

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 375**

51 Int. Cl.:

H04W 4/24 (2008.01)

H04W 76/30 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.08.2016 PCT/CN2016/096508**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.11.2017 WO17201903**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2016 E 16902889 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3416413**

54 Título: **Procedimiento de control del servicio de datos y dispositivo relevante**

30 Prioridad:

25.05.2016 WO PCT/CN2016/083378
05.07.2016 WO PCT/CN2016/088585

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.12.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CHONG, WEIWEI y
WU, XIAOBO

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 798 375 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

Procedimiento de control del servicio de datos y dispositivo relevante

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere al campo de las tecnologías de comunicación y, en particular, a un procedimiento de control de servicio de datos y un dispositivo relacionado.

10 ANTECEDENTES

- Como una tecnología de comunicación convencional, la Evolución a largo plazo (del inglés: Long Term Evolution, LTE, de manera abreviada) puede proporcionar un servicio de datos más rápido que el de una red de segunda generación (del inglés: Second Generation, 2G, de manera abreviada) y una de tercera generación (3rd Generation, 3G de manera abreviada). En un servicio de datos LTE, los paquetes de datos de varios servicios de datos son todos transferidos en un canal de transmisión de datos de enlace ascendente o descendente establecido entre el equipo del usuario UE (del inglés: User Equipment, UE de manera abreviada), una red de acceso, una red central y una red de datos de paquete (del inglés: Packet Data Network, PDN de manera abreviada).
- 20 Para evitar una pérdida de tráfico de datos innecesaria causada por un factor tal como un error de operación del usuario o un software malicioso, para la mayoría de los UE se dispone un conmutador de servicio de datos, el cual se configura para habilitar o deshabilitar una función de servicio de datos del UE. Cuando un usuario no necesita un servicio de datos, el usuario puede apagar el conmutador de servicio de datos. Cuando un usuario necesita un servicio de datos, el usuario puede encender el conmutador de servicio de datos. Cuando el usuario apaga el conmutador de servicio de datos del UE, el UE por lo general prohíbe el envío de un paquete de datos a un lado de la red mediante el uso de procedimientos de software y hardware, y suspende el envío de paquetes de datos de enlace ascendente de todos los servicios de datos del UE. Sin embargo, un paquete de datos de enlace descendente desde el lado de la red al UE todavía puede ser enviado al UE mediante el canal de transmisión de datos. Esto trae un cargo de tráfico de datos innecesario para el UE, lo que causa un desperdicio de tráfico de datos del UE. El documento
- 30 WO2015/158363 A1 describe que el UE proporciona una indicación de "datos apagados" a la PGW. La indicación de "datos apagados" indica que, para el UE, se requiere una limitación de los servicios de datos de paquete cobrados por volumen. La indicación tiene el propósito de impedir la transmisión de tráfico de datos de paquete asociado con los servicios de datos de paquete cobrados por volumen y permitir la transmisión del tráfico de datos de paquete asociado con otros servicios de datos de paquete. La PGW envía un CCR a la PCRF. El CCR incluye la indicación de "datos
- 35 apagados". En base a la indicación, la PCRF determina la política DO, según qué tráfico de datos de paquete sujeto al cobro por volumen se encuentra bloqueado para el UE, mientras que otro tráfico de datos de paquete está permitido. La PCRF envía la política DO a la PGW. La política de DO puede indicar o ser usada para configurar un filtro de paquetes. La PGW puede configurar el filtro de paquetes y el tráfico de datos de paquete cobrados por volumen según el filtro de paquetes.
- 40 El documento WO2016/023159 A1 describe que la PGW determina un estado del conmutador de servicio de datos del UE. El estado del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague. Si el conmutador de servicio de datos del UE está apagado, la PGW omite el cobro de paquetes de datos del UE que fluyen a través de la PGW. Si la PGW recibe los paquetes de datos
- 45 de enlace descendente enviados por el servidor que proporciona el servicio de datos al UE, la PGW descarta los paquetes de datos de enlace descendente, excepto el paquete de datos de enlace descendente usado para la administración de IP. Si el conmutador de servicio de datos del UE está apagado, la PGW envía un mensaje de notificación a la PCRF. El segundo mensaje de notificación incluye instrucción que ordena a la PCRF que use una política PCC de no aplicar cargos, preestablecida para el UE. La PCRF es una entidad política y gubernamental, y el
- 50 mensaje de notificación instruye la política PCC de no aplicar cargos.

RESUMEN

Esta solicitud describe un procedimiento de control de servicio de datos y un dispositivo relacionado, para ahorrar en tráfico de datos del UE.

Un primer aspecto describe un procedimiento de control de servicio de datos, que incluye:

- 60 determinar, mediante una puerta de enlace de red de datos de paquete, PGW PDN, un estado de un conmutador de servicio de datos del equipo del usuario, UE, donde el estado del conmutador de servicio de datos comprende que el conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague;

determinar, mediante la PGW, si un primer paquete de datos pertenece a un tipo de servicio especificado después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado y la PGW recibe el primer paquete de datos que va al UE;

5 reenviar, mediante la PGW, el primer paquete de datos si el primer paquete de datos pertenece al tipo de servicio especificado; y

notificar, mediante la PGW, a un sistema de cargos de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado;

10

donde notificar, mediante la PGW, a un sistema de cargos al respecto de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado comprende: agregar, mediante la PGW, la primera información de indicación a un registro de datos de cargos (CDR) generado según el primer paquete de datos, donde la primera información de indicación es para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de

15

Con referencia al primer aspecto, en una primera implementación del primer aspecto, determinar, mediante la PGW, el estado del conmutador de servicio de datos del UE comprende: recibir, mediante la PGW, una opción de configuración de protocolo, PCO, de una entidad de administración de movilidad, MME, donde la PCO comprende la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos, y la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos que indica el estado del conmutador de servicio de datos del UE.

20

Con referencia al primer aspecto, en una segunda implementación del primer aspecto, determinar, mediante la PGW, si el primer paquete de datos es un paquete de datos de un tipo de servicio especificado comprende: efectuar, mediante la PGW, una profunda inspección del paquete, DPI, en el primer paquete de datos, y determinar si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado.

25

Con referencia al primer aspecto, en una tercera implementación del primer aspecto, determinar, mediante la PGW, si el primer paquete de datos es un paquete de datos de un tipo de servicio especificado comprende: determinar, mediante la PGW, en base a la información de indicación del tipo de servicio comprendida en el primer paquete de datos, si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado.

30

Con referencia al primer aspecto, en una cuarta implementación del primer aspecto, que comprende además:

35 recibir, mediante la PGW, un segundo paquete de datos que va hacia el UE después de que el conmutador de servicio de datos se enciende;

reenviar, mediante la PGW, el segundo paquete de datos; y

40 enviar, mediante la PGW, el CDR generado según el segundo paquete de datos al sistema de cargos, donde el CDR correspondiente al segundo paquete de datos comprende la segunda información de indicación que notifica al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

Un segundo aspecto describe un aparato, que comprende: al menos un procesador; y una memoria, configurada para almacenar un programa, que cuando es ejecutada por el al menos un procesador, permite que el aparato efectúe el procedimiento del primer aspecto.

45

Un tercer aspecto describe un medio de almacenamiento legible por ordenador, que almacena un programa, el cual, cuando es ejecutado por el ordenador, permite que el ordenador efectúe el procedimiento del primer aspecto.

50

Un cuarto aspecto describe un sistema de comunicación, que comprende el aparato según el segundo aspecto y un sistema de cargos configurado para recibir el registro de datos de cargos del aparato.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55

Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de esta solicitud más claramente, a continuación, se describen brevemente los dibujos adjuntos requeridos para las realizaciones. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran solamente algunas realizaciones de esta solicitud, y los expertos en la materia pueden incluso derivar otros dibujos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

60

La FIGURA 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de red según una realización de la presente solicitud;

la FIGURA 2a es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud;

la FIGURA 2b es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una
5 realización de esta solicitud;

la FIGURA 2c es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud;

10 la FIGURA 3 es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud;

la FIGURA 4 es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una
15 realización de esta solicitud;

la FIGURA 4a es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una
realización de esta solicitud;

la FIGURA 4b es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una
20 realización de esta solicitud;

la FIGURA 5 es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una
realización de esta solicitud;

25 la FIGURA 6 es un diagrama estructural esquemático del UE según una realización de esta solicitud;

la FIGURA 7 es un diagrama estructural esquemático de una PGW según una realización de esta solicitud;

la FIGURA 7a es un diagrama estructural esquemático de otra PGW según una realización de esta solicitud;

30 la FIGURA 7b es un diagrama estructural esquemático de otra PGW según una realización de esta solicitud; y

la FIGURA 8 es un diagrama estructural esquemático de otro UE según una realización de esta solicitud.

35 DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

Para entender mejor las realizaciones de esta solicitud, a continuación, se describe en primer lugar una arquitectura de red descrita en una realización de esta solicitud. Con referencia a la FIGURA 1, la FIGURA 1 es un diagrama esquemático de la arquitectura de red según la realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIGURA 1, la
40 arquitectura de red incluye equipo de usuario (del inglés: User Equipment, UE de manera abreviada) 101, una red de acceso por radio terrestre universal evolucionada (del inglés: Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN de manera abreviada) 102, una puerta de enlace de servicio (del inglés: Serving Gateway, SGW de manera abreviada) 103, una puerta de enlace de red de datos de paquete (del inglés: PDN Gateway, PGW de manera abreviada) 104, una red de datos de paquete externa (del inglés: Packet Data Network, PDN de manera abreviada) 105, una función
45 de reglas de cargos y políticas (del inglés: Policy and Charging Rules Function, PCRF de manera abreviada) 106, una entidad de administración de movilidad (del inglés: Mobility Management Entity, MME de manera abreviada) 107, un servidor de abonado de origen (del inglés: Home Subscriber Server, HSS de manera abreviada) 108 y un nodo de soporte de servicio GPRS (del inglés: Serving GPRS Support Node, SGSN de manera abreviada) 109. En un servicio de datos LTE, los paquetes de datos de varios servicios de datos son todos transmitidos en un canal de transmisión
50 de datos de enlace ascendente o descendente establecido entre el equipo del usuario 101, la red de acceso por radio terrestre universal involucrada 102, la puerta de enlace del servicio 103, la puerta de enlace de la red de datos de paquete 104 y la red de datos de paquetes externos 105.

Con referencia a la FIGURA 2a, la FIGURA 2a es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIGURA 2a, el procedimiento incluye los siguientes pasos.

201: Una PGW de puerta de enlace de red de datos de paquete determina un estado de un conmutador de servicio de datos del equipo del usuario UE, donde el estado del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador
60 de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague.

En esta realización de esta solicitud, el UE es un equipo de usuario que se ha registrado con una red de evolución a

largo plazo LTE. Que una puerta de enlace de la red de datos de paquete PGW (del inglés: Packet Data Network Gateway) determine un estado de un servicio de datos de un equipo de usuario UE (User Equipment) puede ser: recibir, mediante la PGW, la información de indicación que indica el estado del conmutador de servicio de datos del UE y que es enviada por el UE, y obtener el estado del conmutador de servicio de datos del UE desde la información de indicación. En un escenario específico, por ejemplo, cuando el UE recibe una operación del usuario de deshabilitar un servicio de datos (por ejemplo, cuando un usuario apaga un conmutador de servicio de datos del UE), el UE envía, a una MME, la información de indicación que indica un estatus del conmutador de servicio de datos del UE. La entidad de administración de movilidad MME (del inglés: Entidad de administración de movilidad) reenvía la información de indicación a una puerta de enlace de servicio SGW (del inglés: Serving Gateway). La SGW envía la información de indicación a una PGW. La PGW obtiene el estado del conmutador de servicio de datos del UE a partir de la información de indicación. El estado del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague. Al conmutador de servicio de datos también se hará referencia como conmutador de datos.

15 Opcionalmente, la etapa 201 puede incluir:

recibir, mediante la PGW, una opción de configuración de protocolo PCO enviado por el UE mediante el uso de una entidad de administración de movilidad MME, donde la PCO incluye información de indicación del estado del conmutador de servicio de datos, y la información de indicación del conmutador de servicio de datos se usa para indicar el estado del conmutador de servicio de datos del UE.

En esta realización de esta solicitud, el UE puede enviar un mensaje de establecimiento de servicio (el mensaje de establecimiento de servicio puede ser un mensaje de solicitud de unión, un mensaje de cambio de recurso de portador, un mensaje de solicitud de establecimiento de conexión PDN o similar) a la MME. El mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos, y la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos se usa para indicar el estado del conmutador de servicio de datos del UE. Específicamente, el UE puede agregar la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos a la opción de configuración de protocolo (del inglés: Protocol Configuration Option, PCO de manera abreviada) enviada a la MME, y la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos se usa para indicar el estado del conmutador de servicio de datos del UE. La MME transmite de manera transparente (transmisión transparente significa que la PCO no se procesa en un procedimiento de transmisión) la PCO a la SGW mediante el uso del mensaje de establecimiento de servicio. La SGW, a continuación, transmite de manera transparente la PCO a la PGW mediante el uso del mensaje de establecimiento de servicio. Después de obtener la PCO, la PGW obtiene la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos portada en la PCO. De esta manera, la PGW es informada sobre el estado del conmutador de servicio de datos del UE. Opcionalmente, la PCO puede estar cifrada, mejorando así la seguridad de la transmisión transparente de la PCO. Por ejemplo, la PCO puede estar cifrada mediante el uso de la información de identidad (tal como un nombre de usuario o una contraseña) de un usuario. La PGW determina el estado del conmutador de servicio de datos del UE en base a la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos en la PCO enviada por el UE, y cuando el conmutador de servicio de datos del UE cambia, la PGW puede ser notificada sobre el estado del conmutador de servicio de datos del UE a tiempo.

202: Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la PGW recibe un primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW determina si el primer paquete de datos pertenece a un tipo especificado; y, de ser así, se efectúa la etapa 203; o, de lo contrario, se efectúa la etapa 204.

Opcionalmente, después de que la PGW determina que un estado de registro de servicio del UE es un estado de registro de IMS, cuando el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, la PGW envía un primer mensaje de notificación de estado a una red IMS del subsistema multimedia IP. El primer mensaje de notificación de estado se usa para notificar a la red IMS que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado.

Específicamente, que la PGW envíe un primer mensaje de notificación de estado a la red IMS del subsistema multimedia IPIP puede ser específicamente:

la PGW primero envía el primer mensaje de notificación de estado de una función de reglas de cargos y políticas (del inglés: Policy and Charging Rules Function, PCRF de manera abreviada) y, a continuación, la PCRF envía el primer mensaje de notificación de estado a la red IMS del subsistema multimedia IPIP.

La PGW puede notificar el estado del conmutador de servicio de datos del UE a la red IMS, de modo tal que la red IMS determina, en base al estado del conmutador de servicio de datos del UE, si continuar enviando datos al UE.

203: La PGW reenvía el primer paquete de datos.

204: La PGW descarta el primer paquete de datos.

5

En esta realización de esta solicitud, después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la PGW recibe el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía o descarta el primer paquete de datos en base a un tipo del primer paquete de datos.

10 Específicamente, la PGW determina si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado. Si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado, la PGW reenvía el primer paquete de datos; o, si el primer paquete de datos no pertenece al tipo especificado, la PGW descarta el primer paquete de datos. El tipo especificado puede incluir un paquete de datos de enlace ascendente que es enviado por el UE a una red PDN que corresponde a un APN IMS o a un paquete de datos de enlace descendente que es enviado por una red PDN que corresponde a un APN IMS para el UE, un paquete de datos que viene de una dirección de un servidor de servicio especificado (por ejemplo, una dirección de un servidor RCS de suite de comunicación enriquecida) y va hacia el UE, un paquete de datos usado para administrar una dirección IP, un paquete de datos de un tipo de servicio especificado (tal como un servicio VoLTE LTE de voz superpuesta o un servicio RCS de suite de comunicación enriquecida) y similares. El tipo especificado se puede preestablecer mediante el UE o un dispositivo de lado de red (como un servidor abonado de origen HSS, una función de control de sesión de llamada de proxy P-CSCF o una función de solicitud AF) y se envía a la PGW, o se puede preestablecer y almacenar mediante la PGW en base al estado de registro de servicio del UE.

