

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 371**

51 Int. Cl.:

H04L 12/18 (2006.01)
H04W 4/00 (2008.01)
H04L 29/08 (2006.01)
H04L 12/801 (2013.01)
H04W 4/06 (2009.01)
H04W 4/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2010 PCT/EP2010/059387**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2011 WO11006768**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2010 E 10730757 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.02.2018 EP 2454846**

54 Título: **Transmisión de información en una red de telecomunicaciones entre máquinas**

30 Prioridad:

17.07.2009 EP 09009323

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2018

73 Titular/es:

KONINKLIJKE KPN N.V. (50.0%)
Wilhelminakade 123
3072 AP Rotterdam, NL y
NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR
TOEGEPAST- NATUURWETENSCHAPPELIJK
ONDERZOEK TNO (50.0%)

72 Inventor/es:

VAN LOON, JOHANNES MARIA;
NORP, ANTONIUS;
SCHENK, MICHAEL y
KIPS, ANNEMIEKE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 670 371 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

Transmisión de información en una red de telecomunicaciones entre máquinas

SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

5 La invención se refiere a un procedimiento y una red de telecomunicaciones para transmisión de información en comunicaciones entre máquinas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

10 Las redes de telecomunicaciones que proporcionan acceso inalámbrico (por ejemplo GSM, UMTS, WiMax, LTE) se han desarrollado tremendamente en los últimos años. En dichas redes se pueden proporcionar servicios de datos y voz a terminales que tienen una gran movilidad, es decir, los terminales de comunicación no están vinculados a un emplazamiento particular y se pueden desplazar libremente a través de la zona cubierta por la red. Un nodo de puerta de enlace de la red de telecomunicaciones permite la conexión a otra red, por ejemplo una red basada en IP, tal como internet.

15 La disponibilidad de dicha red de telecomunicaciones conectada a la otra red ha tenido como resultado demandas de más servicios, incluyendo servicios relacionados con los denominados servicios entre máquinas (M2M, machine-to-machine). La comunicación de tipo máquina está siendo estandarizada actualmente en 3GPP TS 22.368. Las aplicaciones M2M involucran habitualmente cientos, miles o millones de módulos de comunicación, cada uno de los cuales actúa como un terminal de comunicación para la red de telecomunicación. Un ejemplo involucra la lectura electrónica de, por ejemplo, contadores eléctricos 'inteligentes' en los hogares de una gran base de clientes sobre la red de telecomunicaciones, desde un servidor conectado a la otra red. Una característica de algunas de las aplicaciones M2M es que el intercambio de datos con el servidor es infrecuente, por ejemplo de una vez al día o similar, para un contador eléctrico inteligente.

20 Otros ejemplos incluyen sensores, medidores, máquinas expendedoras o de café, etc., que pueden estar equipados con módulos de comunicación que permiten notificar información de estado a un centro de procesamiento de datos sobre la red de telecomunicaciones. Dichos dispositivos pueden asimismo ser monitorizados por el servidor. El centro de procesamiento de datos puede, por ejemplo, almacenar los datos y/o proporcionar un calendario para que el personal de mantenimiento repare o reponga una máquina, medidor, sensor, etc.

25 Puede ser necesario transmitir varios mensajes de información a la gran cantidad de terminales de comunicación. Puede ocurrir que tengan que ser transmitidos mensajes de información a un número considerable de terminales de comunicación en un corto periodo de tiempo. Dichos mensajes de información pueden tener como resultado una considerable carga de mensajes para la red de telecomunicaciones. La carga de mensajes puede estar relacionada tanto con la carga de señalización en la que incurren los enlaces de transmisión utilizados para el intercambio de mensajes de información e incurren los nodos involucrados para transmitir y recibir los mensajes de información, como con la carga de procesamiento en la que incurren los nodos afectados para procesar los contenidos de información de los mensajes de información. Por lo tanto, existe la necesidad de una transmisión más eficiente de mensajes de información para comunicaciones M2M.

30 El documento WO2007/098722 de la técnica anterior presenta un procedimiento con el que una red móvil puede asignar múltiples terminales móviles a grupos de multidifusión ad hoc, y enviar a continuación mensajes (tanto señalización como datos de aplicaciones) a los terminales que componen el grupo de multidifusión. A tal efecto, se difunde sobre la red un mensaje de multidifusión, que incluye un identificador de grupo y una lista de todos los terminales que deberían escuchar al identificador de grupo. Desde el segundo mensaje en adelante, solamente se enumera el identificador de grupo en el mensaje difundido.

35 El documento WO02/511887 de la técnica anterior presenta un sistema para utilizar multidifusión en redes móviles. Para que los clientes móviles reciban un mensaje de multidifusión particular, se tienen primero que unir al grupo de multidifusión relevante utilizando el protocolo IGMP. Por lo tanto, la unión a un grupo de multidifusión es un comportamiento iniciado por el cliente, sobre el que la red no tiene control directo. Además, IGMP es un protocolo basado en IP, lo que significa que solamente se puede utilizar cuando ya se ha configurado un contexto PDP/PDN.

40 El documento EP 2 037 596 A1 D3 de la técnica anterior presenta un sistema de comunicaciones móviles para transmitir información de emergencia a estaciones móviles. En el sistema de comunicaciones móviles, el dispositivo de radio incluye: una unidad de creación configurada para crear, en base a la información de notificación recibida desde un servidor de distribución, información simplificada que indica el contenido de la información de notificación, e información detallada que indica el contenido de la información de notificación con una mayor cantidad de información que en la información simplificada. Una unidad de transmisión de información simplificada está configurada para transmitir la información simplificada a la estación móvil mediante la utilización de un canal de control para iniciar la comunicación de difusión; y una unidad de transmisor de información detallada está configurada para transmitir la información detallada a la estación móvil mediante la utilización de un canal de tráfico para comunicación de difusión. La estación móvil incluye una unidad de visualización configurada para visualizar la información detallada recibida, después de visualizar la información simplificada recibida.

RESUMEN DE LA INVENCION

Se da a conocer un procedimiento para transmisión de información en una red de telecomunicaciones entre máquinas, de acuerdo con la reivindicación 1. La red de telecomunicaciones soporta la transmisión de información entre un servidor y una serie de terminales de comunicación. Un identificador de grupo común es asignado a un grupo que contiene por lo menos parte de la serie de terminales de comunicación. Se transmite un mensaje de información a la serie de terminales de comunicación a los que ha sido asignado el identificador de grupo común. El mensaje de información contiene el identificador de grupo común. La red de telecomunicaciones entre máquinas está configurada para la difusión sobre una serie de canales de difusión. El identificador de grupo puede determinar a cuál de los canales se deberían sintonizar los terminales de comunicación. Esto proporciona la ventaja de que los terminales de comunicación del grupo necesitan solamente monitorizar el canal de difusión particular, en lugar de un canal de difusión general utilizado asimismo para otra información. El canal de difusión particular puede ser comunicado a los terminales de comunicación desde la red de telecomunicaciones M2M, por ejemplo durante el acoplamiento a la red o por medio de un mensaje de información anterior (posiblemente, utilizando asimismo el identificador de grupo común). Este enfoque permite asimismo cambiar el canal de difusión particular para uno o varios terminales de comunicación del grupo. El canal de difusión particular puede asimismo ser almacenado previamente en los terminales de comunicación.

En varios casos, por ejemplo cuando se produce congestión en la red de telecomunicaciones M2M o bien en otra red que conecta la red de telecomunicaciones M2M con el servidor M2M, los terminales de comunicación deberían ventajosamente ser informados (por ejemplo, por medio de un mensaje de señalización) de un ajuste de las características de portadora, por ejemplo, para reducir la tasa de bits máxima para la transmisión de datos en el sentido de enlace ascendente, tal como se define en la realización de la reivindicación 4. Cuando se tiene que comunicar dicha información de ajuste a un número considerable de terminales de comunicación, esto puede tener como resultado una considerable carga de mensajes en la red. La utilización del identificador de grupo común reduce la carga de mensajes en la red.

Además, una red de telecomunicaciones entre máquinas que soporta transmisión de información entre un servidor y una serie de terminales de comunicación es según la reivindicación 8. La red de telecomunicaciones comprende un primer nodo de almacenamiento configurado para almacenar un identificador de grupo común asignado a un grupo que contiene por lo menos algunos de la serie de terminales. La red de telecomunicaciones incluye asimismo una disposición de transmisor configurada para incluir el identificador de grupo común en un mensaje de información y transmitir el mensaje de información que contiene el identificador de grupo común a la serie de terminales de comunicación.

