UE de acuerdo con un parámetro de calidad de servicio, QoS, preconfigurado de una portadora utilizada por el UE.
- 25 3. Un método de comunicaciones para una pasarela de servicio, SGW (2), que comprende:  
 recibir (201), por parte de la SGW (2), una primera indicación desde una entidad de gestión de movilidad, MME (1), en donde la primera indicación incluye un primer tiempo de espera sugerido que ordena a la SGW (2) que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido para un equipo de usuario, UE, la primera indicación es generada por la MME (1) cuando la MME (1) obtiene información del UE, comprendiendo la información del UE un tipo del UE, y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, en donde la determinación, por parte de la MME (1) de acuerdo con la información del UE, de que el UE cumple una primera condición preestablecida: determinar, por parte de la MME (1) de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es un UE con ahorro de energía, y en donde los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE;  
 y
- 30 procesar (202, 605), por parte de la SGW (2), los primeros datos de acuerdo con la primera indicación.
- 35 4. El método de comunicaciones según la reivindicación 3, en donde el método comprende además:  
 recibir, por parte de la SGW (2), una segunda indicación desde la MME (1), en donde la segunda indicación es generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de calidad de servicio, QoS, de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME (1) de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW (2) que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y
- 40 procesar, por parte de la SGW (2), los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación.
5. Una entidad de gestión de movilidad, MME (1), que comprende:  
 una primera unidad (10) de obtención, configurada para obtener información de un equipo de usuario, UE, en donde
- 45 la información del UE comprende un tipo del UE;  
 una primera unidad (11) de determinación, configurada para determinar, de acuerdo con la información del UE obtenida por la primera unidad (10) de obtención, si el UE cumple una primera condición preestablecida, en donde la primera unidad (11) de determinación está configurada específicamente para determinar, de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es el UE con ahorro de energía;

caracterizada por:

5 una primera unidad (12) de generación, configurada para: cuando la primera unidad (11) de determinación determina que el UE cumple la primera condición preestablecida, generar una primera indicación, en donde la primera indicación incluye un primer tiempo de espera sugerido que ordena a la SGW (2) que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido para el UE y en donde los primeros datos son unos datos de enlace descendente del UE; y

una primera unidad (13) de envío, configurada para enviar a la SGW (2) la primera indicación generada por la primera unidad (12) de generación.

6. La MME (1) según la reivindicación 5, en donde

10 la primera unidad (10) de obtención está configurada para recibir un mensaje de estrato de no acceso, NAS/un mensaje de estrato de acceso, AS, desde el UE y obtener la información del UE de acuerdo con el mensaje de NAS/mensaje de AS del UE.

7. Una pasarela de servicio, SGW (2), caracterizada por que comprende:

15 una segunda unidad (20) de recepción, configurada para recibir una primera indicación desde una entidad de gestión de movilidad, MME (1), en donde la primera indicación incluye un primer tiempo de espera sugerido que ordena a la SGW (2) que conserve los primeros datos dentro del primer tiempo de espera sugerido para un equipo de usuario, UE, la primera indicación es generada por la MME (1) cuando la MME (1) obtiene información del UE, comprendiendo la información del UE un tipo del UE, y determina, de acuerdo con la información del UE, que el UE cumple una primera condición preestablecida, en donde la determinación, por parte de la MME (1) de acuerdo con la información del UE, de que el UE cumple una primera condición preestablecida comprende: determinar, por parte de la MME (1) de acuerdo con el tipo del UE, si el UE es un UE con ahorro de energía, y en donde los primeros datos son los datos de enlace descendente del UE; y

una segunda unidad (21) de procesamiento, configurada para procesar los primeros datos de acuerdo con la primera indicación recibida por la segunda unidad de recepción.