Opcionalmente, el paquete de datos del tipo especificado puede ser uno o una combinación de los cuatro siguientes:

25 (1) Un paquete de datos de enlace ascendente es enviado por el UE a una red PDN de red de datos de paquete correspondiente a un APN de nombre de punto de acceso IMS o un paquete de datos de enlace descendente que es enviado por una red PDN correspondiente a un APN IMS para el UE, en otras palabras, un paquete de datos de enlace ascendente o descendente de un servicio IMS del UE. Para asegurarse de que el servicio IMS se puede efectuar normalmente, después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apaga, la PGW continúa reenviando el paquete de datos de enlace ascendente o descendente del servicio IMS.

30

(2) Un paquete de datos procedente de una dirección de un servidor de servicio especificado (por ejemplo, una dirección de un servidor RCS de suite de comunicación enriquecida) y que se dirige al UE. La dirección del servidor de servicio especificado puede preestablecerse mediante el UE o la PGW y se almacena en la PGW. La PGW determina si una dirección fuente del primer paquete de datos es la dirección preestablecida del servidor de servicio especificado, y, de ser así, determina que el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado.

35

(3) Un paquete de datos usado para administrar una dirección IP.

40 El paquete de datos usado para administrar una dirección IP es un paquete de datos usado para administrar una dirección IP, asignar una dirección IP y similares. Por ejemplo, el paquete de datos puede ser un paquete de datos del Protocolo de configuración dinámica de host (del inglés: Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP, de manera abreviada) que se usa para asignar una dirección IP automáticamente.

45 Específicamente, puede determinarse si un paquete de datos pertenece al paquete de datos usado para administrar una dirección IP, en base a la información tal como el número de puerto y algunos campos específicos, analizando el paquete de datos. Con certeza, la determinación se puede efectuar de otra manera. Esto no se limita específicamente en esta solicitud. Después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, se puede asegurar que el paquete de datos del tipo especificado pueda reenviarse continuamente sin afectar un servicio importante.

50

Por ejemplo, si la PGW recibe un paquete de datos 1 que va hacia el UE, y obtiene un número de puerto UDP67/68 correspondiente al paquete de datos 1 analizando el paquete de datos 1, el paquete de datos 1 puede determinarse como un paquete de datos DHCP.

55 Después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, la PGW continúa reenviando el paquete de datos que viene de o va hacia el UE y que se usa para gestionar una dirección IP, garantizando así que un servicio de administración de direcciones IP se lleve a cabo sin problemas después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado.

60

(4) Un paquete de datos de un tipo de servicio especificado, como un servicio VoLTE LTE de voz superpuesta o un servicio RCS de suite de comunicación enriquecida. Por ejemplo, el tipo de servicio especificado del UE se almacena

en el HSS del UE, y la PGW recibe y almacena el tipo de servicio especificado enviado por el HSS del UE. De manera alternativa, un operador configura directamente el tipo de servicio especificado y almacena el tipo de servicio especificado en la PGW. La PGW determina, en base al tipo de servicio especificado, si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado. Después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, se puede asegurar que el paquete de datos del tipo de servicio especificado pueda reenviarse continuamente.

Opcionalmente, que la PGW determine si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado puede ser específicamente:

10

(1) La PGW efectúa una profunda inspección del paquete DPI en el primer paquete de datos.

Para el DPI, además de analizar una IP 5-tuple (Una dirección IP de origen, un puerto de origen, una dirección IP de destino, un puerto IP de destino y un protocolo de capa de transporte) correspondiente al paquete de datos, se pueden efectuar además en el paquete de datos un análisis de solicitudes, un análisis de usuario, un análisis de elemento de red, administración y control del tráfico, y similares. El hecho de que el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado se puede determinar efectuando una profunda inspección del paquete en el primer paquete de datos.

(2) La PGW determina, en base a la información de indicación del tipo de servicio incluido en el primer paquete de datos, si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado.

25

Por ejemplo, el servidor de servicio RCS o el UE puede establecer un campo DSCP en un paquete de datos de servicio RCS en un valor especial, y después de recibir el paquete de datos, la PGW puede determinar, en base al DSCP como el valor especial especificado, que el paquete de datos es un paquete de datos de servicio RCS.

Opcionalmente, la etapa 202 puede incluir:

30

cuando la PGW determina que un estado de registro de servicio del UE es el estado de registro IMS, la determinar, mediante la PGW, si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado.

La PGW puede determinar el estado de registro de servicio del UE en base a la información de indicación que indica el estado del registro de servicio del UE y que es enviada por el UE usando la MME. Por ejemplo, el UE puede enviar un mensaje de establecimiento de servicio (el mensaje de establecimiento de servicio puede ser un mensaje de solicitud de unión, un mensaje de cambio de recurso de portador, un mensaje de solicitud de establecimiento de conexión PDN o similar) a la MME. El mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado de registro de servicio, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar el estado de registro de servicio del UE. Específicamente, el UE puede agregar la información de indicación de estado de registro de servicio a una PCO enviada a la MME, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar el estado de registro de servicio del UE. La MME transmite de manera transparente la PCO a la SGW mediante el uso del mensaje de establecimiento de servicio. La SGW, a continuación, transmite de manera transparente la PCO a la PGW mediante el uso del mensaje de establecimiento de servicio. Después de obtener la PCO, la PGW obtiene la información de indicación de estado de registro de servicio portada en la PCO. De este modo, la PGW es informada sobre el estado de registro del servicio del UE. Cuando la PGW determina que el estado de registro de servicio del UE es el estado de registro IMS, la PGW determina si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado. En esta realización de esta solicitud, el paquete de datos del tipo especificado se considera por defecto como un paquete de datos que se basa en un servicio IMS. La PGW reenvía el paquete de datos del tipo especificado solo cuando la PGW determina que el estado de registro de servicio del UE es el estado de registro IMS. Durante la implementación de esta realización de esta solicitud, la PGW reenvía el primer paquete de datos del tipo especificado solo cuando el estado de registro de servicio del UE es el estado de registro IMS. De esta manera, después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apaga, se puede asegurar que el paquete de datos del servicio IMS puede ser enviado normalmente.

En la realización que se muestra en la FIGURA 2a, si el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, después de que la PGW recibe el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW determina si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado. La PGW determina, dependiendo de si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado, si reenviar o no el primer paquete de datos. El paquete de datos del tipo especificado es, por lo general, un paquete de datos relativamente importante. Después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apaga, la PGW todavía reenvía el paquete de datos del tipo especificado, evitando así que el UE no pueda reenviar el paquete de datos del tipo especificado después de que el conmutador de servicio de datos se apague. Durante la implementación del procedimiento que se muestra en la FIGURA 2a, después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apaga, se puede asegurar que el paquete de datos del tipo especificado del UE todavía puede enviarse normalmente sin resultar afectado por el conmutador de

servicio de datos.

También con referencia a la FIGURA 2b, la FIGURA 2b es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud. La FIGURA 2b optimiza la FIGURA 2a. En la 5 FIGURA 2b, después de efectuar la etapa 203 o la etapa 204, la siguiente etapa se lleva a cabo adicionalmente.

205: Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la PGW recibe un segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía el segundo paquete de datos.

10

Además, cuando el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido, la PGW envía un segundo mensaje de notificación a la red IMS del subsistema multimedia IP. El segundo mensaje de notificación de estado se usa para notificar a la red IMS que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido.

15

Específicamente, que la PGW envía un segundo mensaje de notificación de estado a la red IMS del subsistema multimedia IP puede ser específicamente:

La PGW primero envía el segundo mensaje de notificación de estado a la Función de reglas de cargos y políticas (del inglés: Policy and Charging Rules Function, PCRF de manera abreviada), y la PCRF, a continuación, reenvía el segundo mensaje de notificación de estado a la red IMS del subsistema multimedia IP.

20

La PGW puede notificar el estado del conmutador de servicio de datos del UE a la red IMS, de modo tal que la red IMS determina, en base al estado del conmutador de servicio de datos del UE, si continuar enviando datos al UE.

25

Opcionalmente, después de efectuar la etapa 205, la siguiente etapa puede efectuarse adicionalmente:

notificar, mediante la PGW, a un sistema de cargos que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido.

30

Específicamente, una manera que usa la PGW para notificar al sistema de cargos que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que un conmutador de servicio de datos está encendido puede ser específicamente:

agregar, mediante la PGW, la segunda información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el segundo paquete de datos, donde la segunda información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos al respecto de que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido; o

35

notificar, mediante la PGW, en un segundo mensaje de pedido de control de crédito CCR (del inglés: Credit Control Request, CCR de manera abreviada) al sistema de cargos al respecto de que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

40

En esta realización de esta solicitud, después de efectuar la etapa 203 o la etapa 204, se lleva a cabo la etapa 205. Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la PGW recibe el segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía el segundo paquete de datos.

45

Durante la implementación del procedimiento que se muestra en la FIGURA 2b, después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE conmuta de apagado a encendido, y la PGW recibe el segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW puede reenviar directamente el segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE. Después de que el conmutador de servicio de datos del UE se enciende, la PGW puede aplicar cargos, según un estándar normal de cargos, por el tráfico general según el segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE. Después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE conmuta de apagado a encendido, la PGW puede reanudar una operación de cargo original.

50

También con referencia a la FIGURA 2c, la FIGURA 2c es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud. La FIGURA 2c optimiza la FIGURA 2a. En la FIGURA 2c, después de efectuar la etapa 203, se llevan a cabo adicionalmente las siguientes etapas.

55

206: La PGW notifica a un sistema de cargos de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado.

60

La etapa 206 puede incluir específicamente:

agregar, mediante la PGW, la primera información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos, donde la primera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos al respecto de que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado; o

5

notificar, mediante la PGW, en un primer mensaje de pedido de control de crédito CCR, al sistema de cargos al respecto de que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado.

En esta realización de esta solicitud, si el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, después de que la PGW recibe el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW determina si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado. De ser así, la PGW reenvía el primer paquete de datos. Después de que la PGW reenvía el primer paquete de datos, la PGW agrega la primera información de indicación al CDR generado según el primer paquete de datos. La primera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado. En esta realización de esta solicitud, la PGW notifica al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado, de modo tal que el sistema de cargos cobrará el primer paquete de datos según un estándar de cargos usado después de que el conmutador de servicio de datos del UE se ha apagado. El sistema de cargos puede determinar si cobrar por el primer paquete de datos.

20 207: Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está encendido, y la PGW recibe un tercer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía el tercer paquete de datos, y la PGW notifica al sistema de cargos que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido.

25 Específicamente, una manera que usa la PGW para notificar al sistema de cargos que el estado de un conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido es específicamente:

agregar, mediante la PGW, la tercera información de indicación a un CDR generado según el tercer paquete de datos, donde la tercera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido; o notificar, mediante la PGW, en un mensaje de pedido de control de crédito CCR (del inglés: Credit Control Request, CCR de manera abreviada), al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

En esta realización de esta solicitud, después de efectuar la etapa 206, puede efectuarse la etapa 207. Después de que el conmutador de servicio de datos del UE es conmutado de estar apagado a estar encendido, y la PGW recibe un tercer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW puede reenviar el tercer paquete de datos, y agregar la tercera información de indicación al CDR generado según el tercer paquete de datos. La tercera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

40 Además, cuando el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido, la PGW envía un segundo mensaje de notificación a la red IMS del subsistema multimedia IP. El segundo mensaje de notificación de estado se usa para notificar a la red IMS que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido.

45 Específicamente, que la PGW envíe un segundo mensaje de notificación de estado a la red IMS del subsistema multimedia IP puede ser específicamente:

la PGW primero envía el segundo mensaje de notificación de estado a la Función de reglas de cargos y políticas (del inglés: Policy and Charging Rules Function, PCRF de manera abreviada), y la PCRF, a continuación, reenvía el segundo mensaje de notificación de estado a la red IMS del subsistema multimedia IP.

La PGW puede notificar el estado del conmutador de servicio de datos del UE a la red IMS, de modo tal que la red IMS determina, en base al estado del conmutador de servicio de datos del UE, si continuar enviando datos al UE.

55 Opcionalmente, después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido, la PGW notifica al sistema de cargos que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido.

60 Específicamente, una manera que usa la PGW para notificar al sistema de cargos que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que un conmutador de servicio de datos está encendido puede ser específicamente:

agregar, mediante la PGW, la segunda información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado

según el segundo paquete de datos, donde la segunda información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos al respecto de que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido; o

5 notificar, mediante la PGW, en un segundo pedido de control de crédito CCR (del inglés: Credit Control Request, CCR de manera abreviada) al sistema de cargos al respecto de que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

10 Durante la implementación del procedimiento que se muestra en la FIGURA 2c, después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE conmuta de apagado a encendido, el sistema de cargos puede ser notificado al respecto de que el conmutador del servicio de datos del UE está encendido, de modo tal que el sistema de cargos efectúa el cobro del tercer paquete de datos según un estándar de cargos usado después de que se encienda el conmutador del servicio de datos del UE.

15 Con referencia a la FIGURA 3, la FIGURA 3 es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIGURA 3, el procedimiento incluye las etapas siguientes.

20 301: Una PGW de puerta de enlace de red de datos de paquete determina un estado de un conmutador de servicio de datos del equipo del usuario UE, donde el estado del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague.

Para la etapa 301, en esta realización de esta solicitud, consulte la etapa 201 en la FIGURA 2a. En esta realización de esta solicitud, los detalles no se describen nuevamente.

25 302: Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la PGW recibe un primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW determina si un estado de registro de servicio del UE es solamente un estado de registro combinado CSFB de emergencia conmutada de circuito o solo un estado de registro EPS de sistema de paquete evolucionado; y, de ser así, efectúa la etapa 303, donde solo el estado de registro combinado CSFB incluye un estado en que el UE se registra tanto con una red CS
30 conmutada de circuito y una red EPS, pero no se registra con una red IMS de subsistema multimedia IP.

En esta realización de esta solicitud, si el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, después de que la PGW recibe el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía o descarta el primer paquete de datos en base al estado de registro de servicio del primer paquete
35 de datos. Específicamente, si el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, después de que la PGW recibe el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW determina si el estado de registro de servicio del UE es solo el estado de registro combinado de CSFB de emergencia conmutada de circuito o solo el estado de registro EPS del sistema de paquete evolucionado. De ser así, la PGW descarta el primer paquete de datos. Solo el estado de registro combinado CSFB incluye un estado en el que,
40 en un procedimiento de registro, el UE se registra tanto con la red CS y la red EPS, pero no se registra con la red IMS. Cuando el UE solo está en el estado de registro combinado CSFB, el UE puede usar un servicio de datos 4G y un servicio de voz 2G/3G y, cuando el conmutador de servicio de datos del UE está apagado, el UE no puede usar el servicio de datos 4G, pero aún puede usar un servicio de voz CSFB. Cuando el UE solo está en el estado de registro EPS, el UE puede usar solo el servicio de datos 4G, y cuando el conmutador de servicio de datos del UE está apagado,
45 el UE no puede usar el servicio de datos 4G.