Se definen características específicas de las redes de telecomunicaciones M2M en 3GPP TS 22.368. Utilizando el identificador de grupo común, el número de mensajes de información puede ser menor que el número de terminales de comunicación, para por lo menos parte de la red de telecomunicaciones M2M. Por consiguiente, la carga de mensajes, que comprende por ejemplo carga de señalización y/o carga de procesamiento relacionada con los mensajes de información, se reduce para esta (parte de la) red de telecomunicaciones. Preferentemente, la (parte de la) red de telecomunicaciones para la que se reduce la carga de mensajes transporta solamente un único mensaje de información que contiene la información relevante y el identificador de grupo común.

Los mensajes de información se pueden referir a varios tipos de información, que incluyen (de forma no limitativa) información relativa a modificación de portadoras para los terminales de comunicación, modificación de otros parámetros QoS y un nombre de punto de acceso (APN, access point name) modificado.

Las realizaciones de la invención dan a conocer la ventaja de evitar la necesidad de que los terminales de comunicación tengan acceso al identificador de grupo común, pudiendo al mismo tiempo reducir la carga de mensajes para la parte de la red de telecomunicaciones M2M en la que el identificador de grupo común está contenido en el mensaje de información. Por lo tanto, en estas realizaciones, la transmisión del mensaje de información que contiene el identificador de grupo común se produce solamente en una parte de la red de telecomunicaciones M2M, y se transforma en mensajes de información individuales antes de alcanzar los terminales de comunicación.

Otras realizaciones de la invención proporcionan la ventaja de reducir la carga de mensajes de la red de telecomunicaciones entre máquinas para una parte considerable de la red de telecomunicaciones. En estas realizaciones, la transmisión del mensaje de información que contiene el identificador de grupo común llega de manera efectiva a los terminales de comunicación, es decir, este mensaje de información está destinado a los terminales de comunicación. Como un ejemplo, para una red de telecomunicaciones entre máquinas de acceso inalámbrico, se puede obtener una reducción de carga de mensajes asimismo para el trayecto de radio a los terminales de comunicación.

Las realizaciones de las reivindicaciones 2 y 10 proporcionan la ventaja de informar a los terminales de comunicación del identificador de grupo común. Este proceso se puede llevar a cabo, por ejemplo, durante un procedimiento de solicitud de acceso para un terminal de comunicación a la red de telecomunicaciones M2M. De este modo, los terminales de comunicación pueden asimismo ser informados de un identificador de grupo común

modificado o adicional para el terminal de comunicación. Alternativamente, el identificador de grupo común es almacenado previamente en el terminal de comunicación.

Las realizaciones de la reivindicación 5 dan a conocer una realización ventajosa para controlar la congestión e informar a los terminales de comunicación de modificaciones requeridas, ambas cosas utilizando el identificador de grupo común. Se debe apreciar que las realizaciones dadas a conocer se refieren a la congestión que se produce en la propia red de telecomunicaciones y/o en la red o redes adicionales dispuestas entre la red de telecomunicaciones y el servidor. Se deberá apreciar asimismo que en estas realizaciones, la etapa de monitorización para monitorizar el indicador de la carga de grupo y la etapa de comparación para comparar el indicador de la carga de grupo monitorizado con la condición de carga de grupo, no son necesariamente dos etapas subsiguientes individuales, sino que pueden, por ejemplo, estar integradas en una única etapa.

Asimismo, normalmente un terminal de comunicación utiliza una única portadora en la red de telecomunicaciones para soportar una o varias sesiones de datos entre el terminal de comunicación y el servidor. El identificador de grupo común se puede relacionar entonces con el terminal de comunicación, que corresponde de manera unívoca con la portadora. Sin embargo, en un caso en que los terminales de comunicación utilizan más de una portadora, se pueden asignar identificadores de grupo por portadora, de tal modo que un solo terminal de comunicación se puede asignar a varios grupos.

Los parámetros de congestión individuales de las portadoras de los terminales del grupo son parámetros de comunicación relacionados con la congestión, de los contextos (por ejemplo, contextos PDP) de los terminales individuales del grupo. Un ejemplo de dicho parámetro de congestión comprende una tasa de bits (máxima) que se acuerda para la portadora. El indicador de la carga de grupo se refiere a la carga realmente medida en un instante particular o durante un intervalo de tiempo para el grupo de terminales. Como un ejemplo, el indicador de la carga de grupo es una medida de la tasa de bits real utilizada por los terminales, tasa de bits que es monitorizada en la red de telecomunicaciones. La condición de carga de grupo es una condición que, cuando se cumple, desencadena el ajuste de parámetros de congestión de las portadoras individuales de los terminales del grupo. Como un ejemplo, la condición de carga de grupo comprende un umbral de la tasa de bits para el grupo. Cuando la tasa de bits real monitorizada de los terminales excede el umbral de la tasa de bits del grupo, se ajustan los parámetros de congestión acordados para las portadoras de (por lo menos uno o varios de) los terminales individuales. A continuación, se aplican los parámetros de congestión ajustados y se evita o reduce la congestión.

La detección de que la condición de carga de grupo se cumple no significa necesariamente que se haya producido una congestión real. La condición de carga de grupo se puede definir de tal modo que el ajuste de los parámetros de congestión individuales se desencadene antes de que se produzca una situación de congestión. Como un ejemplo, seleccionar un valor umbral menor como condición de carga de grupo puede impedir la congestión, en lugar de limitarse a resolverla con un valor umbral superior.

Las acciones para resolver la congestión pueden comprender otras acciones a parte del ajuste hacia abajo de las tasas de bits máximas individuales para los terminales individuales, que incluyen la modificación de los atributos QoS de uno o varios de los terminales. Como alternativa, se puede asignar (temporalmente) capacidad adicional a los terminales del grupo. El terminal de comunicación puede ser informado de la modificación mediante un mensaje de información.

El procedimiento y la red de telecomunicaciones dados a conocer permiten, además de definir parámetros relacionados con (valores de) congestión para terminales de comunicación individuales, definir una condición de carga de grupo para los terminales de comunicación que pertenecen al grupo identificado por el identificador de grupo común. Monitorizando el indicador de la carga de grupo del grupo de terminales, la condición de carga de grupo permite al operador de la red de telecomunicaciones anticiparse a la congestión comparando el indicador de la carga de grupo con la condición de carga de grupo y actuar ajustando los parámetros de congestión individuales de los terminales del grupo y aplicarlos con el fin de evitar o aliviar la congestión provocada por los terminales del grupo.

Como un ejemplo, el operador de la red de telecomunicaciones puede definir un umbral de la tasa de bits del grupo para un grupo de terminales de comunicación. Cuando la tasa de bits del grupo excede el umbral de la tasa de bits del grupo, el operador de la red de telecomunicaciones puede reducir las tasas de bits acordadas de terminales de comunicación individuales con el fin de aliviar la congestión en la red de telecomunicaciones.

La realización de la reivindicación 6 define que la tasa de bits es un parámetro importante para el control de la congestión.

La realización de la reivindicación 8 permite la asignación de un terminal de comunicación a múltiples grupos.

A continuación se describirán en mayor detalle realizaciones de la invención. Sin embargo, se debe apreciar que no se puede considerar que estas realizaciones limiten el alcance de protección de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos:

la figura 1 es una ilustración esquemática de una red de telecomunicaciones de la técnica anterior que conecta terminales de comunicación a un servidor sobre otra red;

las figuras 2A y 2B representan diagramas esquemáticos que muestran dos realizaciones de transmisión de un mensaje de información en una red de telecomunicaciones entre máquinas;

- 5 la figura 3 es una ilustración esquemática de una arquitectura de control de políticas y tarificación (PCC, policy and charging) de la técnica anterior, para utilizar en la red de telecomunicaciones de la figura 1;

las figuras 4A y 4B representan un registro de suscripción individual y un registro de grupo, según una realización de la invención;

la figura 5 es una ilustración esquemática de una red de telecomunicaciones, según una realización de la invención;

- 10 las figuras 6A y 6B representan una regla PCC individual y una regla de grupo, según una realización de la invención, para utilizar en un procedimiento de control de la congestión llevado a cabo en la red de telecomunicaciones de la figura 5, en combinación con los registros de las figuras 4A y 4B;

las figuras 7A y 7B representan diagramas de flujo de señal que muestran una realización de provisionamiento de un nodo de telecomunicaciones mediante el servidor;

- 15 las figuras 8A-8C representan diagramas esquemáticos que muestran la utilización de la tasa de bits junto con límites de utilización de la tasa de bits, y un diagrama de flujo de señal que muestra un procedimiento para control de la congestión, según una realización de la invención;

la figura 9 representa un diagrama de flujo que muestra una realización de un procedimiento de modificación de contexto PDP de grupo iniciado por GGSN;

- 20 la figura 10 representa una ilustración esquemática de una red de telecomunicaciones que incluye un centro de difusión celular; y

la figura 11 representa un diagrama de flujo de señal que muestra una realización de un procedimiento de modificación de contexto PDP de grupo iniciado por GGSN, que utiliza tecnología de difusión celular.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

- 25 La figura 1 muestra una ilustración esquemática de una red de telecomunicaciones 1. La red de telecomunicaciones 1 permite sesiones de datos entre un servidor 2 y un terminal 3 sobre una red de datos de paquetes 4, en la que el acceso del terminal a la red de telecomunicaciones 1 es inalámbrico.