25 8. La SGW (2) según la reivindicación 7, en donde

la segunda unidad (20) de recepción está configurada además para recibir una segunda indicación desde la MME (1), en donde la segunda indicación es generada, si cambian datos de abono del UE, un parámetro de calidad de servicio, QoS, de una portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, por la MME (1) de acuerdo con datos de abono del UE, un parámetro de QoS de la portadora utilizada por el UE, o un estado del UE, obtenidos después del cambio, y utilizándose la segunda indicación para ordenar a la SGW (2) que transmita y reciba normalmente los primeros datos; y

la segunda unidad (21) de procesamiento está configurada además para procesar los primeros datos de acuerdo con la segunda indicación recibida por la segunda unidad (20) de recepción.

35 9. Un producto de *software* informático almacenado en un medio de almacenamiento, que comprende instrucciones para ordenar a un procesador que lleve a cabo el método según la reivindicación 1 o 2.

10. Un producto de *software* informático almacenado en un medio de almacenamiento, que comprende instrucciones para ordenar a un procesador que lleve a cabo el método según la reivindicación 3 o 4.

11. Un sistema que comprende una MME según la reivindicación 5 o 6 y una SGW según la reivindicación 7 u 8.

12. Un sistema que comprende un equipo de usuario y una MME según la reivindicación 5 o 6.

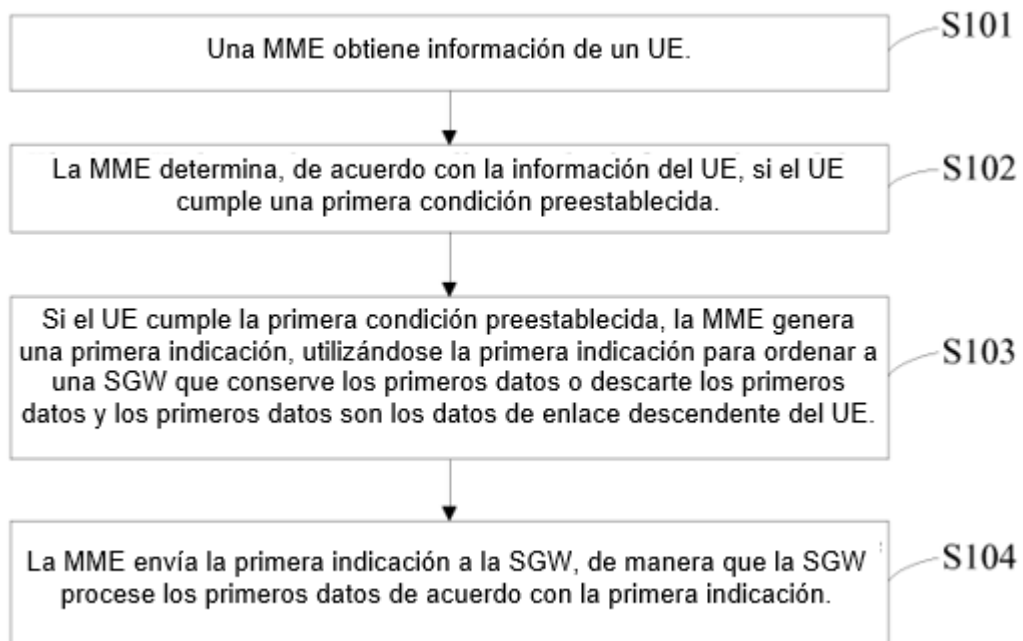


FIG. 1

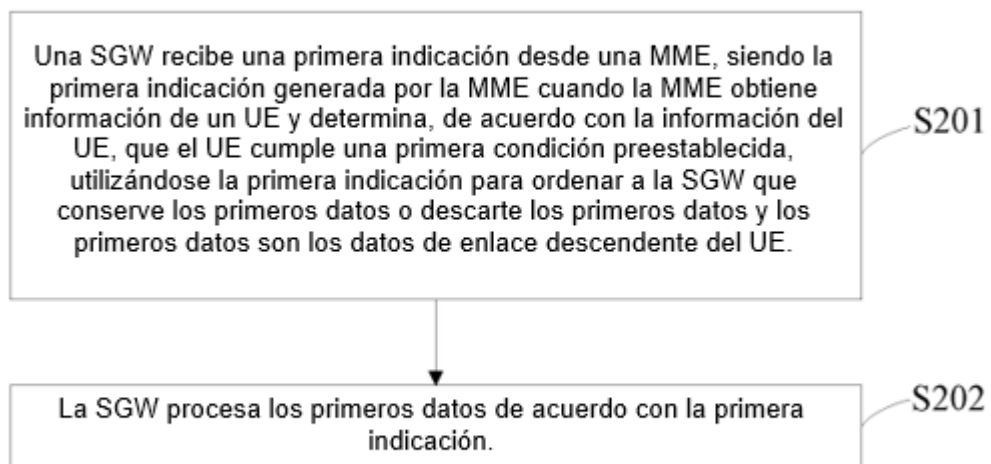


FIG. 2

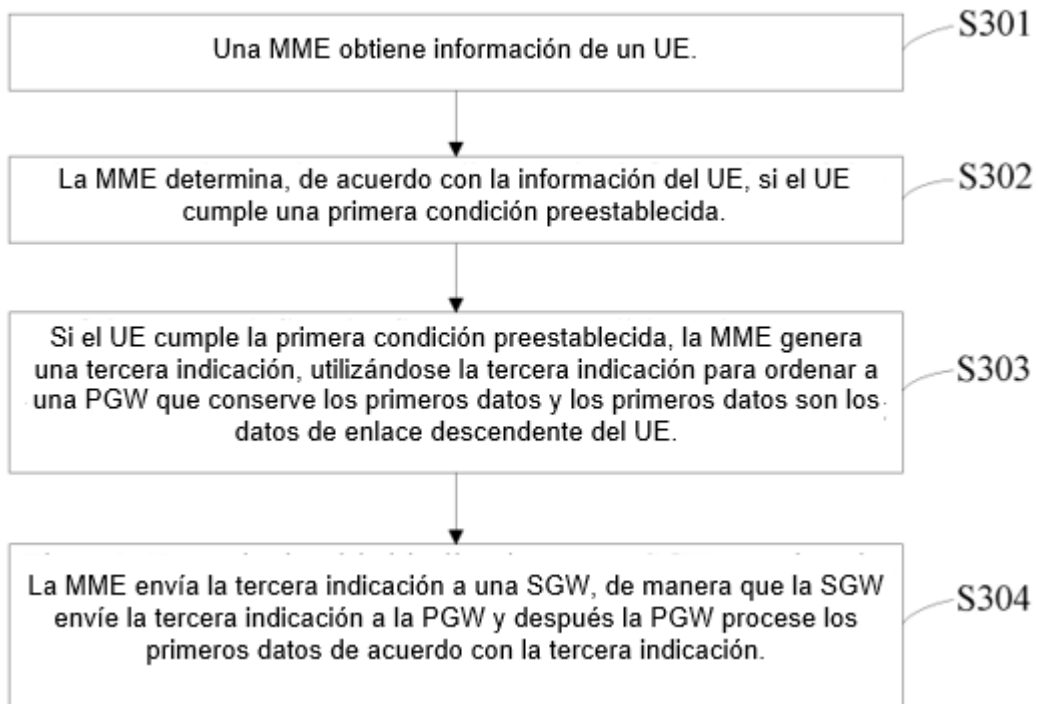


FIG. 3

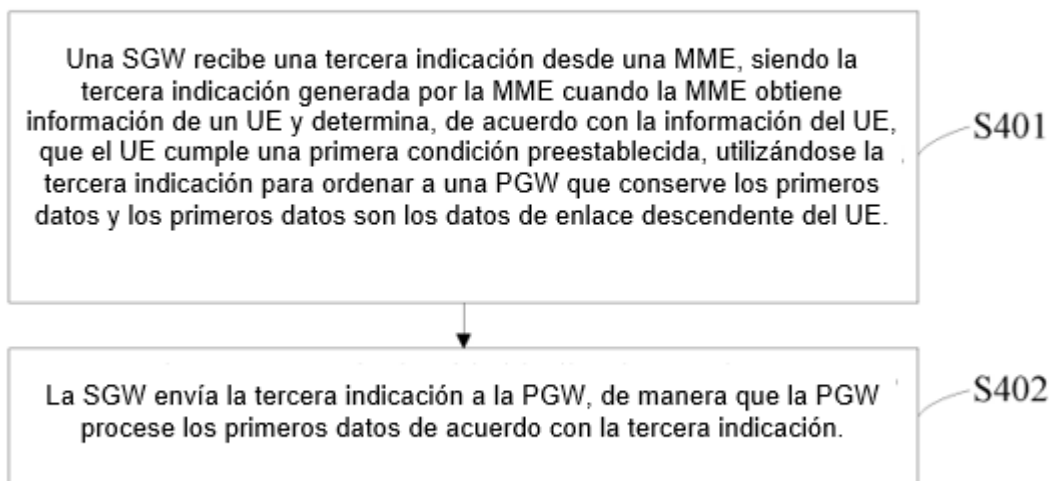