Opcionalmente, la etapa 302 puede incluir: cuando la PGW determina que el primer paquete de datos no es un paquete de datos usado para administrar una dirección IP, determinar, mediante la PGW, si el estado de registro de servicio del UE es solo el estado de registro combinado CSFB o solo el estado de registro EPS.
50

En esta realización de esta solicitud, el paquete de datos usado para administrar una dirección IP es un paquete de datos importante del UE y no debería descartarse fácilmente. Cuando la PGW determina que el primer paquete de datos no es el paquete de datos usado para administrar una dirección IP, y la PGW determina que el estado de registro del servicio del UE es solo el estado de registro combinado CSFB o solo el estado de registro EPS, la PGW descarta
55 el primer paquete de datos. Cuando se prepara para descartar un paquete de datos, la PGW primero determina si el paquete de datos es el paquete de datos que se usa para administrar una dirección IP. De no ser así, la PGW descarta el paquete de datos. De este modo, se puede asegurar que un paquete de datos importante pueda ser recibido normalmente y enviado después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apague.

60 Opcionalmente, la etapa 302 puede incluir: recibir, mediante la PGW, una PCO enviada por la MME, donde la PCO incluye la información de indicación de estado de registro de servicio; y determinar, mediante la PGW, si la información de indicación de estado de registro de servicio indica que el UE está solo en el estado de registro combinado CSFB o

solo en el estado de registro EPS.

En esta realización de esta solicitud, la PGW determina, en base a la información de indicación de estado de registro de servicio en la PCO enviada por el UE, si el UE está solo en el estado de registro combinado CSFB o solo en el estado de registro EPS. Cuando el UE se encuentra solamente en el estado de registro combinado CSFB o solo en el estado de registro EPS, la PGW puede ser notificada sobre el estado de registro de servicio del UE a tiempo mediante el uso de la PCO. El UE puede enviar un mensaje de establecimiento de servicio (el mensaje de establecimiento de servicio puede ser un mensaje de solicitud de unión, un mensaje de cambio de recurso de portador, un mensaje de solicitud de establecimiento de conexión PDN o similar) a la MME. El mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado de registro de servicio, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar el estado de registro de servicio del UE. Específicamente, el UE puede agregar la información de indicación de estado de registro de servicio a la PCO enviada a la MME, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar el estado de registro de servicio del UE. La MME transmite de manera transparente la PCO a una SGW mediante el uso del mensaje de establecimiento de servicio. La SGW, a continuación, transmite de manera transparente la PCO a la PGW mediante el uso del mensaje de establecimiento de servicio. Después de obtener la PCO, la PGW obtiene la información de indicación de estado de registro de servicio portada en la PCO. La PGW determina si la información de indicación de estado de registro de servicio indica que el UE está solo en el estado de registro combinado CSFB o solo en el estado de registro EPS. En caso afirmativo, se efectúa la etapa 303.

303: La PGW descarta el primer paquete de datos.

Durante la implementación del procedimiento que se muestra en la FIGURA 3, después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apaga, cuando la PGW determina que el estado de registro de servicio del UE es solo el estado de registro combinado CSFB o solo el estado de registro EPS, el primer paquete de datos que es recibido por la PGW y que viene de o va hacia el UE es el paquete de datos de un servicio de datos 3G o 4G. Para guardar el tráfico del UE, la PGW directamente descarta el primer paquete de datos.

304: Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la PGW recibe un segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía el segundo paquete de datos.

En esta realización de esta solicitud, después de efectuar la etapa 303, puede efectuarse la etapa 304. Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la PGW recibe el segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía el segundo paquete de datos. Después de que el conmutador de servicio de datos del UE se enciende, la PGW puede aplicar cargos, según un estándar normal de cargos, por el segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE. Después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE conmuta de apagado a encendido, la PGW reanuda una operación de reenvío original.

Con referencia a la FIGURA 4, la FIGURA 4 es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIGURA 4, el procedimiento incluye las etapas siguientes.

401: Una PGW de puerta de enlace de red de datos de paquete determina un estado de un conmutador de servicio de datos del equipo del usuario UE, donde el estado del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague.

Para la etapa 401, en esta realización de esta solicitud, consulte la etapa 201 en la FIGURA 2a. En esta realización de esta solicitud, los detalles no se describen nuevamente.

402: Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la PGW recibe un primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía el primer paquete de datos, y la PGW notifica a un sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado. Específicamente, una manera usada por la PGW para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado es específicamente:

agregar, mediante la PGW, la primera información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos, donde la primera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado; o notificar, mediante la PGW, en un primer mensaje de pedido de control de crédito (del inglés: Credit Control Request, CCR de manera abreviada) al sistema de cargos al respecto de que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado.

En esta realización de esta solicitud, si el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, después de que la PGW recibe el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW directamente reenvía el primer paquete de datos, y la PGW agrega la primera información de indicación al registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos. La primera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado. En esta realización de esta solicitud, si el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, después de que la PGW recibe el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW no cobra por el primer paquete de datos, pero notifica al sistema de cargos de que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado, por lo que el sistema de cargos cobra por el primer paquete de datos según un estándar de cargos usado después de que el conmutador de servicio de datos del UE se enciende, y el sistema de cargos determina si cobrar por el primer paquete de datos.

403: Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está encendido, y la PGW recibe un segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía el segundo paquete de datos, y la PGW notifica al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido. Específicamente, una manera usada por la PGW para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido es específicamente:

agregar, mediante la PGW, la segunda información de indicación a un CDR generado según el segundo paquete de datos, donde la segunda información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido; o notificar, mediante la PGW, en un segundo mensaje de pedido de control de crédito (del inglés: Credit Control Request, CCR de manera abreviada) al sistema de cargos al respecto de que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

En esta realización de esta solicitud, después de efectuar la etapa 402, puede efectuarse la etapa 403. Después de que el conmutador de servicio de datos del UE es conmutado de estar apagado a estar encendido, y la PGW recibe el segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW puede reenviar el segundo paquete de datos, y agregar la segunda información de indicación al CDR generado según el segundo paquete de datos. La segunda información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido. Durante la implementación de esta realización de esta solicitud, después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE conmuta de apagado a encendido, el sistema de cargos puede ser notificado al respecto de que el conmutador del servicio de datos del UE está encendido, de modo tal que el sistema de cargos efectúa el cobro del segundo paquete de datos según un estándar de cargos usado después de que se encienda el conmutador del servicio de datos del UE.

Durante la implementación del procedimiento que se muestra en la FIGURA 4, después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apaga, después de recibir el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW directamente reenvía el primer paquete de datos, y la PGW no cobra por el primer paquete de datos, pero notifica al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado, de modo tal que el sistema de cargos cobra por el primer paquete de datos según el estándar de cargos usado después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apaga. Después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE conmuta de apagado a encendido, el sistema de cargos es notificado al respecto de que el conmutador del servicio de datos del UE está encendido, de modo tal que el sistema de cargos efectúa el cobro del segundo paquete de datos según el estándar de cargos usado después de que se encienda el conmutador del servicio de datos del UE.

Con referencia a la FIGURA 4a, la FIGURA 4a es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIGURA 4a, el procedimiento incluye las etapas siguientes.

404: Después de que una puerta de enlace de la red de datos de paquete PGW recibe un primer paquete de datos que viene de o va hacia el equipo de usuario UE, la PGW reenvía el primer paquete de datos.

405: La PGW determina si el primer paquete de datos pertenece a un tipo especificado; y, en caso afirmativo, efectúa la etapa 406.

El tipo especificado puede incluir un paquete de datos de enlace ascendente que es enviado por el UE a una red PDN que corresponde a un APN IMS o a un paquete de datos de enlace descendente que es enviado por una red PDN que corresponde a un APN IMS para el UE, un paquete de datos que viene de una dirección de un servidor de servicio especificado (por ejemplo, una dirección de un servidor RCS de suite de comunicación enriquecida) y va hacia el UE, un paquete de datos usado para administrar una dirección IP, un paquete de datos de un tipo de servicio especificado (tal como un servicio VoLTE LTE de voz superpuesta o un servicio RCS de suite de comunicación enriquecida) y

similares. El tipo especificado se puede preestablecer mediante el UE o un dispositivo de lado de red (como un servidor abonado de origen HSS, una función de control de sesión de llamada de proxy P-CSCF o una función de solicitud AF) y se envía a la PGW, o se puede preestablecer y almacenar mediante la PGW en base a un estado de registro de servicio del UE.

5

Opcionalmente, el paquete de datos del tipo especificado puede ser uno o una combinación de los cuatro siguientes:

(1) Un paquete de datos de enlace ascendente es enviado por el UE a una red PDN de red de datos de paquete correspondiente a un APN de nombre de punto de acceso IMS o un paquete de datos de enlace descendente que es
10 enviado por una red PDN correspondiente a un APN IMS para el UE, en otras palabras, un paquete de datos de enlace ascendente o descendente de un servicio IMS del UE. Para asegurarse de que el servicio IMS se puede efectuar normalmente, después de que un conmutador de servicio de datos del UE se apaga, la PGW continúa reenviando el paquete de datos de enlace ascendente o descendente del servicio IMS.

(2) Un paquete de datos procedente de una dirección de un servidor de servicio especificado (por ejemplo, una dirección de un servidor RCS de suite de comunicación enriquecida) y que se dirige al UE. La dirección del servidor de servicio especificado puede preestablecerse mediante el UE o la PGW y se almacena en la PGW. La PGW determina si una dirección fuente del primer paquete de datos es la dirección preestablecida del servidor de servicio especificado, y, de ser así, determina que el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado.
15
20

(3) Un paquete de datos usado para administrar una dirección IP.

El paquete de datos usado para administrar una dirección IP es un paquete de datos usado para administrar una dirección IP, asignar una dirección IP y similares. Por ejemplo, el paquete de datos puede ser un paquete de datos del
25 Protocolo de configuración dinámica de host (del inglés: Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP de manera abreviada) usado para asignar una dirección IP automáticamente. Para dar otro ejemplo, un usuario puede administrar la asignación de una dirección IPv6, una solicitud de enrutador (del inglés: router solicitation, RS, de manera abreviada) y un anuncio de enrutador (del inglés: router advertisement, RA, de manera abreviada).

30 Específicamente, puede determinarse si un paquete de datos pertenece al paquete de datos usado para administrar una dirección IP, en base a la información tal como el número de puerto y algunos campos específicos, analizando el paquete de datos. Con certeza, la determinación se puede efectuar de otra manera. Esto no se limita específicamente en esta solicitud. Después de que un estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, se puede asegurar que el paquete de datos del tipo especificado pueda reenviarse
35 continuamente sin afectar un servicio importante.

Por ejemplo, si la PGW recibe un paquete de datos 1 que va hacia el UE, y obtiene un número de puerto UDP67/68 correspondiente al paquete de datos 1 analizando el paquete de datos 1, el paquete de datos 1 puede determinarse como un paquete de datos DHCP.

40

Después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, la PGW continúa reenviando el paquete de datos que viene de o va hacia el UE y que se usa para gestionar una dirección IP, garantizando así que un servicio de administración de direcciones IP se lleve a cabo sin problemas después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está
45 apagado.

(4) Un paquete de datos de un tipo de servicio especificado, como un servicio VoLTE LTE de voz superpuesta o un servicio RCS de suite de comunicación enriquecida. Por ejemplo, el tipo de servicio especificado del UE se almacena en el HSS del UE, y la PGW recibe y almacena el tipo de servicio especificado enviado por el HSS del UE. De manera
50 alternativa, un operador configura directamente el tipo de servicio especificado y almacena el tipo de servicio especificado en la PGW. La PGW determina, en base al tipo de servicio especificado, si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado. Después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, se puede asegurar que el paquete de datos del tipo de servicio especificado pueda reenviarse continuamente.

55

Opcionalmente, que la PGW determine si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado puede ser específicamente:

(1) La PGW efectúa una profunda inspección de paquete DPI en el primer paquete de datos.

60 Para el DPI, además de analizar una IP 5-tuple (Una dirección IP de origen, un puerto de origen, una dirección IP de destino, un puerto IP de destino y un protocolo de capa de transporte) correspondiente al paquete de datos, se pueden efectuar además en el paquete de datos un análisis de solicitudes, un análisis de usuario, un análisis de elemento de

red, administración y control del tráfico, y similares. El hecho de que el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado se puede determinar efectuando una profunda inspección del paquete en el primer paquete de datos.

- 5 (2) La PGW determina, en base a la información de indicación del tipo de servicio incluido en el primer paquete de datos, si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado.

Por ejemplo, el servidor de servicio RCS o el UE puede establecer un campo DSCP en un paquete de datos de servicio RCS en un valor especial, y después de recibir el paquete de datos, la PGW puede determinar, en base al DSCP
10 como el valor especial especificado, que el paquete de datos es un paquete de datos de servicio RCS.

406: La PGW agrega la cuarta información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos, donde la cuarta información de indicación se usa para instruir a un sistema de cargos que no cobre por el primer paquete de datos.

- 15 Opcionalmente, antes de efectuar la etapa 404, la siguiente etapa puede efectuarse adicionalmente:

determinar, mediante la PGW, que el estado del conmutador de servicio de datos del equipo de usuario UE sea que el conmutador de servicio de datos está apagado.

- 20 Cuando la PGW determina que el estado del conmutador de servicio de datos del equipo de usuario UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, la PGW reenvía el primer paquete de datos. Cuando el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, el paquete de datos aún puede reenviarse.

- 25 Opcionalmente, después de que la PGW determina que el estado del conmutador de servicio de datos del equipo de usuario UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, puede efectuarse adicionalmente la siguiente etapa:

- 30 agregar, mediante la PGW, la primera información de identificación al registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos, donde la primera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado.

- Después de que la PGW determina que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador
35 de servicio de datos está apagado, la PGW notifica al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado.

- Con referencia a la FIGURA 4b, la FIGURA 4b es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIGURA 4b, el procedimiento
40 incluye las etapas siguientes.

407: Una PGW de puerta de enlace de red de datos de paquete determina un estado de un conmutador de servicio de datos del equipo de usuario UE, donde el estado del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague.

- 45 Para la etapa 407, en esta realización de esta solicitud, consulte la etapa 201 en la FIGURA 2a. En esta realización de esta solicitud, los detalles no se describen nuevamente.

- 408: Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está
50 apagado, y la PGW recibe un primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía el primer paquete de datos, y agrega la primera información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos, donde la primera información de indicación se usa para notificar a un sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado.

- 55 Para la etapa 408 en esta realización de esta solicitud, consulte la etapa 402 en la FIGURA 4. Los detalles no se describirán de nuevo en esta realización de esta solicitud.

Opcionalmente, antes de efectuar la etapa 408, la siguiente etapa se puede realizar adicionalmente:

- 60 determinar, mediante la PGW, que un estado de registro del servicio del UE es un estado de registro de IMS.

Específicamente, la PGW puede determinar el estado de registro de servicio del UE en base a la información de

indicación que indica el estado del registro de servicio del UE y que es enviada por el UE usando una MME. Por ejemplo, el UE puede enviar un mensaje de establecimiento de servicio (el mensaje de establecimiento de servicio puede ser un mensaje de solicitud de unión, un mensaje de cambio de recurso de portador, un mensaje de solicitud de establecimiento de conexión PDN o similar) a la MME. El mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado de registro de servicio, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar el estado de registro de servicio del UE. Específicamente, el UE puede agregar la información de indicación de estado de registro de servicio a una PCO enviada a la MME, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar el estado de registro de servicio del UE. La MME transmite de manera transparente la PCO a una SGW mediante el uso del mensaje de establecimiento de servicio. La SGW, a continuación, transmite de manera transparente la PCO a la PGW mediante el uso del mensaje de establecimiento de servicio. Después de obtener la PCO, la PGW obtiene la información de indicación de estado de registro de servicio portada en la PCO. De este modo, la PGW es informada sobre el estado de registro del servicio del UE.

Opcionalmente, después de que el sistema de cargos recibe el registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos que viene de la PGW, el sistema de cargos determina si el primer paquete de datos pertenece a un servicio IMS exento.

El servicio IMS exento es un conjunto de servicios del operador que todavía puede ser usado por el UE, incluso si el conmutador de servicio de datos del UE en el estado de registro IMS está apagado. El servicio IMS exento establecido puede configurarse previamente en el sistema de cargos.