- 30 En la red de telecomunicaciones de la figura 1, para mayor brevedad se representan conjuntamente tres generaciones de redes de telecomunicaciones. Se puede encontrar una descripción más detallada de la arquitectura y una visión general en 3GPP TS 23.002.

- 35 La rama inferior de la figura 1 representa una red de telecomunicaciones GPRS o UMTS que comprende un nodo de soporte GPRS puerta de enlace (GGSN, Gateway GPRS Support Node), un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN, Serving GPRS Support Node) y una red de acceso radioeléctrico (RAN (Radio Access Network) o UTRAN). Para una red de acceso radioeléctrico GSM/EDGE (GERAN, GSM/EDGE radio access network), la RAN comprende un controlador de estación base (BSC, Base Station Controller) conectado a una serie de transceptores de estación base (BTS, Base Station Transceiver), ambos no mostrados. Para una red de acceso radioeléctrico UMTS (UTRAN, UMTS radio access network), la RAN comprende un controlador de red de radio (RNC, Radio Network Controller) conectado a una serie de eNodoB, tampoco mostrados. La GGSN y la SGSN se conectan convencionalmente a un registro de posiciones propio (HLR, Home Location Register) que contiene información de suscripción de los terminales 3.

- 45 La rama superior de la figura 1 representa una red de telecomunicaciones de siguiente generación, denominada normalmente evolución a largo plazo (LTE, Long Term Evolution) o sistema de paquetes evolucionado (EPS, Evolved Packet System). Dicha red comprende una puerta de enlace PDN (P-GW, PDN Gateway) y una puerta de enlace de servicio (S-GW, Serving Gateway). La E-UTRAN de la EPS comprende nodosB evolucionados (eNodosB o eNBs) que proporcionan acceso inalámbrico para un terminal 3 que está conectado a la S-GW por medio de una red de paquetes. La S-GW está conectada a un servidor de abonados base HSS (Home Subscriber Server) y a una entidad de gestión de movilidad MME (Mobility Management Entity) con propósitos de señalización. El HSS incluye un repositorio de perfiles de suscripción SPR (subscription profile repository).

Se puede encontrar información adicional de la arquitectura general de una red EPS en 3GPP TS 23.401.

- 50 Por supuesto, dentro del contexto de la presente invención se pueden utilizar asimismo arquitecturas diferentes a las definidas por 3GPP, por ejemplo, WiMAX o redes de cable.

Aunque la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, es aplicable en general a dichas redes, a continuación se da conocer una descripción más detallada para una red GPRS/UMTS.

5 Para una red de este tipo, la SGSN controla habitualmente la conexión entre la red de telecomunicaciones 1 y el terminal 3. Se debe apreciar que la red de telecomunicaciones 1 comprende en general una serie de SGSN, donde cada una de las SGSN está conectada habitualmente a varios BSC/RNC para proporcionar un servicio de paquetes para terminales 3 por medio de varias estaciones base/nodosB.

La GGSN está conectada a la red de datos de paquete 4, por ejemplo internet, una red corporativa o una red de otro operador. Por otra parte, la GGSN está conectada a una o varias SGSN.

10 La GGSN está configurada para recibir una unidad de datos para el terminal 3 desde el servidor 2 sobre la red 4 (enlace descendente) y para transmitir una unidad de datos al servidor 2 recibida desde el terminal 3 (enlace ascendente).

En un entorno M2M, se utiliza normalmente un solo servidor 2 para comunicación con un gran número de terminales 3. Los terminales individuales 3 se pueden identificar mediante identificadores individuales, tales como una dirección IP, un IMSI u otro identificador del terminal.

15 Las figuras 2A y 2B representan diagramas esquemáticos que muestran dos realizaciones de la presente invención para transmitir un mensaje de información en una red de telecomunicaciones entre máquinas.

20 Para la figura 2A, la GGSN envía un único mensaje de información que contiene un identificador de grupo común para los terminales de comunicación 3A-3Z a la SGSN. La SGSN recupera información del HLR para obtener identificadores individuales ID_{3A} ... ID_{3Z} para cada uno de los terminales de comunicación 3A-3Z en una interacción solicitud-respuesta con el HLR. Habiendo obtenido los identificadores de los terminales individuales, la SGSN transmite correspondientes mensajes de información a los terminales de comunicación 3A-3Z, utilizando los identificadores individuales ID_{3A} ... ID_{3Z}.

25 Por la figura 2B, la GGSN envía una solicitud de mensaje de difusión celular (CB, cell broadcast) a un centro de difusión celular CBC (cell broadcast centre) (ver, por ejemplo, la figura 10). El centro de difusión celular CBC transfiere el mensaje CB en mensajes de escribir-reemplazar a la RAN, es decir, a uno o varios BSC/RNC según el área de difusión celular (definida). A su vez, la RAN, por medio de una solicitud de difusión de SMS, solicita difundir el mensaje CB en las zonas definidas en la etapa. El mensaje CB contiene asimismo el identificador de grupo común para el grupo G. Cada terminal de comunicación que recibe el mensaje de difusión que contiene el identificador de grupo común puede a continuación determinar si el mensaje recibido está o no destinado a dicho terminal. Es el caso cuando por lo menos uno de los identificadores de grupo en un mensaje recibido se corresponde con por lo menos uno de los identificadores de grupo del terminal.

35 Se debe observar que la red de comunicaciones M2M puede estar configurada para tener una serie de canales de difusión. Esto proporciona la ventaja de que los terminales de comunicación 22A-3Z del grupo G sólo tienen que monitorizar el canal de difusión particular, en lugar de un canal de difusión general utilizado asimismo para otra información. El canal de difusión particular puede ser comunicado a los terminales de comunicación 3A-3Z desde la red de telecomunicaciones M2M, por ejemplo durante el acoplamiento a la red o por medio de un mensaje de información anterior (posiblemente, utilizando asimismo el identificador de grupo común. Este enfoque permite asimismo cambiar el canal de difusión particular para uno o varios terminales de comunicación del grupo. El canal de difusión particular puede asimismo ser almacenado previamente en los terminales de comunicación.

40 Aunque los mensajes de información que utilizan el identificador de grupo común pueden contener diversos tipos de información, los mensajes de información se pueden aplicar ventajosamente en combinación con un control de la congestión, para lo que se puede utilizar el mismo identificador de grupo común. Este aspecto se describirá en mayor detalle haciendo referencia a las figuras restantes.

45 La figura 3 muestra una arquitectura de control de políticas y tarificación (PCC), conocida a partir de 3GGP TS 23.203, que se puede incluir en GPRS, UMTS, LTE u otro tipo de red de telecomunicación 1.

50 El elemento central en la arquitectura PCC de la figura 3 es la función de reglas de políticas y cobros PCRF (policy and charging rules function). La PCRF adopta decisiones de políticas relacionadas con calidad de servicio (QoS, quality of service) y tratamiento de tarificación de sesiones de datos de servicio en una red de acceso de conectividad IP (IP-CAN, IP Connectivity Access Network). Una IP-CAN es una red que puede soportar portadoras IP-CAN sobre las que se pueden definir sesiones de datos. Las portadoras IP-CAN son trayectos de transmisión IP definidos, por ejemplo, por capacidad, retardo, tasa de errores de bit.

55 En sus decisiones, la PCRF tiene en cuenta información de suscripción recibida desde el SPR sobre la interfaz Sp e información sobre las capacidades de la IP-CAN. La PCRF formatea sus decisiones de políticas en denominadas reglas PCC. Las reglas PCC son conjuntos de información que permiten la detección de un flujo de datos de servicio y proporcionan parámetros para control de políticas y/o control de tarificación. Una regla PCC de este tipo contiene, entre otras, información para detectar un flujo de datos de servicio (por ejemplo, dirección IP de origen-destino 5-tupla, número de puerto de origen-destino, protocolo) e información sobre el tratamiento requerido de QoS y

tarificación para el flujo de datos de servicio. Incluye asimismo una tasa de bits máxima autorizada para el flujo de datos de servicio, por separado para el enlace ascendente y el enlace descendente. Las reglas PCC pueden estar predefinidas o proporcionarse dinámicamente en el establecimiento, y se pueden después redefinir durante la duración de la sesión IP-CAN.