FIG. 4

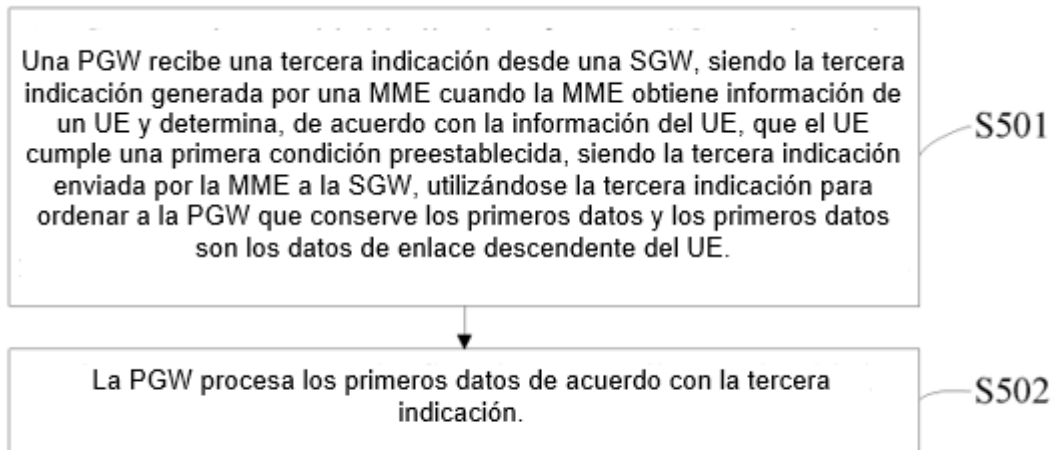


FIG. 5

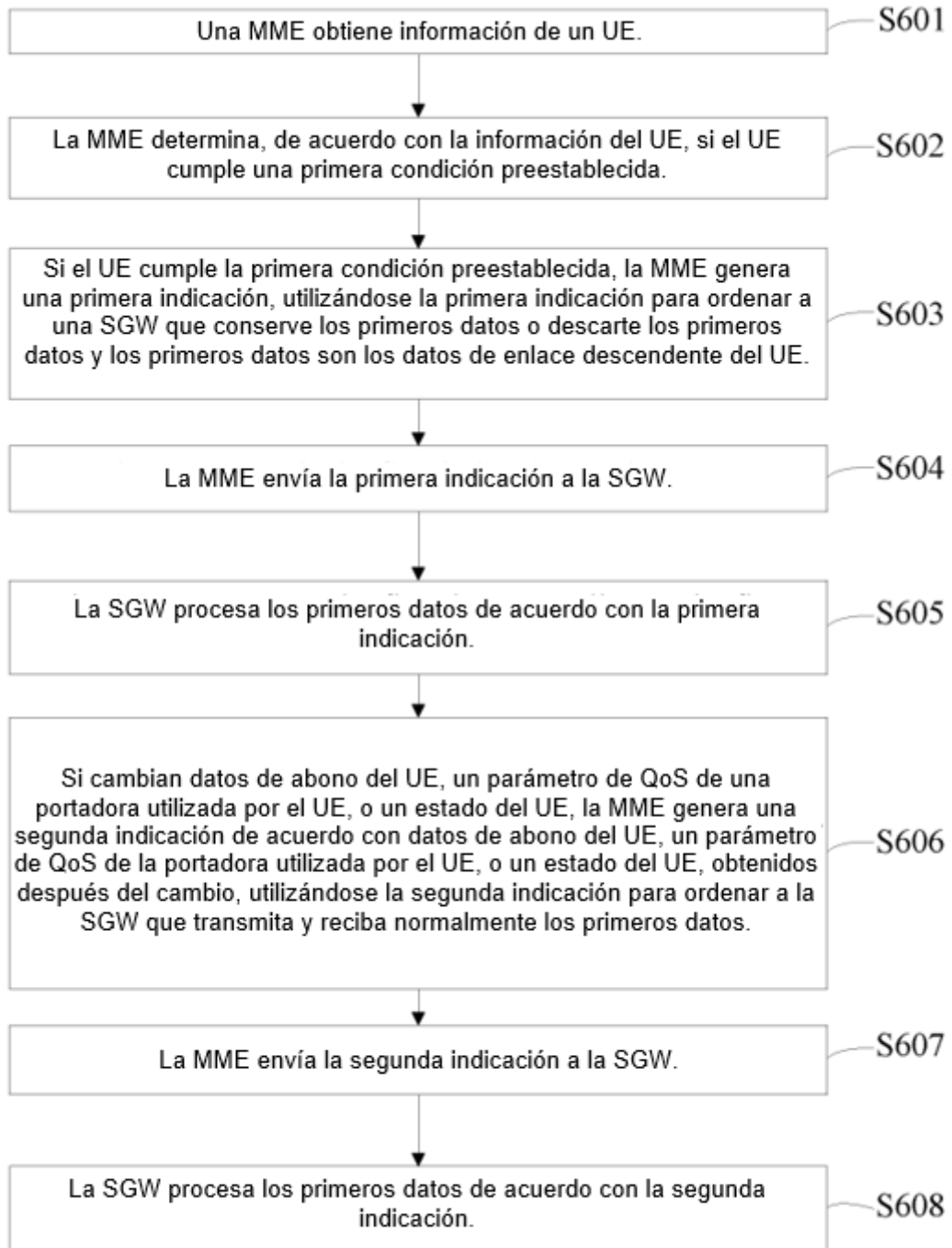


FIG. 6



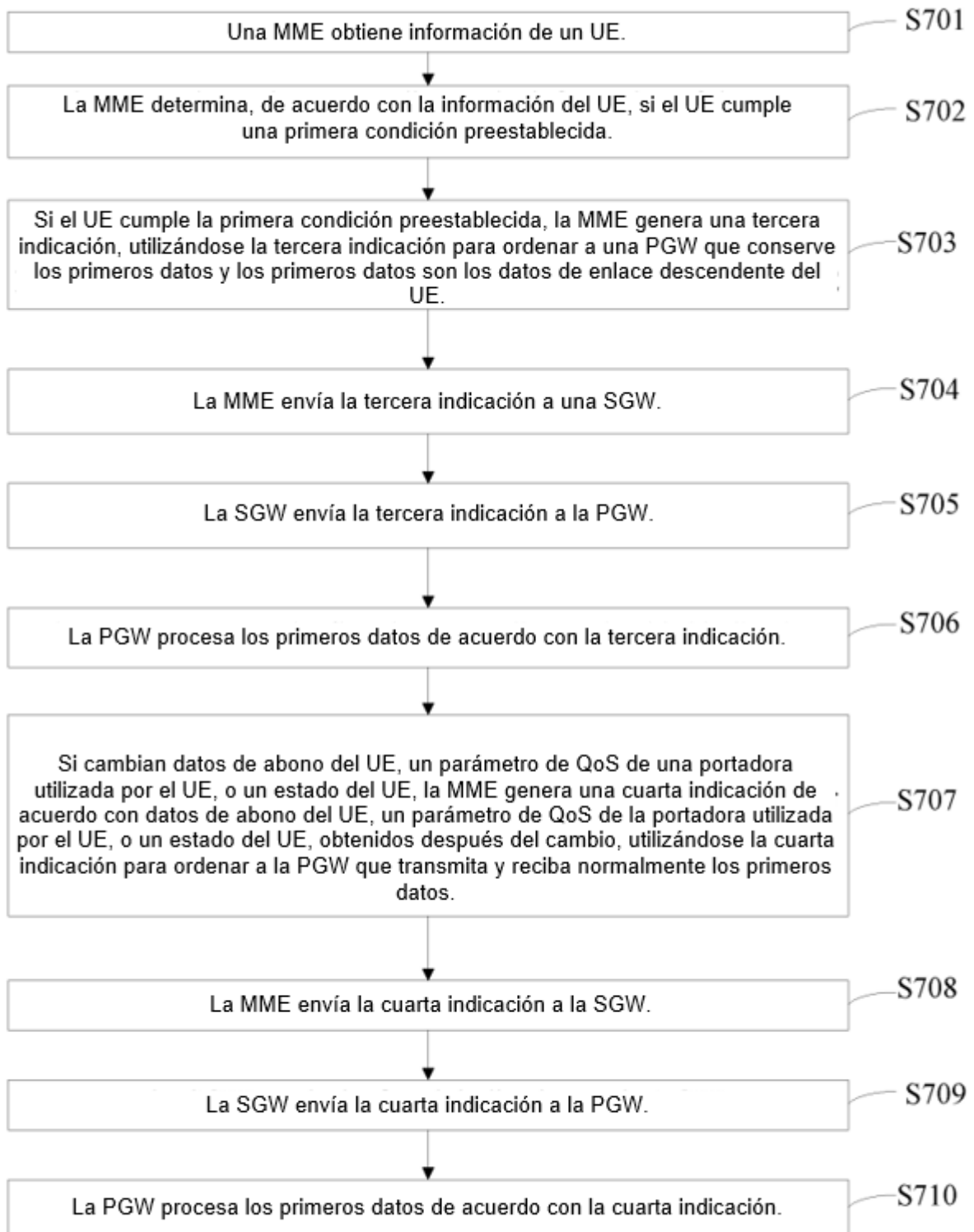


FIG. 7

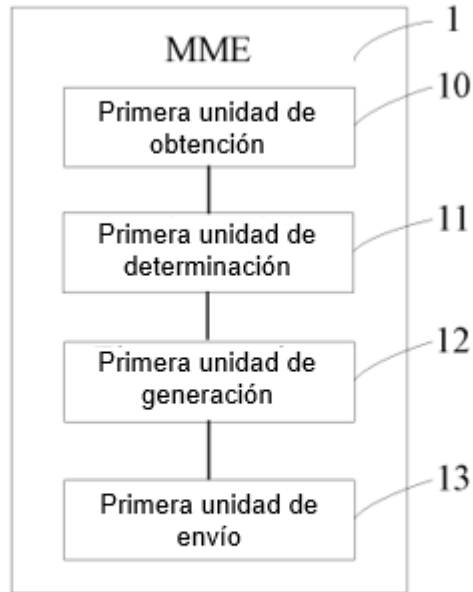


FIG. 8

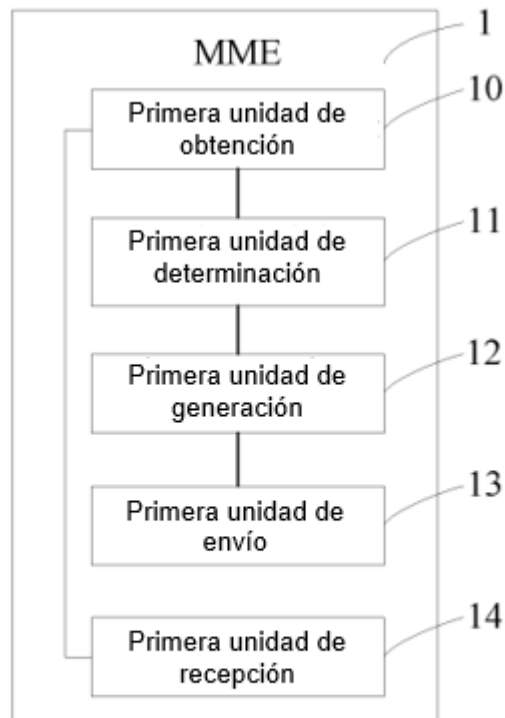


FIG. 9

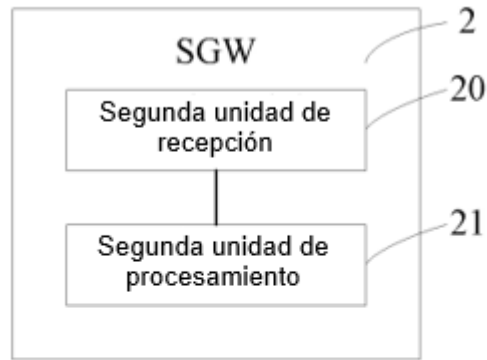


FIG. 10