En base a la primera información de indicación en el registro de datos de cargos CDR, el sistema de cargos es informado sobre el hecho de que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado y es informado al respecto de un período de tiempo de inicio-detención dentro del cual el conmutador de servicio de datos del UE está apagado. El sistema de cargos comprueba si el UE usa el servicio IMS exento dentro del período de tiempo. Si el UE usa el servicio IMS exento, el sistema de cargos le cobra al UE; o, de lo contrario, el sistema de cargos no le cobra al UE, para ser específicos, no cobra por todos los registros de datos de cargos CDR que incluyen la primera información de indicación.

En cuanto a cómo el sistema de cargos determina si el UE usa el servicio IMS exento durante el tiempo en que el conmutador de servicio de datos del UE permanece apagado, específicamente, el sistema de cargos determina si hay un registro de interacción entre el UE y un servidor que corresponde al servicio IMS exento. En caso afirmativo, el UE usa el servicio IMS exento. En caso negativo, el UE no usa el servicio IMS exento.

En esta realización de esta solicitud, después de que el sistema de cargos recibe, de la PGW, el registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos, en base a la primera información de indicación en el registro de datos de cargos CDR, el sistema de cargos es informado sobre el hecho de que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado y es informado sobre el período de tiempo de inicio-detención dentro del cual el conmutador de servicio de datos del UE está apagado. El sistema de cargos comprueba si el UE usa el servicio IMS exento dentro del período de tiempo. Si el UE usa el servicio IMS exento, el sistema de cargos cobra al UE; o, de lo contrario, el sistema de cargos no le cobra al UE.

Opcionalmente, después de efectuar la etapa 408, se puede llevar a cabo adicionalmente la etapa 409.

409: Después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está encendido, y la PGW recibe un segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW reenvía el segundo paquete de datos, y agrega la segunda información de indicación a un CDR generado según el segundo paquete de datos, donde la segunda información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

Para la etapa 409, en esta realización de esta solicitud, consulte la etapa 403 en la FIGURA 4. En esta realización de esta solicitud, los detalles no se describen nuevamente.

Con referencia a la FIGURA 5, la FIGURA 5 es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIGURA 5, el procedimiento incluye las etapas siguientes.

501: El UE envía un mensaje de establecimiento de servicio a una MME, donde el mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro del servicio, la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos se usa para indicar un estado de un conmutador de servicio de datos del UE a una PGW, la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar un estado de registro de servicio del UE, y el estado

del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador de servicio de datos se enciende o que el conmutador de servicio de datos se apaga.

- En esta realización de esta solicitud, el UE puede enviar el mensaje de establecimiento de servicio, incluyendo la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos a la MME, o puede enviar el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado de registro de servicio a la MME, o puede enviar el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y la información de indicación del estado de registro de servicio a la MME. El UE puede enviar primero un primer mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos a la MME, y, a continuación, enviar un segundo mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado de registro de servicio a la MME; o el UE puede enviar primero un primer mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación del estado de registro de servicio a la MME y, a continuación, enviar un segundo mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos a la MME. El UE puede enviar primero un primer mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos o la información de indicación del estado de registro de servicio a la MME, y, a continuación, enviar un segundo mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y la información de indicación de estado de registro de servicio a la MME; o el UE puede enviar primero un segundo mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación del estado del conmutador de servicio de datos y la información de indicación del estado de registro de servicio a la MME y, a continuación, enviar un primer mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y la información de indicación del estado de registro de servicio a la MME.
- 25 La información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos se usa para indicar el estado del conmutador de servicio de datos del UE. El estado del conmutador de servicio de datos del UE incluye que el conmutador de servicio de datos del UE se encienda o que el conmutador de servicio de datos del UE se apague. La información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar el estado de registro de servicio del UE. El estado de registro de servicio del UE puede incluir: solo un estado de registro combinado CSFB, un estado de registro IMS, solo un estado de registro EPS y similares.

- La información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio es(son) usada(s) por la PGW para determinar si descartar el primer paquete de datos que es recibido por la PGW y que viene de o va hacia el UE. Después de que el UE envía el mensaje de establecimiento de servicio a la MME, la MME puede enviar la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio en el mensaje de establecimiento de servicio a la PGW. La PGW determina, en base a la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio si descartar el primer paquete de datos que es recibido por la PGW y que viene de o va hacia el UE. Opcionalmente, el mensaje de establecimiento de servicio incluye una opción de configuración del protocolo PCO, y la PCO incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio. Por ejemplo, el UE puede agregar la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de registro de servicio a la PCO enviada a la MME, la MME transmite de manera transparente (transmisión transparente significa que la PCO no se procesa en un procedimiento de transmisión) la PCO a una SGW, la SGW, a continuación, transmite de manera transparente la PCO a la PGW y, después de la obtención de la PCO, la PGW obtiene la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio portada en la PCO. De esta manera, la PGW es informada sobre el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicio del UE.

- 50 La PGW puede reenviar o descartar, en base al estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicio del UE, el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE. De manera alternativa, la PGW puede determinar, en base al estado del conmutador de servicio de datos del UE, si agregar la primera información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos que es recibido por la PGW y que viene de o va hacia el UE, y la primera información de indicación se usa para notificar a un sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado. Para los detalles específicos de implementación, consulte las partes de la realización de la FIGURA 2a, la FIGURA 2b, la FIGURA 2c, la FIGURA 3 y la FIGURA 4.

- En esta realización de esta solicitud, el mensaje de establecimiento de servicio puede incluir uno o más de un mensaje de solicitud de unión, un mensaje de cambio de recurso de portador y un mensaje de solicitud de establecimiento de conexión PDN. El mensaje de solicitud de unión incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos, el mensaje de cambio de recurso de portador incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio, y el mensaje de

solicitud de establecimiento de conexión PDN incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio. Cuando el UE necesita unirse a una red LTE, el UE envía el mensaje de solicitud de unión a la MME. Cuando el UE necesita solicitar un cambio de recurso de portador, el UE envía el mensaje de cambio de recurso de portador a la MME. Cuando el UE necesita establecer una conexión PDN, el UE envía el mensaje de solicitud de establecimiento de conexión PDN a la MME.

Opcionalmente, el estado de registro de servicio del UE incluye: solo el estado de registro combinado CSFB, el estado de registro IMS o solo el estado de registro EPS. Solo el estado de registro combinado CSFB incluye un estado en el que, en un procedimiento de registro, el UE se registra tanto con una red CS conmutada de circuito y una red EPS, pero no se registra con una red IMS. Solo el estado de registro EPS incluye que, en un procedimiento de registro, el UE se registre solo con la red EPS. El estado de registro IMS incluye que el UE se registre con la red EPS y la red IMS.

Opcionalmente, la etapa 501 puede incluir:

cuando el UE determina que el estado del conmutador de servicio de datos ha cambiado, enviar, mediante el UE, el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos a la MME.

En esta realización de esta solicitud, cuando un usuario cambia el estado del conmutador de servicio de datos del UE de encendido a apagado o un usuario cambia el estado del conmutador de servicio de datos del UE de apagado a encendido, el UE envía el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos a la MME. Por ejemplo, cuando el usuario conmuta el estado del conmutador de servicio de datos del UE de encendido a apagado, el UE envía el mensaje de establecimiento de servicio a la MME, el mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos, y la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos se usa para indicar que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado. Cuando el usuario conmuta el estado del conmutador de servicio de datos del UE de apagado a encendido, el UE envía el mensaje de establecimiento de servicio a la MME, el mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos, y la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos se usa para indicar que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido. Cuando el estado del conmutador de servicio de datos del UE cambia, el UE puede notificar el estado del conmutador de servicio de datos del UE a la PGW a tiempo. Opcionalmente, la etapa 501 puede incluir:

cuando el UE determina que el estado de registro de servicio ha cambiado, enviar, mediante el UE, el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado de registro de servicio a la MME.

En esta realización de esta solicitud, cuando el estado de registro de servicio del UE cambia, por ejemplo, cuando el estado de registro de servicio del UE cambia de solo el estado de registro EPS a solo el estado de registro combinado CSFB, el UE envía el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado de registro de servicio a la MME, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar que el estado de registro de servicio del UE es solo el estado de registro combinado CSFB. Cuando el estado de registro de servicio del UE cambia de solo el estado de registro combinado CSFB a solo el estado de registro EPS, el UE envía el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado de registro de servicio a la MME, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar que el estado de registro de servicio del UE es solo el estado de registro EPS. Cuando el estado de registro de servicio del UE cambia, el UE puede notificar el estado de registro de servicio del UE a la PGW a tiempo.

Opcionalmente, la etapa 501 puede incluir:

cuando el UE determina que tanto el estado del conmutador de servicio de datos como el estado de registro de servicio han cambiado, enviar, mediante el UE, el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y la información de indicación del estado de registro de servicio a la MME.

Por ejemplo, cuando el UE determina que el estado del conmutador de servicio de datos conmuta de encendido a apagado, y el estado de registro de servicio cambia de solo el estado de registro EPS a solo el estado de registro combinado CSFB, el UE envía el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y la información de indicación de estado de registro de servicio a la MME, la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos se usa para indicar que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado, y la información de indicación de registro de servicio se usa para indicar que el estado de registro de servicio del UE es solo el estado de registro combinado CSFB. Cuando tanto el estado del

conmutador de servicio de datos del UE como el estado de registro de servicio cambian, el UE puede notificar el estado del conmutador de servicio de datos y el estado de registro de servicio del UE a la PGW a tiempo.

Opcionalmente, la etapa 501 puede incluir:

- 5 cuando el UE determina que se ha establecido exitosamente una conexión APN PDN por defecto, y el UE determina que el registro combinado CSFB se ha completado, envía, mediante el UE, el mensaje de establecimiento de servicio a la MME, donde el mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado de registro de servicio, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar que el estado del
10 registro de servicio del UE es solo el estado de registro combinado CSFB.

En esta realización de esta solicitud, cuando la conexión APN PDN por defecto se establece exitosamente, y el UE determina que el registro combinado CSFB es exitoso, el UE puede efectuar un servicio que se base en la conexión APN PDN por defecto.

- 15 Opcionalmente, la etapa 501 puede incluir:

- cuando el UE determina que se ha establecido exitosamente una conexión APN PDN IMS por defecto, y el UE determina que el registro IMS es exitoso, enviar, mediante el UE, el mensaje de establecimiento de servicio a la MME,
20 donde el mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado de registro de servicio, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar que el estado del registro de servicio del UE es solo el estado de registro IMS.

- En esta realización de esta solicitud, cuando la conexión APN PDN IMS se establece exitosamente, y el UE determina
25 que el registro IMS es exitoso, el UE puede efectuar un servicio que se base en la conexión APN PDN IMS.

- Además, cuando el UE se mueve desde una red de evolución a largo plazo (del inglés: Long Term Evolution, LTE de manera abreviada) a una red 2/3G, el UE accede a la red 2/3G, y cuando el UE determina que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es un estado apagado, el UE envía un mensaje de desactivación PDP a un nodo de
30 soporte SGSN de servicio GPRS de la red 2/3G, para eliminar un contexto PDP del UE; o el UE envía un mensaje de actualización de área de enrutamiento a un nodo de soporte SGSN de servicio GPRS de la red 2/3G, donde el mensaje de actualización del área de enrutamiento porta el estado del conmutador de servicio de datos del UE.

- Cuando el UE se mueve desde la red 2/3G a la red de evolución a largo plazo, el UE accede a la red de evolución a
35 largo plazo. Cuando el UE determina que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, el UE envía un mensaje de unión a la MME, para acceder a la red de evolución a largo plazo.

- 502: La MME reenvía la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información
40 de indicación de estado de registro de servicio a la PGW.

- En esta realización de esta solicitud, después de que la MME recibe el mensaje de establecimiento de servicio enviado por el UE, la MME extrae la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio del mensaje de establecimiento de servicio, y la MME reenvía la
45 información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio a la PGW.

Opcionalmente, la etapa 502 puede incluir:

- 50 transferir, mediante la MME, el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicio a la PGW de la puerta de enlace de la red de datos mediante el uso de la PCO.

- En esta realización de esta solicitud, específicamente, la MME transmite de manera transparente el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicio a la SGW mediante el uso de la PCO (transmisión
55 transparente significa que la PCO no se procesa en un procedimiento de transmisión), y la SGW, a continuación, transmite de manera transparente el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicio a la PGW mediante el uso de la PCO. El UE puede transmitir el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicio del UE mediante el uso de la PCO, mejorando así la seguridad de la transmisión.

- 60 503: La PGW determina el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro del servicio del UE en base a la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio.

En esta realización de esta solicitud, después de que la PGW recibe la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación del estado de registro de servicio enviada por la MME, la PGW determina el estado del conmutador de servicio de datos del UE en base a la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos que se usa para indicar el estado del conmutador de servicio de datos del UE, y la PGW determina el estado de registro de servicio del UE en base a la información de indicación de estado de registro de servicio que se usa para indicar el estado de registro de servicio del UE.

10 Durante la implementación del procedimiento que se muestra en la FIGURA 5, el UE puede enviar el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio a la MME, la MME reenvía la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación del estado de registro de servicio a la PGW, y la PGW determina el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicios del UE en base a la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación del estado de registro de servicio. El UE puede notificar el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicio del UE a la PGW.

20 Con referencia a la FIGURA 6, la FIGURA 6 es un diagrama estructural esquemático del UE según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIGURA 6, el UE 600 puede incluir un conjunto de envío 601.

25 El conjunto de envío 601 se configura para enviar un mensaje de establecimiento de servicio a una MME. El mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio, la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos se usa para indicar un estado de un conmutador de servicio de datos del UE, el estado del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador de servicio de datos se encienda o que se apague, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar el estado de registro de servicio del UE.

30 Durante la implementación del UE que se muestra en la FIGURA 6, el UE puede notificar el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicio del UE a una PGW mediante el uso de la MME.

35 En base al mismo concepto inventivo, un principio usado por el UE para solucionar un problema es similar al procedimiento de control del servicio de datos en la realización del procedimiento de esta solicitud. Por lo tanto, para la implementación del UE, consulte la implementación del procedimiento. El contenido repetido no se describe de nuevo.

40 Con referencia a la FIGURA 7, la FIGURA 7 es un diagrama estructural esquemático de una PGW según una realización de esta solicitud. La PGW 700 que se muestra en la FIGURA 7 incluye: al menos un procesador 701, tal como un CPU, al menos una interfaz de red 702, una memoria 703 y al menos un bus de comunicaciones 704. El bus de comunicaciones 704 está configurado para implementar la conexión y la comunicación entre estos componentes. La interfaz de red 702 puede ser una interfaz cableada, tal como una interfaz de datos distribuidos por fibra (del inglés: Fiber Distributed Data Interface, FDDI de manera abreviada) o una interfaz de Gigabit Ethernet (del inglés: Gigabit Ethernet, GE, de manera abreviada). De manera alternativa, la interfaz de red 702 puede ser una interfaz inalámbrica. La memoria 703 incluye, entre otras, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria solo de lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable (EPROM o una memoria flash) o una memoria solo de lectura portátil (CD-ROM). El procesador 701 puede incluir uno o más conjuntos de procesamiento (del inglés: Central Processing Unit, CPU de manera abreviada). Cuando el procesador 701 de un CPU, el CPU puede ser un CPU de núcleo único o un CPU de núcleos múltiples. La memoria 703 se configura para almacenar un programa y datos.

50 En esta realización de esta solicitud, la interfaz de red 702 se configura para recibir un primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE.

55 El procesador 701 se configura para determinar un estado de un conmutador de servicio de datos del equipo de usuario UE. El estado del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague.

60 El procesador 701 se configura además para: después de que el procesador 701 determina que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la interfaz de red 702 recibe el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, determinar si el primer paquete de datos pertenece a un tipo especificado.

El procesador 701 se configura además para reenviar el primer paquete de datos cuando el procesador 701 determina que el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado.