5 La PCRF comunica sus decisiones, formateadas como denominadas reglas PCC, hacia la función de aplicación de políticas y tarificación (PCEF, Policy and Charging Enforcement Function) sobre la interfaz Gx. Estas reglas PCC son acopladas a portadoras IP-CAN en el proceso de unión mediante la PCRF o bien la PCEF. Además, la PCRF informa a la PCEF sobre eventos de red de cuya ocurrencia ésta desea ser notificada.

10 La PCEF abarca detección de flujo de servicio, aplicación de políticas, y funcionalidades de tarificación basadas en flujo. Estas funciones se llevan a cabo de acuerdo con reglas PCC, ya sea recibidas desde la PCRF (reglas PCC dinámicas) o predefinidas en la propia PCEF (reglas PCC predefinidas). Además, la PCEF informa a la PCRF sobre la interfaz Gx acerca de eventos de red que requieren notificación hacia la PCRF. La PCEF está situada en un nodo de puerta de enlace (por ejemplo, la GGSN o la P-GW en la figura 1), que conecta la IP-CAN a la red de datos de paquete 4 externa. La red 4, conectada al servidor 2, puede ser cualquier red o combinación de redes para soportar la comunicación entre la puerta de enlace de la red de telecomunicaciones 1 y el servidor 2, por ejemplo una línea dedicada (cable de cobre o fibra óptica que conecta la puerta de enlace con el servidor 2), una red IP troncal, etc.

15 El SPR contiene toda la información de suscripción necesaria para adoptar decisiones de políticas basadas en suscripción mediante la PCRF para terminales de comunicación individuales 3 en base al identificador de abonado individual, tal como un IMSI. La información de suscripción es solicitada por la PCRF sobre la interfaz Sp. El SPR puede asimismo notificar a la PCRF cuando se ha modificado la información de suscripción. El SPR no tiene necesariamente como resultado una duplicación de la información de suscripción en la red. El SPR puede contener, por ejemplo, el HSS o el HLR.

20 Tal como se muestra en la figura 1, un grupo G de terminales 3 puede estar conectado, o ser conectable a la red de telecomunicaciones 1 para tener una sesión de datos con el servidor 2 sobre la red de telecomunicaciones y la red de paquetes 4. Para identificar dicho grupo de terminales 3, en un aspecto de la presente invención, el HLR y/o el SPR pueden almacenar un identificador de grupo común en relación con un registro de grupo además de registros de suscripción individuales que contienen la información de suscripción mencionada anteriormente para terminales individuales 3.

25 Las figuras 4A y 4B muestran un registro de suscripción individual y un registro de grupo. El registro de suscripción individual contiene información de suscripción para cada terminal 3 individualmente. El registro de suscripción individual contiene, por ejemplo, el identificador de suscripción individual, las políticas de QoS y tarificación individuales, que pueden incluir una tasa de bits máxima para el sentido de enlace ascendente y de enlace descendente (posiblemente diferente para el enlace ascendente y el enlace descendente), una tasa de bits garantizada para el enlace ascendente y el enlace descendente, otra información relacionada con control de la congestión y/u otra información de suscripción.

30 El registro de grupo contiene, por ejemplo, el identificador de grupo, información relacionada con todo el grupo, tal como la condición de carga de grupo, las políticas de ajustes de parámetros de congestión y una lista de identificadores de terminales de comunicación o portadoras que pertenecen al grupo. Los registros de suscripción individual para terminales de comunicación 3 en un grupo G y el registro de grupo están vinculados por medio del identificador de grupo y los identificadores de suscripción individuales, es decir, el registro de grupo para el grupo G tiene un identificador de grupo común y una lista de identificadores de terminales de comunicación 3 o portadoras que pertenecen al grupo G. Un registro de suscripción individual para un terminal de comunicación en el grupo G puede contener asimismo un identificador de grupo del grupo G al que se asigna el terminal 3. La inclusión del identificador de grupo en los registros de suscripción individual puede ser ventajosa en casos en que los terminales de comunicación requieren información sobre el grupo G al que son asignados. A continuación se proporciona un ejemplo de esto, donde el identificador de grupo común se incluye en una señal de difusión. Los terminales de comunicación 3 que requieren información relativa al grupo al que son asignados pueden entonces recuperar (seleccionar) la información a partir de la señal difundida que es relevante para el grupo.

Se debe apreciar que un solo terminal de comunicación 3 puede ser asignado a más de un grupo.

35 No existen requisitos particulares para la formación de grupos. Los grupos pueden, por ejemplo, solapar (parcialmente) o ser disjuntos en sus elementos del grupo. Se puede utilizar asimismo una estructura jerárquica, en la que se crean subgrupos dentro de un grupo G (por ejemplo, todos los terminales servidos desde una SGSN/S-GW específica). Tampoco es necesario que todos los terminales estén incluidos en un grupo. En el contexto del control de la congestión, se prevé que la formación de grupos esté guiada por un análisis de dónde se puede esperar que se produzca congestión.

La provisión de un registro de grupo para un grupo de terminales de comunicación 3 permite diversos procedimientos nuevos e inventivos en la red de telecomunicaciones 1. En la presente realización, se describirá en mayor detalle la combinación de control de la congestión y transmisión eficiente de mensajes utilizando el identificador de grupo común.

- 5 La figura 5 muestra una red de telecomunicaciones 1 que comprende una arquitectura PCC* modificada con respecto a la arquitectura PCC de la figura 3, tal como se describirá en mayor detalle a continuación. Un primer y un segundo terminales de comunicación 3A, 3B, pertenecientes a un grupo G comunican con un servidor 2 (por ejemplo, para la medición del consumo eléctrico en el hogar con el fin de proporcionar datos de medición del consumo al servidor 2).
- 10 Se establecen portadoras IP-CAN A1 y B1 (en este caso, definidas mediante contextos PDP) entre los terminales 3A, 3B y la puerta de enlace (en este caso, la GGSN) de la red de telecomunicaciones. Los datos transportados por medio de una portadora IP-CAN de este tipo reciben el tratamiento QoS asociado con la portadora IP-CAN. Las sesiones de datos A2, B2 entre los terminales 3A, 3B y el servidor 2 están soportadas por las portadoras IP-CAN A1, B1 en la red de telecomunicaciones y están soportadas además mediante la red 4.
- 15 Para asegurar que las portadoras A1 y B1 obtienen las características de QoS apropiadas, en el establecimiento de las portadoras la PCEF* consulta con la PCRF* por medio de la interfaz Gx*. La PCRF* consulta a su vez el SPR* por medio de la interfaz Sp* sobre información de suscripción relevante. La PCRF* adopta una decisión de políticas e informa a la PCEF* por medio de la interfaz Gx*. La PCEF* aplica estas decisiones.
- 20 Tal como se ha mencionado anteriormente, la información del grupo para los terminales 3A, 3B, según un aspecto de la invención, puede ser utilizada ventajosamente para un control de la congestión más eficiente mediante la red de telecomunicaciones 1.
- En un aspecto de la invención, las interfaces de provisionamiento Px y/o Py se definen permitiendo la comunicación entre el servidor 2 y el SPR* y/o la PCRF*, tal como se describirá en mayor detalle a continuación haciendo referencia a las figuras 7A y 7B.
- 25 Un registro de grupo, tal como se muestra en la figura 4B, aplica a múltiples terminales de comunicación 3A, 3B que tienen una sesión de datos A2-B2 con el servidor 2 soportada por portadoras A1-B1, respectivamente. Los registros de grupo están contenidos en el SPR*. La información del grupo en el registro de grupo contiene, por ejemplo, un valor umbral de la tasa de bits que se refiere a la tasa de bits agregada sobre todas las portadoras A1, B1 de los terminales 3A, 3B en el grupo G. La suma de los valores de tasa de bits máxima de todas las suscripciones individuales de los terminales 3A, 3B o de todas las portadoras A1, B1 de los terminales 3A, 3B en el grupo G puede ser mayor que el valor umbral de la tasa de bits especificado para el grupo G, para beneficiarse del resultado estadístico de que es extremadamente improbable que todos los terminales de comunicación 3 en el grupo G intercambien datos simultáneamente con el servidor 2 a la tasa de bits máxima especificada en los registros de suscripción individual.
- 30 El registro de grupo, tal como se muestra en la figura 4B, puede contener un identificador de grupo, una identificación de los ID de suscripción individual (por ejemplo, los IMSI) de los terminales o portadoras en el grupo, e información relacionada con el grupo, tal como el umbral de la tasa de bits agregada mencionada anteriormente, para el grupo G.
- 35 El registro de grupo puede tener asimismo como resultado añadir una identificación de la identificación del grupo en las suscripciones individuales que están dentro del grupo. Una suscripción individual puede estar contenida en múltiples suscripciones de grupo.
- Las decisiones de políticas adoptadas mediante la PCRF* por terminal de comunicación individual 3A, 3B se comunican por medio de la interfaz Gx* a una PCEF*. La PCEF* aplica estas decisiones.
- 40 Cuando se satisface una condición de carga de grupo, por ejemplo cuando se supera el umbral de la tasa de bits agregada mencionado anteriormente, especificado en la información del grupo para el grupo G, la PCRF* es notificada por la PCEF* y la PCRF* ajusta las decisiones de políticas individuales teniendo como resultado la modificación de por lo menos una de las portadoras de los terminales activos 3A, 3B en el grupo G. La PCRF* proporciona a la PCEF*, por medio de la interfaz Gx*, decisiones de políticas individuales ajustadas. Esto puede tener como resultado, por ejemplo, una rebaja de la tasa de bits máxima especificada para las portadoras A1 y/o B1 y una disminución de la tasa de bits de los datos de usuario que se intercambia en las sesiones de datos A2 y/o B2 entre los terminales 3A, 3B y el servidor 2.
- 45 Se debe observar que la detección del cumplimiento de una condición de carga de grupo y la notificación del evento a la PCRF* pueden ser asimismo realizadas por otras entidades diferentes a la PCEF*, incluyendo entidades en ubicaciones diferentes a la ubicación de la PCEF* (por ejemplo, en la SGSN/S-GW o en la interfaz que conecta una GGSN /P-GW a una SGSN/S-GW), tal como se describirá en mayor detalle haciendo referencia a la figura 9.
- 50 Además de que la PCEF* se limite a notificar a la PCRF* que se satisface una condición de carga de congestión, ésta puede incluir información adicional con la notificación de cumplimiento de la condición de carga de congestión. La PCRF* puede asimismo solicitar a la PCEF* que monitorice y notifique información adicional. Un ejemplo de información adicional que puede ser monitorizada y notificada por la PCEF* es una lista de identificadores que identifican una o varias de las portadoras (o sesiones de datos o terminales) sobre las que se han intercambiado datos recientemente. Los datos adicionales pueden ayudar a la PCRF* a realizar ajustes en sus decisiones de
- 55