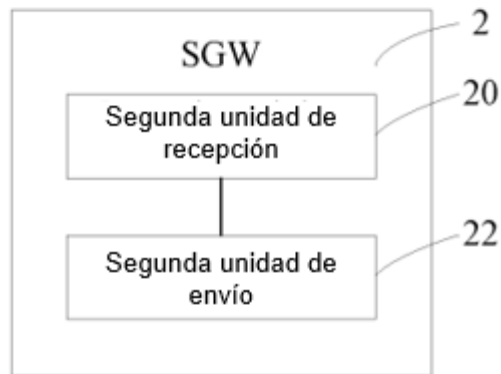


FIG. 11

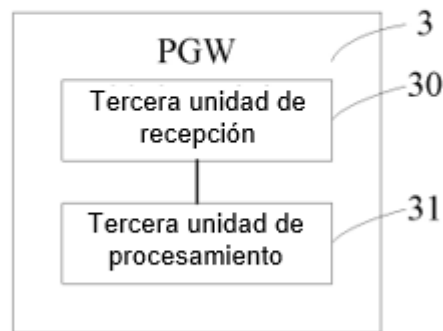


FIG. 12

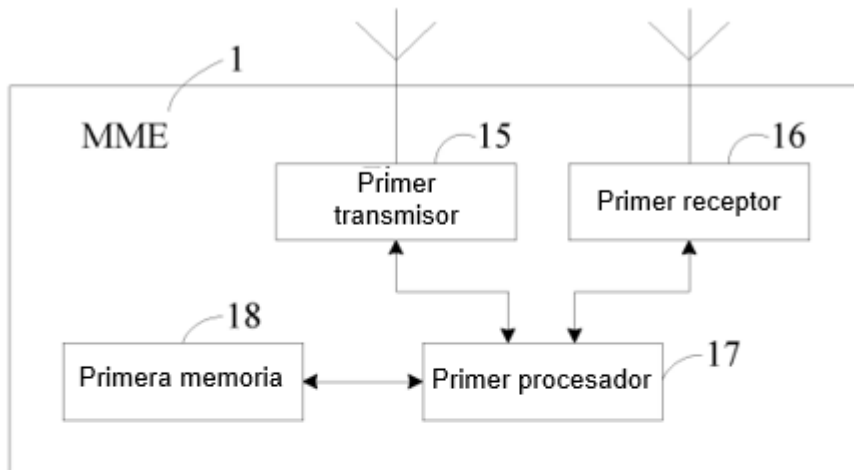


FIG. 13

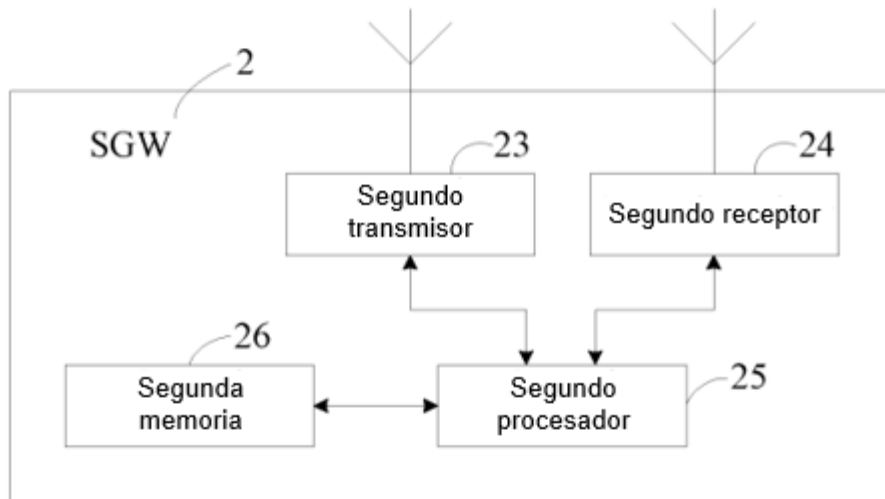


FIG. 14

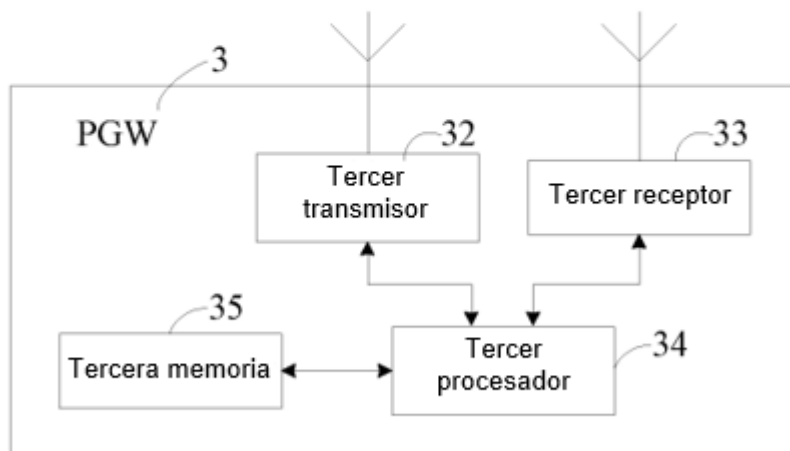


FIG. 15

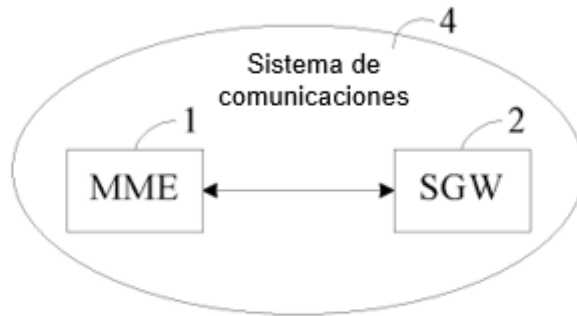


FIG. 16



FIG. 17