El procesador 701 se configura además para descartar el primer paquete de datos cuando el procesador 701 determina que el primer paquete de datos no pertenece al tipo especificado.

- 5 En una realización, que el procesador 701 determine si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado es específicamente:

cuando el procesador 701 determina que un estado de registro de servicio del UE es un estado de registro IMS, el procesador 701 determina si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado.

10

En una realización, el procesador 701 se configura además para: después de que el procesador 701 determina que el estado de registro de servicio del UE es el estado de registro IMS, cuando el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, envía un primer mensaje de notificación de estado a una red IMS de un subsistema multimedia IP usando la interfaz de red 702. El primer mensaje de notificación

15

de estado se usa para notificar a la red IMS que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado.

En una realización, el procesador 701 se configura además para:

- 20 después de que el procesador 701 reenvía el primer paquete de datos, notificar, mediante el uso de la interfaz de red 702, a un sistema de cargos de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado.

- 25 En una realización, que el procesador 701 notifique, mediante el uso de la interfaz de red 702, al sistema de cargos, que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado es específicamente:

- 30 el procesador 701 agrega la primera información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos, donde la primera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado; o

el procesador 701 notifica, en un primer mensaje de solicitud de control de crédito CCR, al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado.

- 35 En una realización, que el procesador 701 determina si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado es específicamente:

el procesador 701 determina si el primer paquete de datos incluye uno o más de los siguientes paquetes de datos:

- 40 un paquete de datos de enlace ascendente es enviado por el UE a una red PDN de red de datos de paquete correspondiente a un APN de nombre de punto de acceso IMS o un paquete de datos de enlace descendente que es enviado por una red PDN correspondiente a un APN IMS para el UE;

- 45 un paquete de datos procedente de una dirección de un servidor de servicio especificada y que se dirige al UE;

un paquete de datos usado para administrar una dirección IP; y

un paquete de datos de un tipo de servicio especificado.

- 50 En una realización, que el procesador 701 determine si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado es específicamente:

el procesador 701 efectúa una profunda inspección del paquete DPI en el primer paquete de datos y determina si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado; o

55

el procesador 701 determina, en base a la información de indicación del tipo de servicio incluido en el primer paquete de datos, si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado.

- 60 En una realización, la interfaz de red 702 se configura además para recibir un segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE; y

el procesador 701 se configura además para: después de que el procesador 701 determina que el estado del conmutador de servicio de datos conmuta desde el estado en que el conmutador de servicio de datos está apagado a

un estado que el conmutador de servicio de datos está encendido, y la interfaz de red 702 recibe el segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, transmitir el segundo paquete de datos.

En la realización, el procesador 701 se configura además para:

5 después de que el procesador 701 determina que el estado de registro de servicio del UE es el estado de registro IMS, cuando el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido, enviar un segundo mensaje de notificación de estado a la red IMS del subsistema multimedia IP mediante el uso de la interfaz de red 702, donde el segundo mensaje de notificación de estado se usa para notificar a la red IMS
10 de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido.

En una realización, el procesador 701 se configura además para: después de reenviar el segundo paquete de datos, notificar, mediante el uso de la interfaz de red 702, al sistema de cargos de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido.

15 En una realización, una manera usada por el procesador 701 de notificar, mediante el uso de la interfaz de red 702, al sistema de cargos que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está encendido es específicamente:

20 agregar, mediante el procesador 701, la segunda información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el segundo paquete de datos, donde la segunda información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos al respecto de que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido; o

notificar, mediante el procesador 701, en un segundo mensaje CCR, al sistema de cargos al respecto de que el
25 conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

En una realización, la interfaz de red 702 se configura además para recibir un tercer paquete de datos que viene de o va hacia el UE; y el procesador 701 se configura además para: después de que el procesador 701 determina que el estado del conmutador de servicio de datos conmuta de apagado a encendido, y la interfaz de red 702 recibe el tercer
30 paquete de datos que viene de o va hacia el UE, reenviar el tercer paquete de datos, y agregar la tercera información de indicación a un CDR generado según el tercer paquete de datos, donde la tercera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

En una realización, que el procesador 701 determine el estado del conmutador de servicio de datos del UE es
35 específicamente:

el procesador 701 recibe una opción de configuración de protocolo PCO enviada por el UE mediante el uso de una entidad de administración de movilidad MME, donde la PCO incluye información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos, y la información de indicación del conmutador de servicio de datos se usa para
40 indicar el estado del conmutador de servicio de datos del UE.

Durante la ejecución de la PGW que se muestra en la FIGURA 7, después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, un paquete de datos innecesario que viene de o va hacia el UE puede ser descartado, evitando así un cargo innecesario por el UE, y permitiendo un ahorro de tráfico
45 del UE. Además, un paquete de datos necesario (el paquete de datos del tipo especificado o el paquete de datos que se usa para administrar una dirección IP) se reenvía de manera continua sin afectar un servicio importante y la administración de una dirección IP.

Con referencia a la FIGURA 7a, la FIGURA 7a es un diagrama estructural esquemático de otra PGW según una
50 realización de esta solicitud. La PGW 700 que se muestra en la FIGURA 7a incluye: al menos un procesador 701, tal como un CPU, al menos una interfaz de red 702, una memoria 703 y al menos un bus de comunicaciones 704. El bus de comunicaciones 704 está configurado para implementar la conexión y la comunicación entre estos componentes. La interfaz de red 702 puede ser una interfaz cableada, como la interfaz de datos distribuidos por fibra (del inglés: Fiber Distributed Data Interface, FDDI de manera abreviada) o una interfaz Gigabit Ethernet (del inglés: Gigabit
55 Ethernet, GE de manera abreviada). De manera alternativa, la interfaz de red 702 puede ser una interfaz inalámbrica. La memoria 703 incluye, entre otras, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria solo de lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable (EPROM o una memoria flash) o una memoria solo de lectura portátil (CD-ROM). El procesador 701 puede incluir uno o más conjuntos de procesamiento (del inglés: Central Processing Unit, CPU de manera abreviada). Cuando el procesador 701 de un CPU, el CPU puede ser un CPU de núcleo único o un
60 CPU de núcleos múltiples. La memoria 703 se configura para almacenar un programa y datos.

En esta realización de esta solicitud, la interfaz de red 702 se configura para recibir un primer paquete de datos que

viene de o va hacia el UE.

El procesador 701 está configurado para reenviar el primer paquete de datos.

- 5 El procesador 701 se configura además para determinar si el primer paquete de datos pertenece a un tipo especificado.

El procesador 701 se configura además para: cuando el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado, agregar la cuarta información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos. La cuarta información de indicación se usa para instruir a un sistema de cargos que no cobre por el primer
10 paquete de datos.

En una realización, que el procesador 701 determina si el primer paquete de datos pertenece al tipo especificado es específicamente:

- 15 el procesador 701 determina si el primer paquete de datos incluye uno o más de los siguientes paquetes de datos:

un paquete de datos de enlace ascendente es enviado por el UE a una red PDN de red de datos de paquete correspondiente a un APN de nombre de punto de acceso IMS o un paquete de datos de enlace descendente que es enviado por una red PDN correspondiente a un APN IMS para el UE;

20

un paquete de datos procedente de una dirección de un servidor de servicio especificada y que se dirige al UE;

un paquete de datos usado para administrar una dirección IP; y

- 25 un paquete de datos de un tipo de servicio especificado.

En una realización, una manera usada por el procesador 701 para determinar si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado es específicamente:

- 30 efectuar, mediante el procesador 701, una profunda inspección del paquete DPI en el primer paquete de datos y determinar si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado; o

determinar, mediante el procesador 701, en base a la información de indicación del tipo de servicio incluido en el primer paquete de datos, si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado.

35

En una realización, el procesador 701 se configura además para: antes de reenviar el primer paquete de datos, determinar que un estado de un conmutador de servicio de datos del equipo de usuario UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado.

- 40 En una realización, el procesador 701 se configura además para: después de determinar que el estado del conmutador de servicio de datos del equipo de usuario UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, agregar una primera información a un registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos. La primera información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado.

45

Durante la implementación de la PGW que se muestra en la FIGURA 7a, la PGW puede notificar al sistema de cargos cuando el estado del conmutador de servicio de datos del UE cambia, el sistema de cargos determina si el UE usa un servicio IMS exento mientras el conmutador de servicio de datos está apagado, para determinar si cobrar por el UE, y si el UE usa el servicio IMS exento mientras el conmutador de servicio de datos está apagado, el sistema de cargos cobra por el UE; o, de otro modo, el sistema de cargos no cobra por el UE.

50

Con referencia a la FIGURA 7b, la FIGURA 7b es un diagrama estructural esquemático de otra PGW según una realización de esta solicitud. La PGW 700 que se muestra en la FIGURA 7b incluye: al menos un procesador 701, tal como un CPU, al menos una interfaz de red 702, una memoria 703 y al menos un bus de comunicaciones 704. El bus
55 de comunicaciones 704 está configurado para implementar la conexión y la comunicación entre estos componentes. La interfaz de red 702 puede ser una interfaz cableada, como la interfaz de datos distribuidos por fibra (del inglés: Fiber Distributed Data Interface, FDDI de manera abreviada) o una interfaz Gigabit Ethernet (del inglés: Gigabit Ethernet, GE de manera abreviada). De manera alternativa, la interfaz de red 702 puede ser una interfaz inalámbrica. La memoria 703 incluye, entre otras, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria solo de lectura (ROM),
60 una memoria de solo lectura programable (EPROM o una memoria flash) o una memoria solo de lectura portátil (CD-ROM). El procesador 701 puede incluir uno o más conjuntos de procesamiento 701 (del inglés: Central Processing Unit, CPU de manera abreviada). Cuando el procesador 701 de un CPU, el CPU puede ser un CPU de núcleo único

o un CPU de núcleos múltiples. La memoria 703 se configura para almacenar un programa y datos.

En esta realización de esta solicitud, la interfaz de red 702 se configura para recibir un primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE.

5

El procesador 701 se configura para determinar un estado de un conmutador de servicio de datos del equipo de usuario UE. El estado del conmutador de servicio de datos incluye que el conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague.

10 El procesador 701 se configura además para: después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado, y la interfaz de red 702 recibe el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, reenviar el primer paquete de datos, y agregar la primera información de indicación a un registro de datos de cargos CDR generado según el primer paquete de datos. La primera información de indicación se usa para notificar a un sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado.

15

En una realización, el procesador 701 además se configura para: antes de reenviar el primer paquete de datos, determinar que el estado de registro de servicio del UE es un estado de registro IMS.

20 En una realización, la interfaz de red 702 se configura además para recibir un segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE; y

25 el procesador 701 se configura además para: después de que el estado del conmutador de servicio de datos conmuta a encendido, y la interfaz de red 702 recibe el segundo paquete de datos que viene de o va hacia el UE, reenviar el segundo paquete de datos, y agregar la segunda información de indicación a un CDR generado según el segundo paquete de datos, donde la segunda información de indicación se usa para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

30 Durante la implementación de la PGW que se muestra en la FIGURA 7b, después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apaga, después de recibir el primer paquete de datos que viene de o va hacia el UE, la PGW directamente reenvía el primer paquete de datos, y la PGW no cobra por el primer paquete de datos, pero notifica al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado, de modo tal que el sistema de cargos cobra por el primer paquete de datos según un estándar de cargos usado después de que el conmutador de servicio de datos del UE se apaga. Después de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es conmutado de apagado a encendido, el sistema de cargos es notificado al respecto de que el conmutador del servicio de datos del UE está encendido, de modo tal que el sistema de cargos efectúa el cobro por el segundo paquete de datos según un estándar de cargos usado después de encender el conmutador del servicio de datos del UE.

35 Con referencia a la FIGURA 8, la FIGURA 8 es un diagrama estructural esquemático de otro UE según una realización de esta solicitud. El UE 800 que se muestra en la FIGURA 8 incluye: al menos un procesador 801, tal como un CPU, al menos una interfaz de red 802, una memoria 803 y al menos un bus de comunicaciones 804. El bus de comunicaciones 804 está configurado para implementar la conexión y la comunicación entre estos componentes. La interfaz de red 802 puede ser una interfaz cableada, como la interfaz de datos distribuidos por fibra (del inglés: Fiber Distributed Data Interface, FDDI de manera abreviada) o una interfaz Gigabit Ethernet (del inglés: Gigabit Ethernet, GE de manera abreviada). De manera alternativa, la interfaz de red 802 puede ser una interfaz inalámbrica. La memoria 803 incluye, entre otras, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria solo de lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable (EPROM o una memoria flash) o una memoria solo de lectura portátil (CD-ROM). El procesador 801 puede incluir uno o más conjuntos de procesamiento (del inglés: Central Processing Unit, CPU de manera abreviada). Cuando el procesador 801 de un CPU, el CPU puede ser un CPU de núcleo único o un CPU de núcleos múltiples. La memoria 803 se configura para almacenar un programa y datos.

50

En esta realización de esta solicitud, la interfaz de red 802 se configura para enviar un mensaje de establecimiento de servicio a una MME.

55 El procesador 801 está configurado para enviar el mensaje de establecimiento de servicio a la MME mediante el uso de la interfaz de red 802.

60 El mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio. La información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio es(son) usada(s) por una PGW para determinar si descartar el primer paquete de datos que es recibido por la PGW y que viene de o va hacia el UE. La información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos se usa para indicar un estado de un conmutador de servicio de datos del UE. El estado del conmutador de servicio de datos incluye que el

conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague. La información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar un estado de registro de servicio del UE.

5 En una realización, el estado de registro de servicio del UE incluye: solo un estado de registro combinado CSFB, un estado de registro IMS o solo un estado de registro EPS. Solo el estado de registro combinado CSFB incluye un estado en el que, en un procedimiento de registro, el UE se registra tanto con una red CS conmutada de circuito y una red EPS, pero no se registra con una red IMS.

10 En una realización, el procesador 801 se configura adicionalmente para determinar el estado del conmutador de servicio de datos del UE cambia, y el procesador 801 se configura además para determinar si el estado de registro de servicio del UE cambia; y

15 que el procesador 801 envíe el mensaje de establecimiento de servicio a la MME mediante el uso de la interfaz de red 802 es específicamente:

cuando el procesador 801 determina que el estado del conmutador de servicio de datos cambia, el procesador 801 envía, mediante el uso de la interfaz de red 802, el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos a la MME; o

20 cuando el procesador 801 determina que el estado de registro de servicio cambia, el procesador 801 envía, mediante el uso de la interfaz de red 802, el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado de registro de servicio a la MME; o

25 Cuando el procesador 801 determina que tanto el estado del conmutador de servicio de datos como el estado de registro de servicio han cambiado, el procesador 801 envía, usando la interfaz de red 802, el mensaje de establecimiento de servicio que incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y la información de indicación del estado de registro de servicio a la MME.

30 En una realización, el procesador 801 se configura además para determinar si se ha establecido exitosamente una conexión APN PDN por defecto;

el procesador 801 se configura además para determinar si se ha completado el registro combinado CSFB; y

35 que el procesador 801 envíe el mensaje de establecimiento de servicio a la MME mediante el uso de la interfaz de red 802 es específicamente:

40 cuando el procesador 801 determina que la conexión APN PDN por defecto se establece con éxito, y el procesador 801 determina que el registro combinado CSFB se ha completado, el procesador 801 envía el mensaje de establecimiento de servicio a la MME mediante el uso de la interfaz de red 802, donde el mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado de registro de servicio, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar que el estado del registro de servicio del UE es solo el estado de registro combinado CSFB.