políticas y asimismo a priorizar las portadoras (o sesiones de datos o terminales) a las que se deberían aplicar primero las reglas PCC ajustadas, ayudando de ese modo a un resultado más directo sobre la resolución de la congestión.

5 Las figuras 6A y 6B muestran ejemplos de una regla PCC individual y una regla de grupo. Aunque la regla de grupo es diferente de una regla PCC común, ambas se denominan una regla PCC en esta descripción. La PCEF* recibe dichas reglas PCC de la PCRF* para aplicarlas o implementarlas. Tal como se muestra, las reglas PCC individuales contienen información que identifica la regla PCC individual, información utilizada por la PCEF* para detectar el flujo IP relacionado e información sobre el tratamiento requerido de QoS y tarificación, incluyendo por ejemplo la aplicación de una tasa de bits máxima para el enlace descendente y el enlace ascendente, una tasa de bits garantizada para el enlace descendente y el enlace ascendente, una marca de IP DiffServ DSCP y otra información relacionada con la congestión.

10 Una regla de grupo (figura 6B) contiene análogamente información que identifica la regla de grupo, información utilizada por la PCEF* para detectar el flujo IP para el grupo (que puede ser agregada a partir de la información de detección de flujo individual especificada en las reglas PCC individuales para las portadoras del grupo) y, en particular, la condición de carga de grupo.

15 En una realización alternativa (indicada por la línea de trazos de la figura 6B, una regla de grupo puede contener los ID de regla PCC para los terminales/portadoras del grupo, información que puede servir para especificar la detención de flujo para los terminales/portadoras del grupo.

20 Tal como se ha mencionado ya en el resumen de la invención, el procedimiento y el sistema dados a conocer proporcionan flexibilidad para el propietario/operador del servidor 2. La interacción entre el servidor 2 y el SPR* sobre la interfaz de provisionamiento Px, tal como se muestra en la figura 7A, puede tener como resultado, por ejemplo la creación de un registro de grupo, la adaptación de este registro, el ajuste de parámetros de umbral de congestión para los terminales individuales 3, el ajuste de otra información en el registro de grupo, tal como cómo ajustar las portadoras activas en el grupo una vez que se satisface una condición de carga de grupo (ver el registro de grupo de la figura 4B), etc. Tal como se muestra en la figura 7B, la PCRF* puede asimismo interactuar con el servidor 2 por medio de una solicitud de entrada de políticas con el fin de recuperar información por medio de un mensaje de provisionamiento de entrada de políticas sobre cómo ajustar las portadoras activas del grupo. Alternativamente, el servidor puede transmitir sin petición esta información a las PCRF*. Por supuesto, la información se puede recuperar del SPR* sobre la interfaz Sp*. Además, utilizando, por ejemplo, la interfaz Px, el registro de grupo y/o el registro de suscripción individual pueden contener otra información sobre subgrupos dentro de un grupo y/o información relativa a cómo (por ejemplo, a qué nivel o niveles) y/o en qué secuencia ajustar los parámetros relacionados con la congestión individual.

25 Las figuras 8A y 8B proporcionan un primer ejemplo de un procedimiento de control de la congestión en la red de telecomunicaciones 1 utilizando la arquitectura PCC* de la figura 5.

35 La figura 8A muestra un ejemplo de la utilización de terminales activos 3A-3D que desencadenan una interacción desde la PCEF* con la PCRF*. Los terminales 3A-3D han sido asignados a un identificador de grupo común y pertenecen por lo tanto al mismo grupo G. Los parámetros de congestión individuales, en este caso la tasa de bits máxima MBR suscrita, es 40 para los terminales 3A, 3B y 20 para los terminales 3C y 3D. Todos los terminales 3A-3D tienen portadoras establecidas que permiten sesiones de datos activas en la red GPRS 1 de la figura 1. La condición de carga de grupo GLC1 está definida como la congestión que se debería notificar cuando la tasa de bits agregada monitorizada para el grupo supera un valor de 80. La PCEF* ha sido instruida en consecuencia por la PCRF* y monitoriza un indicador de la carga de grupo, por ejemplo la tasa de bits agregada para el grupo G. Como ejemplo, supóngase que la tasa de bits utilizada actualmente de los terminales 3A, 3B es de solamente 30, la del terminal 3C de solamente 10 y la del terminal 3D de solamente 5, tal como se indica mediante las barras sombreadas. Entonces, la PCEF* puede monitorizar el indicador de la carga de grupo con un valor de 75, que no satisface la condición de carga de grupo. En una implementación alternativa, la PCEF* puede detectar la condición de carga de grupo de manera más directa, sin determinar explícitamente un valor para la tasa de bits agregada para el grupo, por ejemplo comparando la tasa de bits agregada para el grupo con una tasa de referencia, tal como un cubo de fichas ("token bucket") o similar ajustado a una tasa de bits de 80. En otra implementación alternativa, la PCEF* puede monitorizar por separado la tasa de bits para cada terminal de comunicación 3, por ejemplo como parte de reglas PCC existentes, y sumar los valores relacionados con cada uno de los terminales en el grupo G para producir un indicador de la carga de grupo para el grupo G.

40 Cuando la PCEF* monitoriza que la congestión de carga del grupo GLC1 se satisface (resultando, por ejemplo, de un aumento en la tasa de bits del terminal 3D de 5 a 20 (mostrado en la figura 8A mediante una flecha que apunta hacia arriba para el terminal 3D), el cumplimiento de la condición de carga de grupo GLC1 desencadena que la PCEF* notifique esta condición a la PCRF*. La PCEF* puede, opcionalmente, proporcionar información adicional con respecto a la gravedad de la situación, permitiendo que la PCRF* la tenga en cuenta.

45 La PCRF* ajusta la regla PCC individual para por lo menos uno de los terminales de comunicación en el grupo G. Un ajuste se puede referir, por ejemplo, a rebajar la tasa de bits máxima. En la figura 8A, los valores para la tasa de bits máxima (MBR) de los terminales de comunicación 3A-3D se muestran como MBR_A - MBR_D. En este ejemplo, la

- 5 PCRFF* decide rebajar el parámetro de la tasa de bits máxima para los terminales de comunicación 3A y 3B, es decir, el valor de MBR_A y MBR_B, de 40 a 20. La PCEF*, después de recibir una o varias reglas PCC actualizadas de la PCRFF*, ajusta los parámetros de congestión individuales de las MBR_A - MBR_D de las portadoras (en este ejemplo, solamente es necesario ajustar MBR_A y MBR_B), tal como se muestra mediante las flechas que apuntan hacia abajo para MBR_A y MBR_B. Los terminales relacionados 3A y 3B reducirán su tasa de bits a 20 o menos. En caso de que un terminal no cumpla el parámetro de comunicación de sesión de datos ajustado, tal como la MBR, éste se aplicará mediante PCEF* de la manera usual. En este ejemplo, todos los parámetros de congestión individuales (MBR) están ajustados ahora a un valor 20. La red de telecomunicaciones 1 no proporcionará a continuación una tasa de bits de más de 80 y se dejará de cumplir la condición de carga de grupo GLC1.
- 10 Un ajuste hacia abajo de un valor de parámetro de congestión individual se puede llevar a cabo, por ejemplo, a un valor inferior predeterminado, o restando un valor predeterminado del valor del parámetro actual, o se puede llevar a cabo tomando una fracción (por ejemplo, el 70 %) del valor del parámetro actual. El ajuste hacia abajo del valor del parámetro puede por lo tanto ser diferente dentro de un grupo.
- 15 La PCEF* puede notificar a la PCRFF* cuándo la tasa de bits agregada vuelve de nuevo a estar dentro de los límites. La PCRFF* puede asimismo instruir a la PCEF* para aplicar una histéresis predeterminada antes de notificar la finalización de la condición de congestión.
- 20 Un ajuste hacia arriba de los parámetros de congestión individuales, tal como los valores MBR de la tasa de bits máxima, se puede llevar a cabo por etapas, con "retroalimentación" desde la PCEF*, por ejemplo después de cada etapa. La magnitud de los ajustes hacia arriba y su distribución entre las portadoras IP-CAN o los terminales 3A-3D son decididos por la PCRFF*. Como un ejemplo, la distribución puede estar predefinida en el registro de grupo almacenado en el SPR*, o la PCRFF* puede consultar al servidor 2 mediante la interfaz de provisionamiento Py, tal como se muestra en la figura 7B, o un ajuste hacia arriba puede ser solicitado por un terminal de comunicación y a continuación sometido a aprobación de la PCRFF*, de la manera usual.
- 25 Se debe apreciar que el ajuste de los parámetros de congestión individuales, ya sea un ajuste hacia abajo o un ajuste hacia arriba, se puede llevar a cabo según diversas políticas, tal como se ha ejemplificado anteriormente. Las políticas de ajuste de parámetros de congestión para un grupo pueden estar comprendidas en un registro de grupo, tal como se indica esquemáticamente en 4B.
- 30 Tal como se muestra en la figura 8A, se puede definir una segunda condición de carga de grupo GLC2 que funciona como un nivel desencadenante inferior, para desencadenar que la PCEF* notifique a la PCRFF*. Cuando ya no se satisface la condición de carga de grupo GLC2, la PCRFF* puede decidir incrementar una o varias de sus reglas PCC ajustadas anteriormente para los terminales 3A-3D en el grupo G, que se podrían beneficiar de una tasa de bits algo mayor.
- 35 La figura 8B proporciona un diagrama de flujo esquemático de la comunicación entre la PCEF* y la PCRFF* en el ejemplo descrito anteriormente para tráfico de enlace ascendente.
- En la etapa 1, la PCEF* establece que la condición de carga de grupo GLC1 o GLC2 se satisface. En el presente ejemplo, la PCEF* detecta que la tasa de bits agregada de los terminales de comunicación 3 en el grupo G excede un valor predeterminado, en un instante de tiempo determinado.
- En la etapa 2, la PCEF* notifica a la PCRFF* el hecho de que se satisface la condición de carga de grupo GLC1.
- 40 En la etapa 3, la PCRFF* adopta una nueva decisión de políticas, por ejemplo la decisión de rebajar los parámetros de tasa de bits máxima (MBR) para las reglas PCC y, en consecuencia, para las portadoras de los terminales 3A y 3B del grupo G. La información de qué portadoras y/o qué parámetros se deberían adaptar es determinada mediante la política de ajuste de parámetros de congestión o, por ejemplo, se obtiene del SPR* o del servidor 2, tal como se muestra en la figura 7A descrita anteriormente.
- 45 En la etapa 4, se informa a la PCEF* de las reglas PCC individuales ajustadas, mostradas en la figura 6A, para los terminales 3A y 3B. Se pueden proporcionar asimismo reglas de grupo actualizadas a la PCEF* cuando el operador de la red de telecomunicaciones 1 puede, por ejemplo, desear adaptar la condición de carga de grupo GLC1 y/o GLC2.
- 50 En la etapa 5, las portadoras IP-CAN de los terminales de comunicación relevantes (en este ejemplo: el terminal 3A y el terminal 3B) se modifican según la regla PCC ajustada para dicho terminal de comunicación. Cada uno de los terminales involucrados (en este ejemplo: los terminales 3A y 3B) es informado del valor ajustado de los parámetros de congestión individuales (en este ejemplo, con un valor rebajado de la MBR) y el terminal actuará en consecuencia. Es ventajoso utilizar el identificador de grupo del grupo G y enviar una solicitud de actualización de grupo a un nodo de red más abajo en la red de telecomunicaciones 1, con el fin de ajustar los parámetros de comunicación de la sesión de datos (por ejemplo, contexto PDP y portadora IP-CAN) de los terminales de comunicación en el grupo G. Esto se explicará a continuación en mayor detalle haciendo referencia a las figuras 9 y
- 55 siguientes.

En la etapa 6, la PCEF* aplica las nuevas reglas PCC individuales, utilizando las reglas PCC ajustadas para (en este ejemplo) los terminales 3A y 3B.

Finalmente, en la etapa 7, la PCEF* informa a la PCRF* del ajuste satisfactorio de las portadoras IP-CAN y, posiblemente, del establecimiento de una condición de carga de grupo ajustada.