45 En una realización, el procesador 801 se configura además para determinar si se ha establecido exitosamente una conexión APN PDN IMS;

el procesador 801 se configura además para determinar si el registro IMS ha sido exitoso; y

50 que el procesador 801 envíe el mensaje de establecimiento de servicio a la MME mediante el uso de la interfaz de red 802 es específicamente:

55 cuando el procesador 801 determina que la conexión APN PDN IMS se establece con éxito, y el procesador 801 determina que el registro IMS ha sido exitoso, el procesador 801 envía el mensaje de establecimiento de servicio a la MME mediante el uso de la interfaz de red 802, donde el mensaje de establecimiento de servicio incluye la información de indicación de estado de registro de servicio, y la información de indicación de estado de registro de servicio se usa para indicar que el estado del registro de servicio del UE es el estado de registro IMS.

60 En una realización, el mensaje de establecimiento de servicio incluye una opción de configuración del protocolo PCO, y la PCO incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio.

En una realización, el mensaje de establecimiento de servicio puede incluir uno o más de un mensaje de solicitud de

unión, un mensaje de cambio de recurso de portador y un mensaje de solicitud de establecimiento de conexión PDN. El mensaje de solicitud de unión incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos, el mensaje de cambio de recurso del portador incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio, y el mensaje de solicitud de establecimiento de conexión PDN incluye la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos y/o la información de indicación de estado de registro de servicio.

- En una realización, el procesador 801 se configura además para: cuando el UE se mueve desde una red de evolución a largo plazo a una red 2/3G, acceder a la red 2/3G mediante el uso de la interfaz de red 802; y
- 10 el procesador 801 se configura además para: cuando se determina que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, enviar un mensaje de desactivación del Protocolo de paquetes de datos PDP a un nodo de soporte GPRS SGSN de la red 2/3G usando la interfaz de red 802, para eliminar un contexto PDP del UE; o
- 15 el procesador 801 se configura además para enviar un mensaje de actualización de área de enrutamiento a un nodo de soporte SGSN de servicio GPRS de la red 2/3G usando la interfaz de red 802, donde el mensaje de actualización de área de enrutamiento porta el estado del conmutador de servicio de datos del UE.

- En una realización, el procesador 801 está configurado además para: cuando el UE se mueve de la red 2/3G a la red de Evolución a largo plazo, acceder a la red de Evolución a largo plazo mediante el uso de interfaz de red 802; y
- 20 el procesador 801 se configura además para: al determinar que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado, enviar un mensaje de unión a la MME mediante el uso de la interfaz de red 802.
- 25 Durante la implementación del UE que se muestra en la FIGURA 8, el UE puede notificar el estado del conmutador de servicio de datos y/o el estado de registro de servicio del UE a la PGW.

- Los expertos en la materia pueden comprender que la totalidad o parte de las etapas de cada procedimiento de las realizaciones anteriores se puede implementar mediante un programa que instruya a un hardware relacionado. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento incluye una memoria solo de lectura (del inglés: Read-Only Memory, ROM de manera abreviada), una memoria de acceso aleatorio (del inglés: Random Access Memory, memoria RAM, de manera abreviada), una memoria solo de lectura programable (del inglés: Programable Read-Only Memoria, PROM de manera abreviada), una memoria solo de lectura programable y borrrable (del inglés: Erasable Programmable Read Only Memory, memoria EPROM de manera abreviada), una memoria solo de lectura programable una sola vez (del inglés: One-Time Programable Read-Only Memory, memoria OTPROM de manera abreviada), una memoria solo de lectura programable y borrrable eléctricamente (del inglés: Electrically-Erasable Programable Read-Only Memory, memoria EEPROM de manera abreviada), una memoria solo de lectura de disco compacto (del inglés: Compact Disc Read-Only Memoria, CD-ROM de manera abreviada) u otra memoria de disco óptico y una memoria de disco magnético, o cualquier otro medio
- 30
- 35
- 40 legible por ordenador que pueda configurarse para portar o almacenar datos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control de servicios de datos, que comprende:

5 determinar (201), mediante una puerta de enlace de red de datos de paquete, PGW PDN, un estado de un conmutador de servicio de datos del equipo del usuario, UE, donde el estado del conmutador de servicio de datos comprende que el conmutador de servicio de datos se encienda o que el conmutador de servicio de datos se apague;

determinar (202), mediante la PGW, si un primer paquete de datos pertenece a un tipo de servicio especificado
10 después de que el estado del conmutador de servicio de datos es que el conmutador de servicio de datos está apagado y la PGW recibe el primer paquete de datos que va al UE;

reenviar (203), mediante la PGW, el primer paquete de datos si el primer paquete de datos pertenece al tipo de servicio especificado; y notificar (206), mediante la PGW, a un sistema de cargos que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado comprende:
15 sistema de cargos de que el estado del conmutador de servicio de datos del UE es que el conmutador de servicio de datos está apagado comprende:

agregar, mediante la PGW, una primera información de indicación a un registro de datos de cargos, CDR, generado
20 según el primer paquete de datos, donde la primera información de indicación es para notificar al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está apagado.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, donde la determinación mediante la PGW, del estado del conmutador de servicio de datos del UE comprende:

25 recibir, mediante la PGW, una opción de configuración de protocolo, PCO, desde una entidad de administración de movilidad, MME, donde la PCO comprende información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos, y la información de indicación de estado del conmutador de servicio de datos que indica el estado del conmutador de servicio de datos del UE.

3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, donde la determinación, mediante la PGW, de si el primer paquete de datos es un paquete de datos de un tipo de servicio especificado comprende:

35 efectuar, mediante la PGW, una profunda inspección de paquete, DPI, en el primer paquete de datos, y determinar si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado.

4. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, donde la determinación, mediante la PGW, de si el primer paquete de datos es un paquete de datos de un tipo de servicio especificado comprende:

40 determinar, mediante la PGW, en base a información de indicación del tipo de servicio comprendida en el primer paquete de datos, si el primer paquete de datos es el paquete de datos del tipo de servicio especificado.

5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además:

45 recibir (205), mediante la PGW, un segundo paquete de datos que va hacia el UE después de que el conmutador de servicio de datos se enciende;

reenviar (205), mediante la PGW, el segundo paquete de datos; y

50 enviar (409), mediante la PGW, el CDR generado según el segundo paquete de datos al sistema de cargos, donde el CDR correspondiente al segundo paquete de datos comprende la segunda información de indicación que notifica al sistema de cargos que el conmutador de servicio de datos del UE está encendido.

6. Un aparato, que comprende:

55 al menos un procesador (701); y

una memoria (703), configurada para almacenar un programa, el cual, al ser ejecutado por el al menos un procesador, permite que el aparato efectúe el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

60

7. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, que almacena un programa, el cual, al ser ejecutado por el ordenador, permite que el ordenador efectúe el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones

1 a 5.

8. Un sistema de comunicación, que comprende el aparato según la reivindicación 6 y un sistema de cargos configurado para recibir el registro de datos de cargos del aparato.

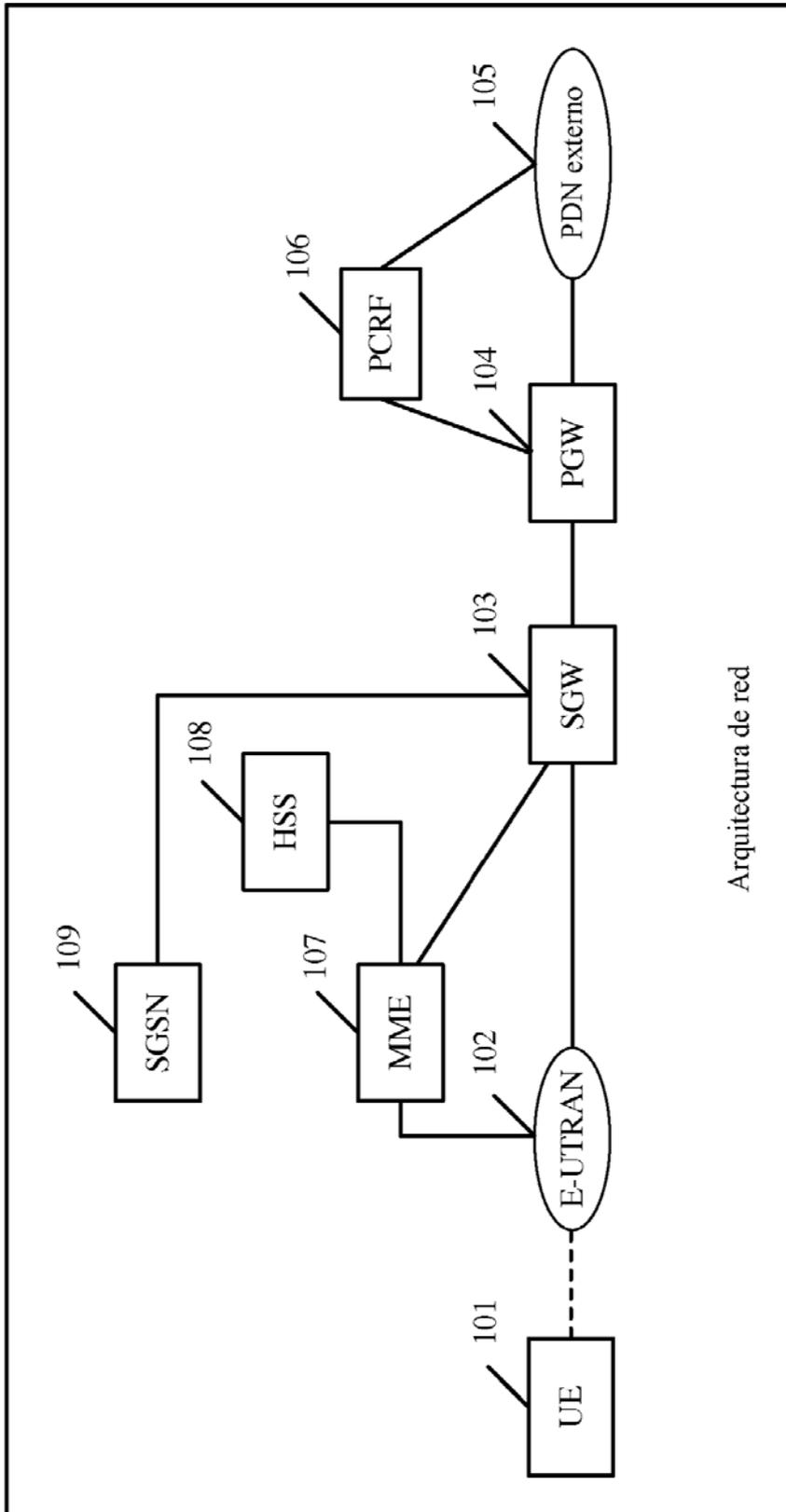


FIG. 1

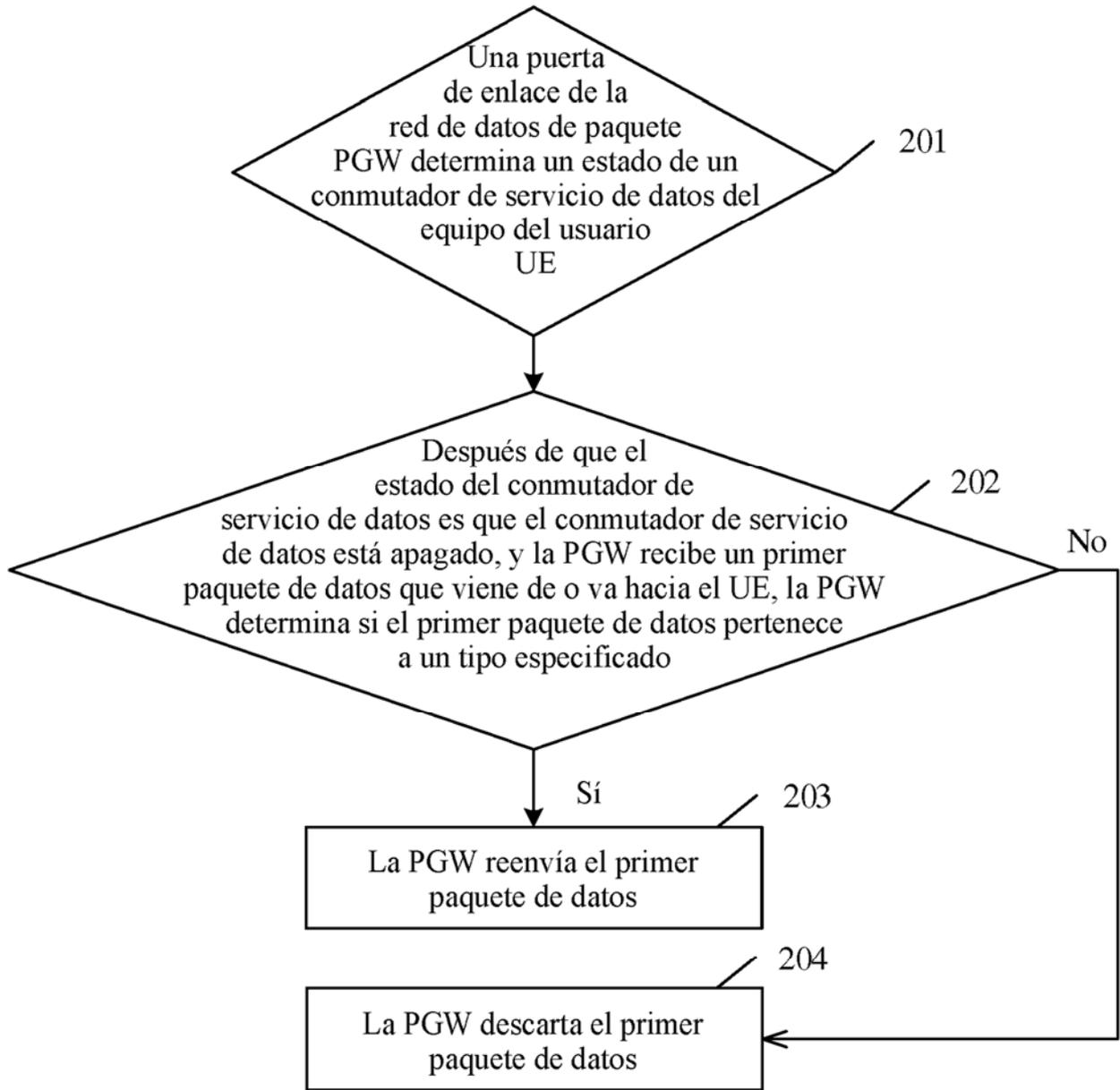


FIG. 2a

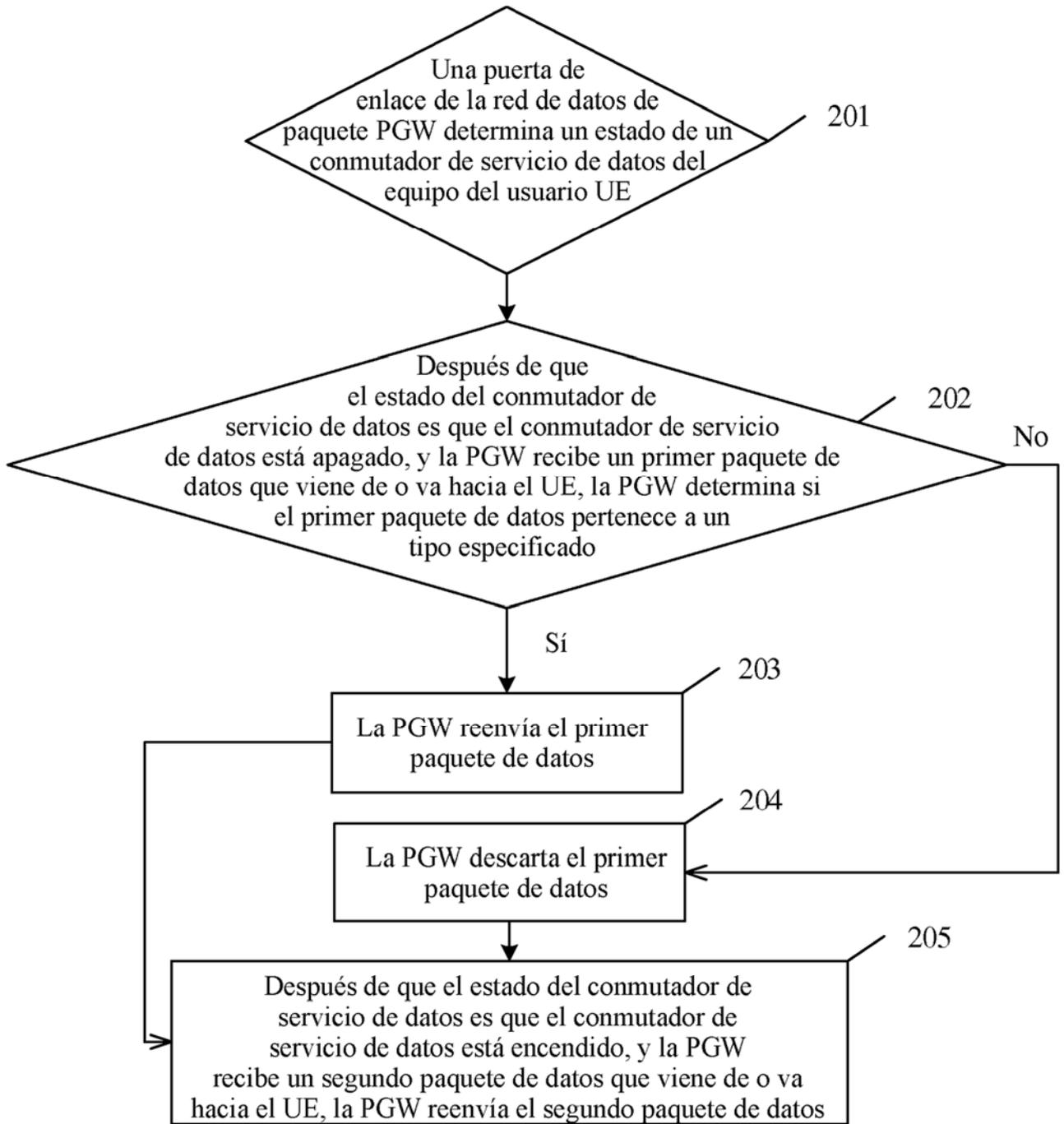


FIG. 2b

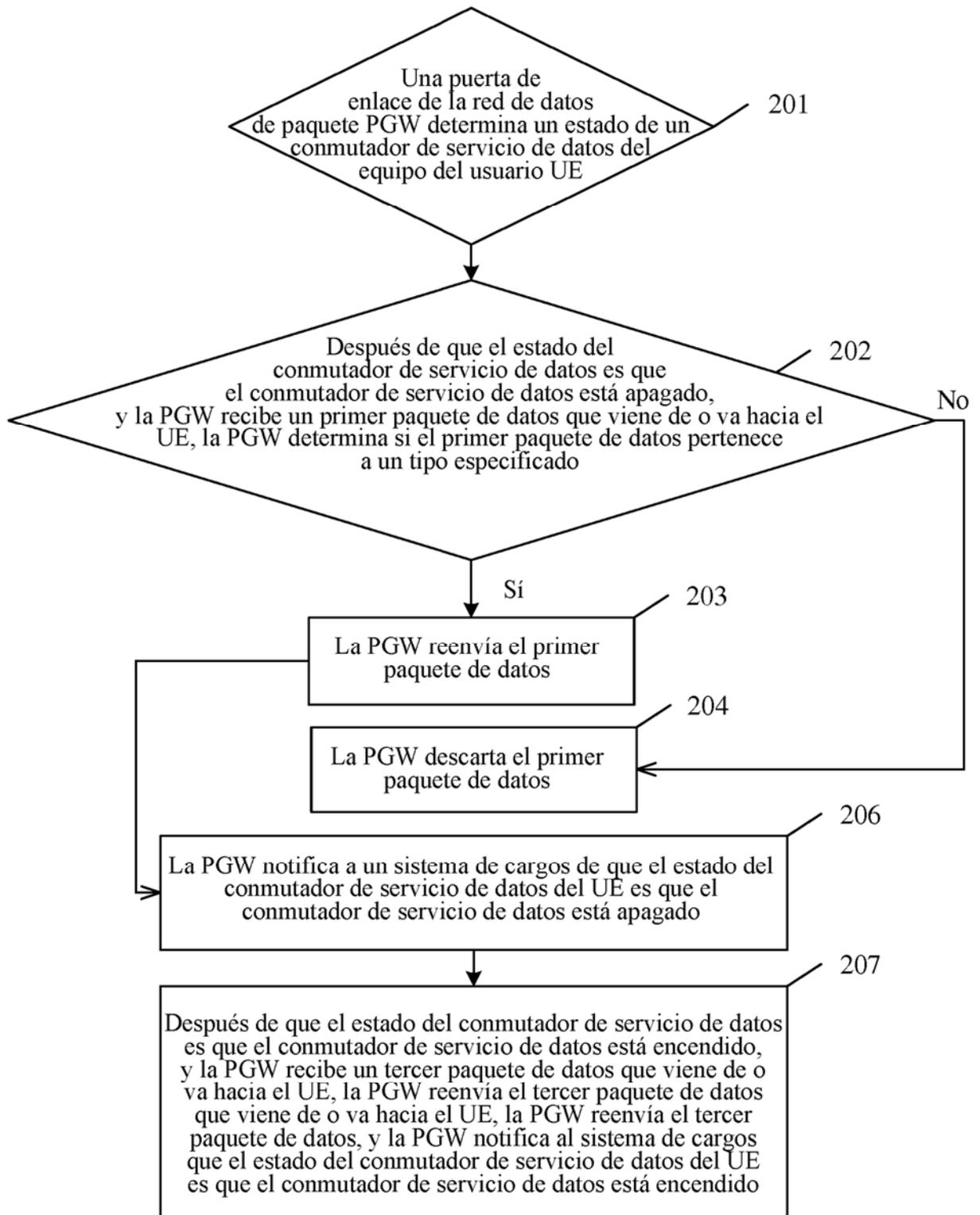


FIG. 2c

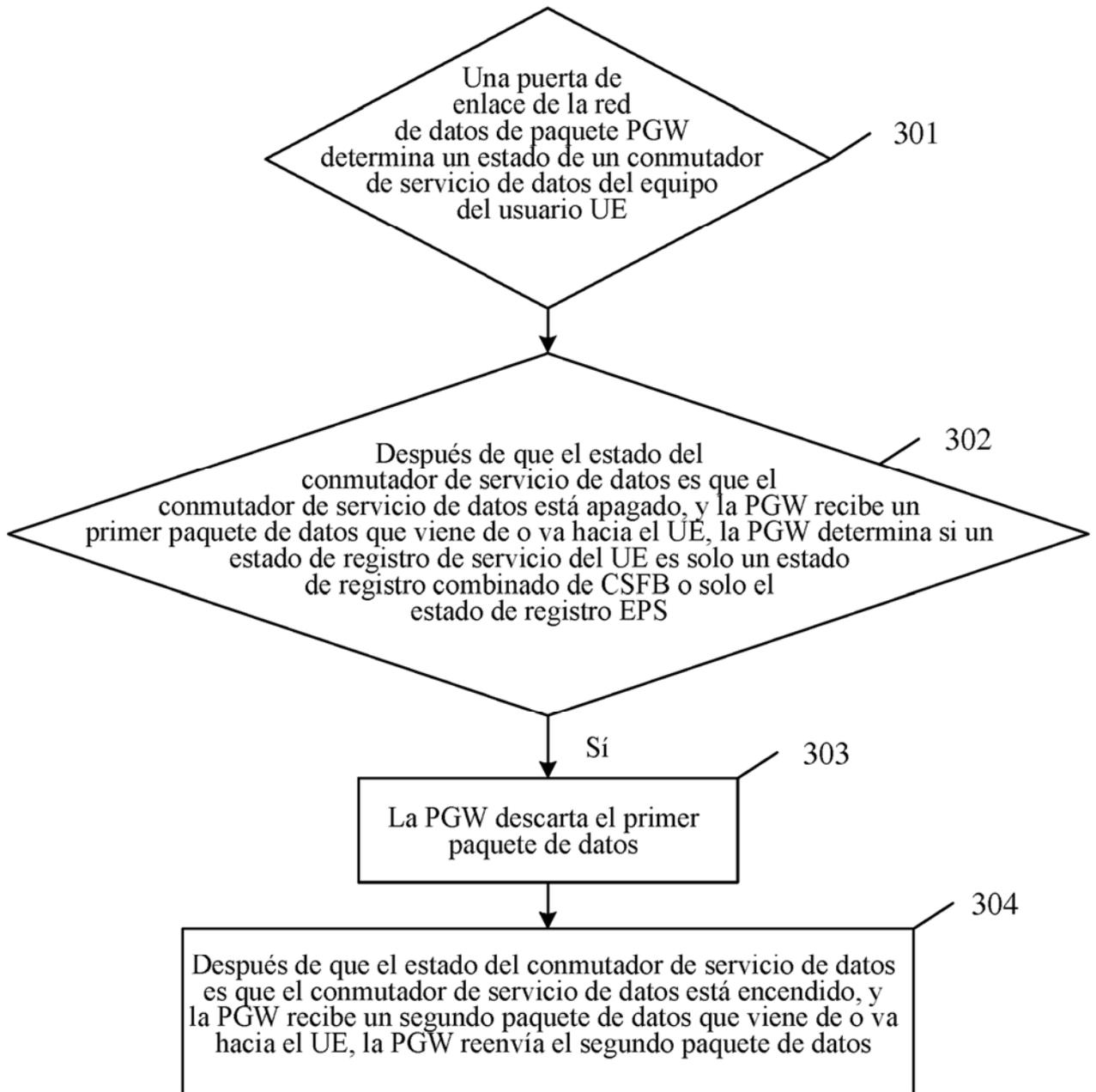


FIG. 3

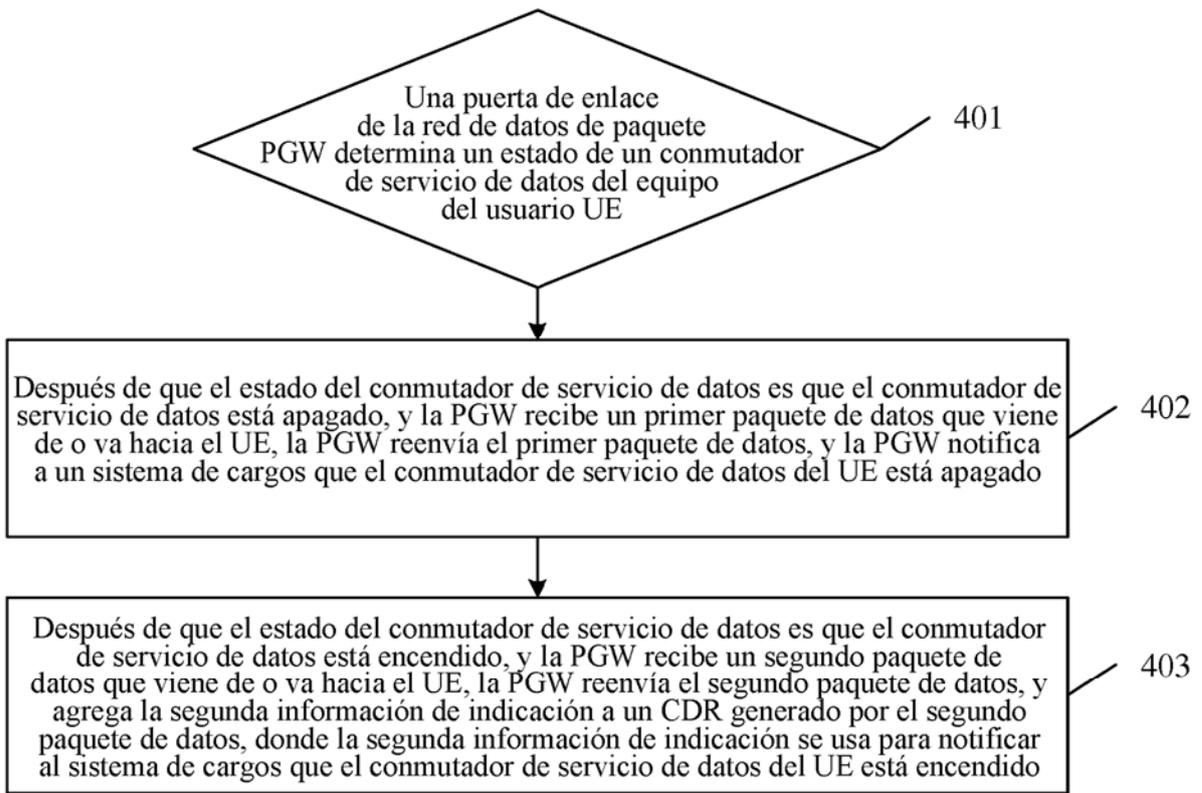


FIG. 4

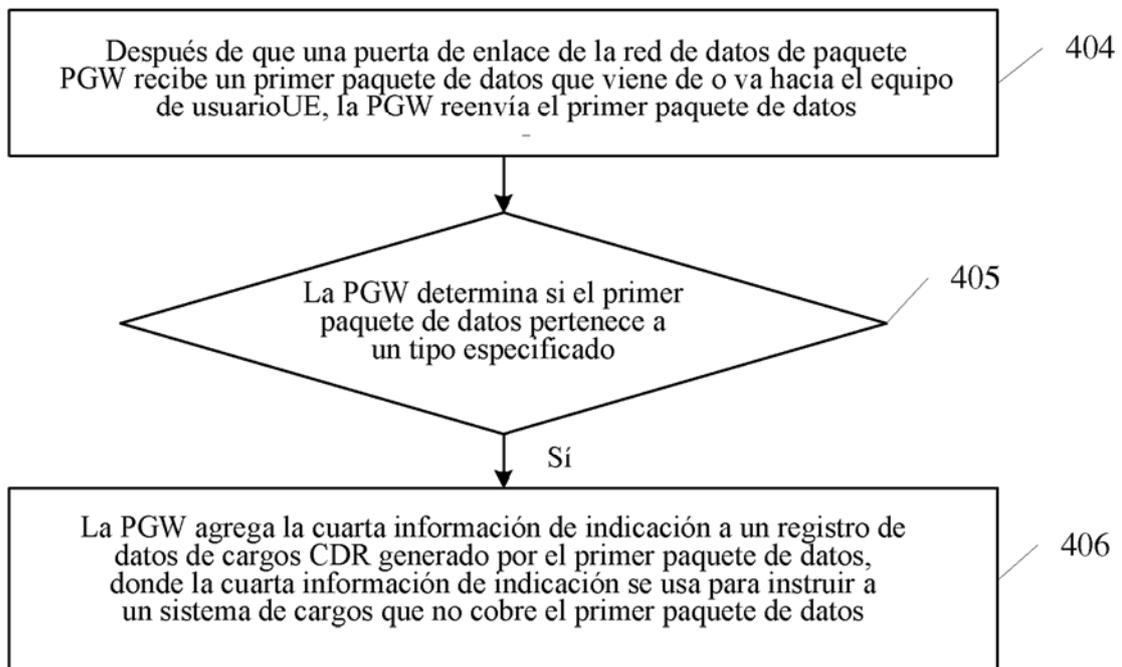


FIG. 4a