- 5 Por supuesto, el proceso se puede repetir desde la etapa 1 para notificaciones adicionales relacionadas con una misma (posiblemente ajustada) condición de carga de grupo u otra de dichas condiciones, y/o se puede repetir desde la etapa 3, por ejemplo para ajustar más hacia abajo los parámetros de congestión individuales cuando un anterior ajuste hacia abajo no ha resuelto aún suficientemente la congestión o para instruir un ajuste hacia arriba cuando la PCRF* así lo decide.
- 10 Cuando la PCRF* es notificada de una condición de congestión, la PCRF* puede, además de ajustar un parámetro de congestión de la portadora o portadoras, decidir asimismo realizar ajustes a su política para autorizar recursos QoS a portadoras adicionales cuyo establecimiento se puede solicitar o a sesiones de datos adicionales cuya activación en el grupo se puede solicitar. Esto se muestra en la figura 8C para el terminal 3E. Por ejemplo, la PCRF* puede decidir ajustar asimismo la tasa de bits máxima que puede ser autorizada para portadoras o sesiones
- 15 adicionales en el grupo G, desde un valor de, por ejemplo 40, a un valor de, por ejemplo, 10. Cuando el terminal adicional 3E en el grupo G solicita establecer una portadora con una MBR_E de, por ejemplo, 40, la PCRF* puede adoptar una decisión de políticas. En este caso, la PCRF* no concederá la MBR_E solicitada de 40, que de lo contrario se asignaría, sino que emitirá una regla PCC con una MBR_E de 10, mostrada mediante la flecha que apunta hacia abajo para el terminal 3E.
- 20 Generalmente, el identificador de grupo común se puede utilizar para ajustar las portadoras IP-CAN, tal como un contexto PDP o un parámetro de la IP-CAN, de un gran número de terminales de comunicación. Actualmente, una modificación iniciada por red de un contexto PDP particular está soportada por la mayor parte de las tecnologías modernas de red de telecomunicaciones. Las técnicas actuales involucran señalización entre por lo menos un nodo de red y cada uno de los terminales de comunicación.
- 25 En el procedimiento mostrado, la modificación del contexto PDP de las portadoras de cada uno de los terminales de comunicación involucrados induce una carga de señalización proporcional al número de portadoras IP-CAN (normalmente, el número de terminales). En otras palabras, los mensajes de modificación de portadora IP-CAN tienen lugar por portadora. Se describen procedimientos de modificación de contexto PDP, por ejemplo, en 3GPP TS 23.060. Además, la carga alcanza intrínsecamente un pico cuando se inicia una modificación para un número
- 30 considerable de terminales de comunicación, dado que, por ejemplo, puede ser necesario en el procedimiento y el sistema mencionados anteriormente para control de la congestión en los que los terminales de comunicación 3 del grupo G tiene que ser informados del ajuste de las reglas PCC para el tráfico de enlace ascendente. Este pico se observa asimismo en la carga de procesamiento de los elementos de red involucrados.
- El identificador de grupo común de los terminales de comunicación puede ser utilizado para reducir la carga de
- 35 señalización en la red cuando se inicia el ajuste de parámetros de congestión individuales para las portadoras de un número considerable de terminales de comunicación. Asimismo, se puede reducir de este modo el pico en la carga de señalización y en la carga de procesamiento en los elementos de red.
- Como un ejemplo, se puede utilizar un procedimiento de modificación de un grupo de portadoras IP-CAN que comprende las modificaciones de portadora IP-CAN de los terminales de comunicación individuales 3. Se identifican
- 40 (sub)grupos mediante identificadores de (sub)grupo comunes en un HLR o HSS/SPR, y se pueden asignar terminales de comunicación a uno o varios de estos grupos.
- Dicho procedimiento de modificación de grupos se puede iniciar, por ejemplo, en un nodo de red tal como la GGSN/P-GW o la SGSN/S-GW tras la detección de un desencadenante para dicha modificación (ver la realización anterior de cumplimiento de la condición de carga de congestión).
- 45 La figura 9 es una realización de un procedimiento de modificación de contexto PDP de grupo iniciado por GGSN, para un grupo G que comprende terminales de comunicación 3A-3Z.
- En la primera etapa después de un desencadenante (no mostrado), la GGSN envía una solicitud de actualización de grupo de contexto PDP a uno o varios SGSN. Este mensaje contiene, por ejemplo, un identificador de grupo común como el obtenido del registro de grupo almacenado en el HLR/SPR* o el HSS/SPR*. El mensaje contiene asimismo
- 50 el parámetro de la QoS solicitada que indica el perfil de QoS deseado para cada una de las portadoras en el grupo G. Se obtiene en este caso una eficiencia considerable, dado que se transmite solamente una solicitud de la GGSN a la SGSN, a diferencia del procedimiento de la técnica anterior, en el que se requieren solicitudes de actualización para cada portadora individualmente. La solicitud de actualización de grupo de contexto PDP puede contener el ajuste de la portadora IP-CAN para el procedimiento de control de la congestión y la red de telecomunicaciones 1
- 55 descritos anteriormente.

La SGSN obtiene los terminales de comunicación involucrados 3A-3Z a partir de la solicitud de actualización de grupo de contexto PDP recibida de la GGSN mediante interacción con el HLR (tal como se ilustra más en general en

la figura 2A) utilizando el identificador de grupo común. La información sobre los terminales de comunicación individuales 3A-3Z (es decir, los identificadores individuales de los mismos) se puede recuperar del HLR (tal como se muestra de manera más general en la figura 2A) y/o almacenar en la SGSN después de su recuperación.

5 La SGSN envía en la etapa 2 un mensaje de solicitud de modificar contexto PDP a cada terminal 3A-3Z que comprende, entre otra información, la QoS recién negociada. La QoS recién negociada puede haber sido limitada adicionalmente mediante la SGSN.

10 Cada terminal 3A-3Z puede acusar recibo de la solicitud de modificación de contexto PDP en la etapa 2 devolviendo a la SGSN un mensaje de aceptar modificar contexto PDP. Si un terminal 3A-3Z no acepta la QoS recién negociada, puede en su lugar desactivar el contexto PDP con un procedimiento de desactivación de contexto PDP iniciado por terminal. La SGSN puede a continuación seguir un procedimiento de desactivación de contexto PDP iniciado por el terminal (no mostrado).

15 Por lo menos en las redes UMTS, una modificación de contexto PDP involucra asimismo una modificación de RAB (Radio Access Bearer, portadora de acceso radioeléctrico). Se llevan a cabo modificaciones de RAB inmediatamente después de una solicitud de modificar contexto PDP (etapa 2) o después de aceptar modificar contexto PDP (etapa 3) en la etapa 4 para cada terminal de comunicación individual 3A-3Z. Alternativamente, la modificación RAB se lleva a cabo después de recibir aceptar modificar contexto PDP de la etapa 3 para cada uno de los terminales.

20 Tras la recepción de los mensajes de aceptar modificar contexto PDP desde todos los terminales 3A-3Z, o tras la finalización de todos los procedimientos de modificación RAB (para redes UMTS), la SGSN devuelve un mensaje de respuesta de actualización de grupo de contexto PDP a la GGSN. Este mensaje contiene, por ejemplo, el mismo identificador de grupo común que contenía la solicitud de actualización de grupo de contexto PDP recibida desde la GGSN. En el intercambio de mensajes de señalización es posible asimismo utilizar un identificador de transacción, cuyo valor es asignado por la GGSN y que la GGSN incluye en la solicitud de la etapa 1, y cuyo valor la SGSN incluye en su respuesta en la etapa 5, posiblemente como una alternativa al identificador de grupo.

25 Una modificación de contexto PDP de grupo, tal como se muestra en la figura 9, puede ser iniciada asimismo por una SGSN, por ejemplo, cuando la SGSN o una entidad asociada detecta una condición de carga de congestión, tal como se ha descrito anteriormente. En dicha situación, la SGSN puede ventajosamente iniciar de inmediato una modificación de contexto PDP de grupo, en lugar de limitarse a notificar la condición de congestión a otro nodo de red (por ejemplo, a la GGSN o a la PCEF*) y que otras entidades de red inicien la acción apropiada. En este caso, se supone que se ha definido un grupo en el que todas las sesiones de datos (terminales de comunicación) pertenecientes al grupo están bajo el control de la SGSN. A continuación, se puede seguir un procedimiento similar al descrito en la figura 9, donde se omiten las interacciones con la GGSN en la primera y la última etapas de la figura 9. Sin embargo, durante o después de la finalización de la modificación, la SGSN notifica a la GGSN la modificación, notificación para la que se puede utilizar ventajosamente el identificador de grupo común para dicho grupo orientado a la SGSN. Asimismo, la SGSN puede enviar una solicitud de actualización de grupo de contexto PDP a la GGSN, y la GGSN puede responder con un mensaje de respuesta relacionado a la SGSN con el fin de tener en cuenta a la información (por ejemplo, limitaciones) disponible en la GGSN.

40 Se debe apreciar que el procedimiento para modificación de contexto PDP de grupo que se ha descrito haciendo referencia a la figura 9 no se limita a modificaciones relacionadas con control de la congestión y no se limita a la modificación de parámetros de congestión individuales que puedan lograr una resolución o alivio de congestión. El procedimiento puede asimismo utilizarse ventajosamente en otras ocasiones en las que tienen que ser modificados múltiples contextos PDP o contextos similares en otros tipos de redes, y el procedimiento puede ser utilizado asimismo para otros parámetros, tales como modificación del nombre de punto de acceso (APN), modificación de la clase QoS, modificación de la marca DiffServ DSCP a aplicar, etc.

45 Puede ser útil en casos particulares para difundir mensajes a un grupo de terminales de comunicación. Estos mensajes contienen el identificador de grupo común y pueden contener, por ejemplo, información relacionada con control de la congestión u otra información relevante para un grupo G de terminales de comunicación 3. En dichos casos, los terminales de comunicación 3 deberían (acceso a) el identificador de grupo común con el fin de recuperar (seleccionar) la información de la difusión. Esta información relacionada con el identificador de grupo común se puede obtener, por ejemplo, durante un procedimiento de acoplamiento a la red de telecomunicaciones 1, en el que el identificador o identificadores de grupo común pueden ser recuperados del registro de suscripción individual (ver la figura 4A) y transmitidos al terminal. El identificador o identificadores de grupo común pueden asimismo estar almacenados o preprogramados en (un módulo de) el terminal de comunicación 3.

55 Las realizaciones de difusión pueden aplicar un denominado centro de difusión celular CBC. Son posibles diversas arquitecturas, por ejemplo, cuando el CBC está conectado a una serie de SGSN/S-GW y/o a una serie de GGSN/PG-W, tal como se muestra en la figura 10. De nuevo, la transmisión de mensajes puede ser iniciada por una SGSN o bien por una GGSN. Se especifican servicios de difusión celular en 3GPP TS 23.041.