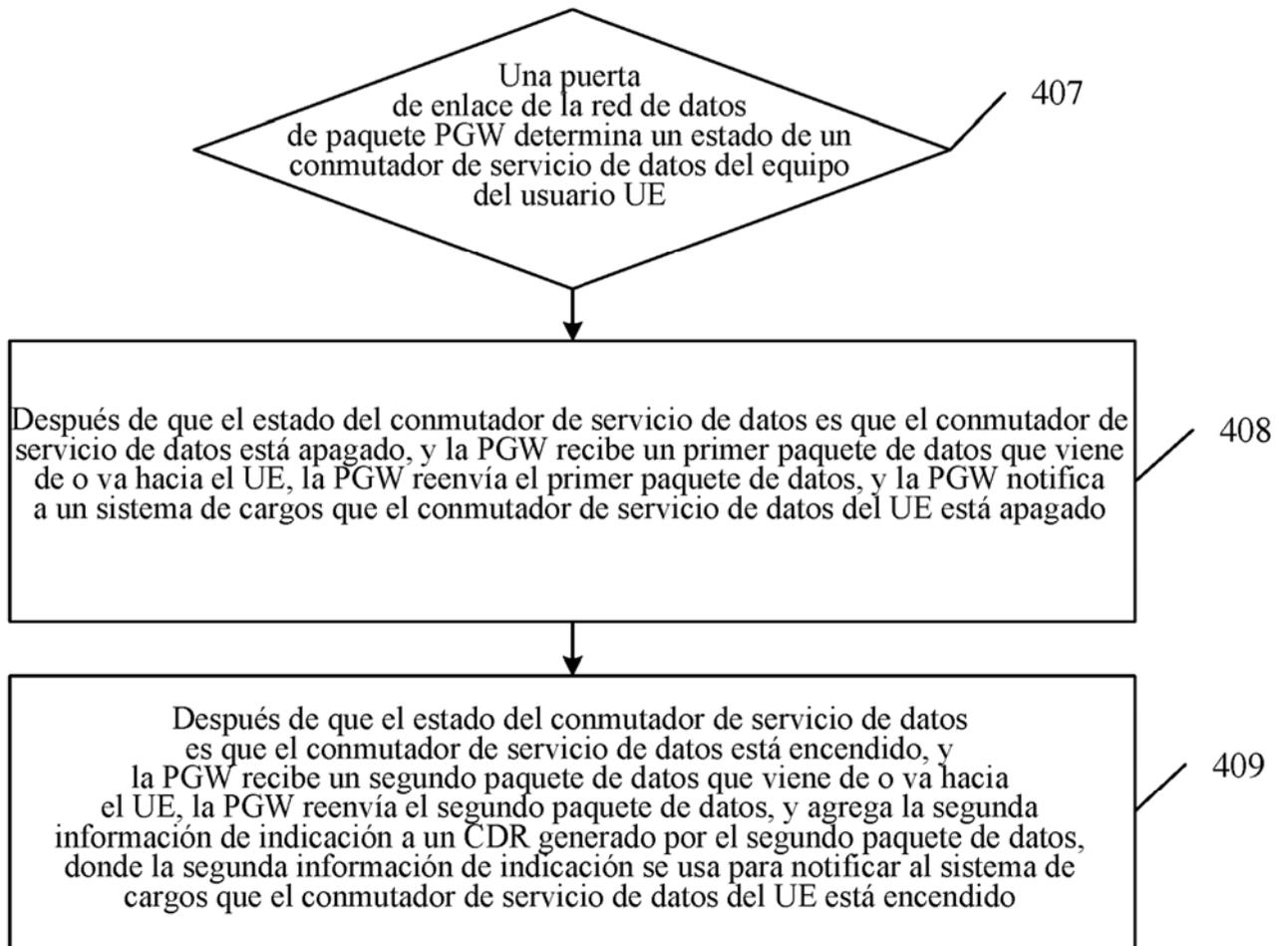


FIG. 4b

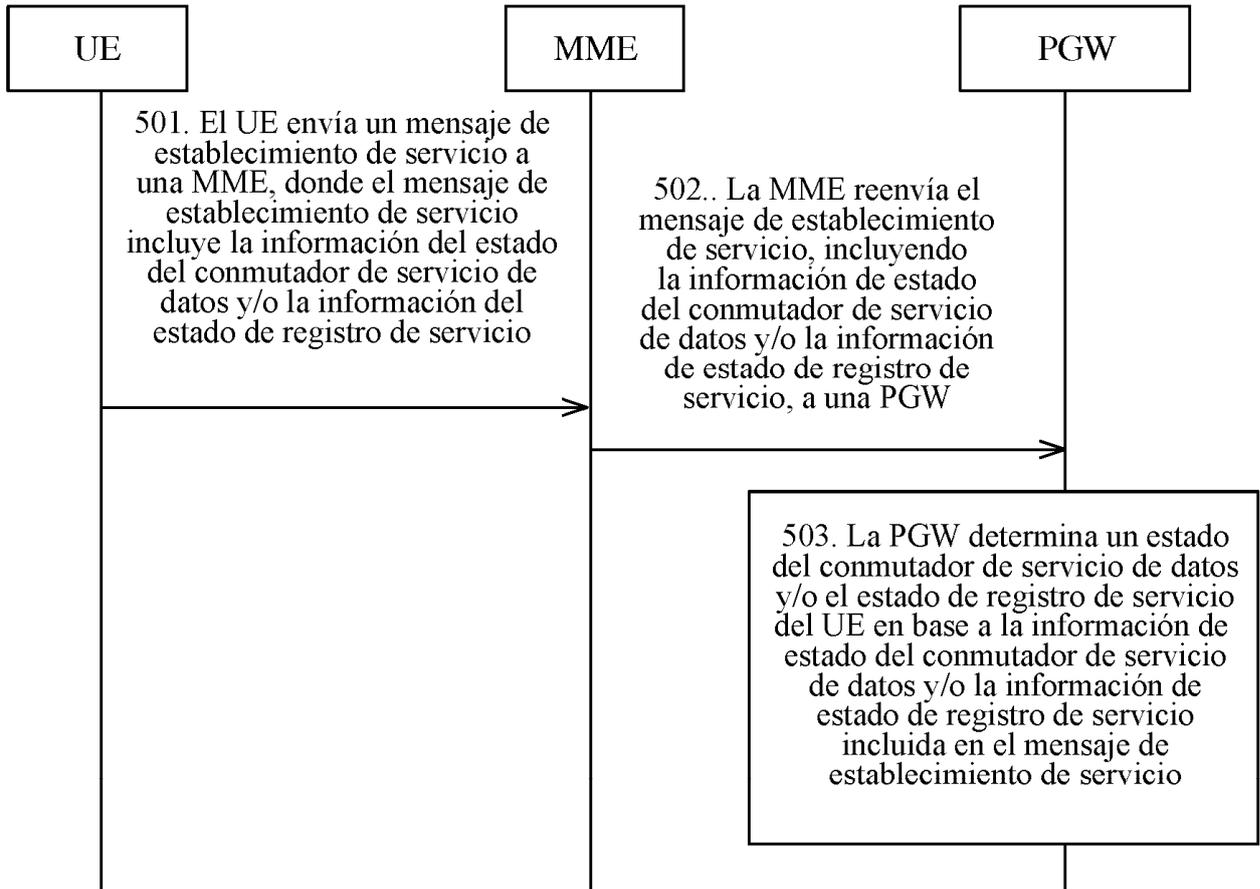


FIG. 5

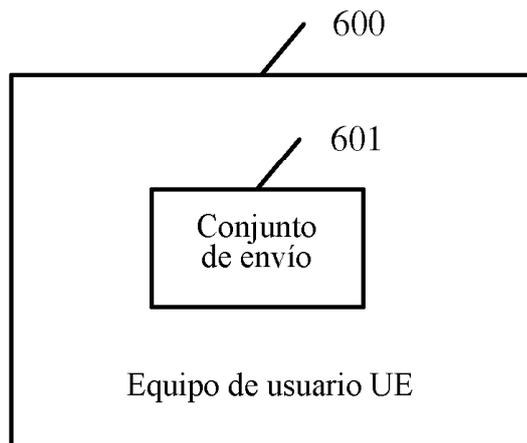


FIG. 6

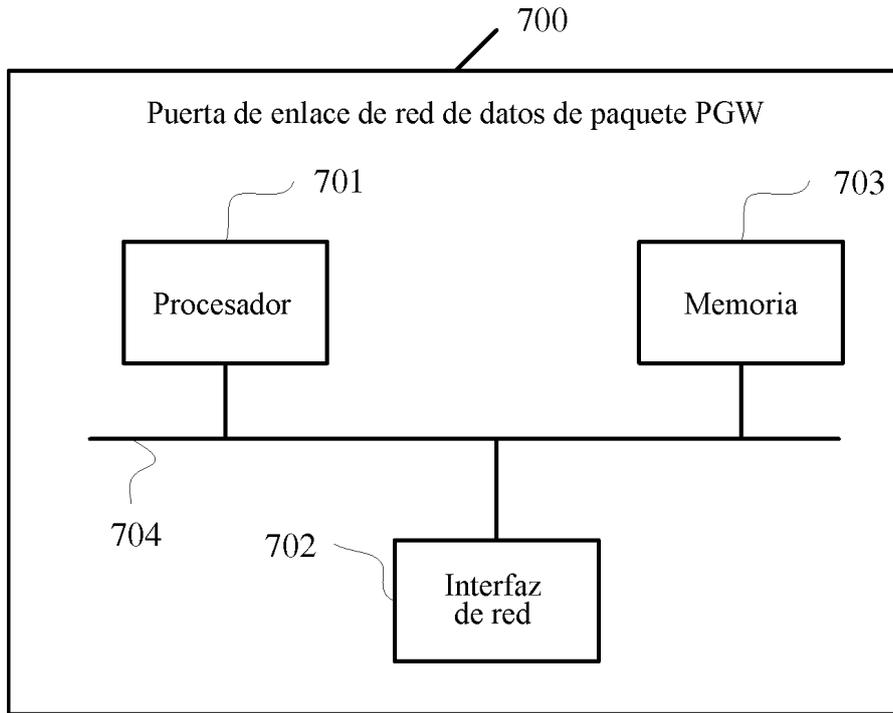


FIG. 7

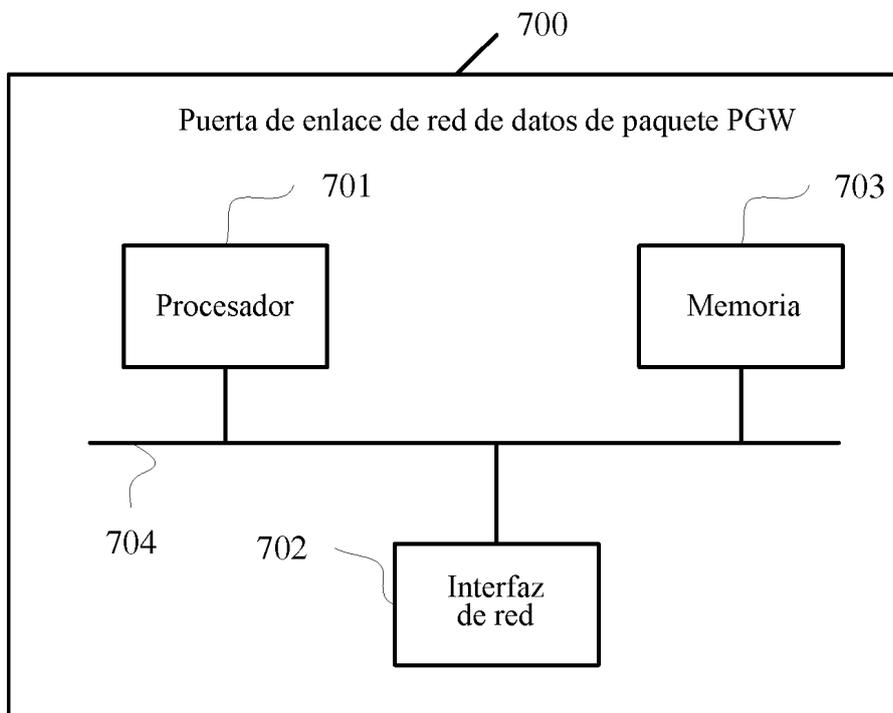


FIG. 7a

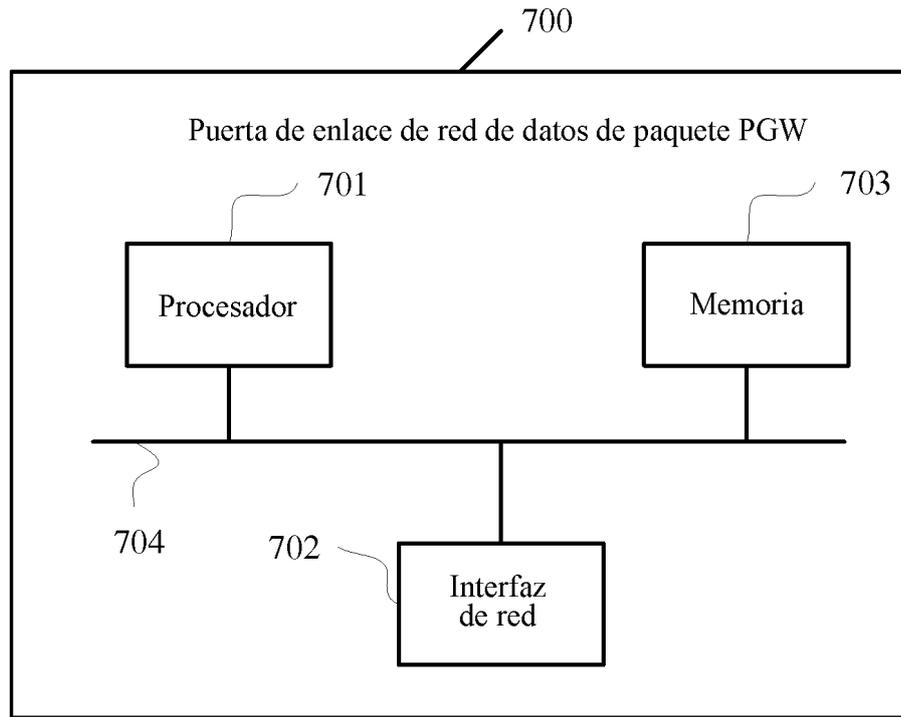


FIG. 7b

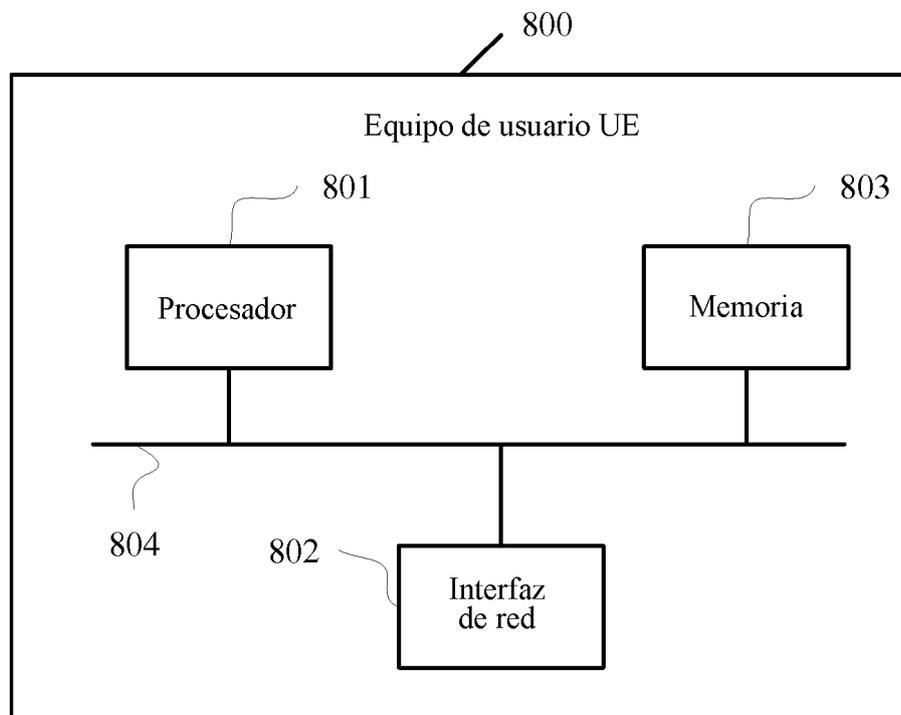


FIG. 8