La figura 11 muestra un diagrama de flujo para modificar el contexto PDP de un grupo G de terminales 3A-3Z, en el que la GGSN inicia la solicitud de actualización de grupo de contexto PDP, cuando se desencadena (etapa 1) la modificación del contexto PDP tal como se ha descrito anteriormente, y el CBC está controlado por la SGSN.

La GGSN envía en la etapa 2 una solicitud de actualización de grupo de contexto PDP a una o varias SGSN. Esta solicitud contiene por lo menos un identificador de grupo común para el grupo G de terminales de comunicación 3A-3Z que tiene que ser modificado, e información que contiene uno o varios parámetros que indican la QoS deseada para las portadoras de los terminales de comunicación 3A-3Z en el grupo G. Para asegurar que todas las SGSN relevantes reciben esta solicitud, la GGSN puede seguir diferentes enfoques. Un enfoque es que la GGSN envíe la solicitud a todas las SGSN a las que se conecta. Otro enfoque es que la GGSN obtenga las SGSN relevantes (consultando con el HLR/HSS) y envíe la solicitud solamente a las SGSN relevantes. Otro enfoque más es que la GGSN, para cada grupo, establezca un grupo de multidifusión en el que se pueden multidifundir mensajes. A continuación, la SGSN, cuando se establece un contexto PDP para un terminal que pertenece a un determinado grupo G, informa a la GGSN de que se suscribe a la recepción de todos los mensajes transmitidos en el grupo de multidifusión asociado con el grupo G. En el caso de una solicitud de actualización de grupo PDP, la GGSN sólo tiene que introducir un único mensaje en el grupo de multidifusión asociado con el grupo G para asegurar que todas las SGSN relevantes (que están suscritas a dicho grupo) reciben el mensaje.

La SGSN utiliza una tecnología de difusión o multidifusión para informar a los terminales de comunicación 3A-3Z en el grupo G de la solicitud de grupo de actualizar contexto PDP. Más específicamente, en esta realización, se utiliza la difusión celular (CB). La SGSN actúa como una entidad de difusión celular (CBE, Cell Broadcast Entity) (ver 3GPP TS 23.041). Ésta define las zonas geográficas, conocidas como zonas de difusión celular, en las que se deberían difundir los mensajes. Esto podrían ser toda las celdas que están asociadas con la SGSN. En la etapa 3, la SGSN envía una solicitud de mensaje CB al CBC. El mensaje CB contiene el parámetro de solicitud de modificar contexto PDP de grupo, el identificador de grupo común para el grupo G y uno o varios parámetros que indican la QoS solicitada para los contextos PDP en el grupo G.

En la etapa 4a, el CBC transfiere el mensaje CB en mensajes de escribir-reemplazar a la RAN, es decir, a uno o varios BSC/RNC de acuerdo con la zona de difusión celular (definida). A su vez, la RAN, por medio de una solicitud de difusión de SMS, solicita difundir el mensaje CB en las zonas definidas en la etapa 4b. El mensaje CB contiene asimismo el identificador de grupo común para el grupo G. Cada terminal de comunicación que recibe el mensaje de difusión puede a continuación determinar si el mensaje recibido está o no destinado a dicho terminal. Éste es el caso cuando por lo menos uno de los identificadores de grupo en un mensaje recibido se corresponde con por lo menos uno de los identificadores de grupo del terminal. Un terminal de comunicación con un identificador de grupo IDG para el grupo G, reconocerá por lo tanto que un mensaje de difusión recibido que comprende el identificador de grupo IDG está destinado a dicho terminal, tal como se muestra en la etapa 4b de la figura 11, y otros terminales que han recibido este mensaje pueden ignorarlo considerándolo irrelevante (no se muestra en la figura 11). Alternativamente, cuando están disponibles múltiples canales de difusión celular, el identificador de grupo puede determinar a cuáles de los canales se deberían sintonizar los terminales de comunicación. En respuesta a escribir-reemplazar, la RAN envía notificar-éxito, en la etapa 4c. La difusión de mensajes en esta etapa 4 es acorde con la especificación de servicios de difusión celular, ver 3GPP TS 23.041.

Después de haber recibido todos los mensajes de notificar-éxito desde la RAN, es decir, desde todos los BSC/RNC involucrados, el CBC envía una notificación de mensaje CB a la SGSN en la etapa 5. Asimismo, los terminales de comunicación 3A-3Z que han recibido el mensaje CB y han reconocido que el mensaje está destinado a ellos mismos en la etapa 4b aceptan las solicitudes de modificación en las etapas 6a-6z. Cada uno de estos envía un mensaje ordinario de aceptar modificar PDP (finalmente, incluyendo la identificación del grupo G de los terminales de comunicación 3A-3Z a los que pertenece el contexto PDP) a la SGSN. Tal como se ha indicado anteriormente, es común asimismo utilizar un identificador de transacción, cuyo valor podía ser asignado por la SGSN, y que la SGSN incluye en la solicitud de modificar contexto PDP de grupo en la solicitud de mensaje CB de la etapa 3, y cuyo valor incluye cada uno de los terminales 3A-3Z en su respuesta en la etapa 6a-z.

En las etapas 7a-7z, se lleva a cabo individualmente una modificación de portadora de acceso radioeléctrico (RAB) para cada uno de los terminales 3A-3Z después de recibir los mensajes de aceptar modificar contexto PDP 6a-6z para un terminal individual. De nuevo, estas etapas 7a-7z pueden asimismo llevarse a cabo después de recibir todos los mensajes individuales de aceptar modificar contexto PDP (etapas 6a-6z).

Después de gestionar los procedimientos de modificar contexto PDP procedentes de todos los terminales de comunicación 3A-3Z en el grupo G, la SGSN devuelve un mensaje de respuesta de actualización de grupo de contexto PDP a la GGSN en la etapa 8. Este mensaje contiene por lo menos el identificador de grupo común para el grupo G. Tal como se ha indicado anteriormente, es común asimismo utilizar un identificador de transacción, cuyo valor es asignado por la GGSN y que ésta incluye en la solicitud de actualización de grupo de contexto PDP de la etapa 2, y cuyo valor incluye la SGSN en su respuesta en la etapa 8.

Finalmente, la GGSN puede informar a la entidad que desencadenó la modificación por grupos de los contextos PDP, del resultado de la modificación de los contextos PDP (etapa 9).

Tal como se ha indicado anteriormente, son posibles otras variantes de la realización de la figura 11. Como un ejemplo, la GGSN puede desencadenar que la CBC envíe las solicitudes de modificación a los terminales de comunicación 3A-3Z en el grupo G. La interacción de difusión celular será entonces entre la GGSN y el CBC, en

lugar de entre la SGSN y el CBC. La etapa 2 será entonces un mensaje de información de la GGSN a la SGSN, que incluye asimismo la notificación de que la GGSN actuará como una entidad de difusión celular (CBE).

5 En otra realización contemplada, se desencadenará que la SGSN (en lugar de la GGSN) inicie la modificación para el grupo G de los terminales de comunicación 3A-3Z. La SGSN puede enviar a continuación una solicitud de actualización de grupo de contexto PDP a la GGSN, y la GGSN puede devolver un mensaje de respuesta de actualización de grupo de contexto PDP a la SGSN.

10 En otra realización más, se desencadena que la SGSN inicie la modificación del grupo G de los terminales de comunicación 3A-3Z (tal como en la realización anterior), pero la GGSN actuará como la CBE. La SGSN, desencadenada internamente, envía una solicitud de actualización de grupo de contexto PDP a la GGSN. La GGSN devuelve un mensaje de respuesta de actualización de grupo de contexto PDP a la SGSN. La interacción de difusión celular se produce entre la GGSN y el CBC, y la GGSN informa a la SGSN de que actuará como la CBE.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para transmisión de información en una red de telecomunicaciones entre máquinas (1), soportando la red de telecomunicaciones (1) transmisión de información entre un servidor (2) y una serie de terminales de comunicación (3), en el que la red de telecomunicaciones entre máquinas está configurada para difusión sobre una serie de canales de difusión, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- almacenar un identificador de grupo común asignado a un grupo (G) que contiene por lo menos parte de la serie de terminales de comunicación (3);
- caracterizado por que el servidor (2) está conectado por medio de una interfaz de provisionamiento a un nodo de red que almacena el identificador de grupo común, y el procedimiento comprende además las etapas de:
- 10 - asignar el identificador de grupo común al grupo (G) que contiene por lo menos parte de la serie de terminales de comunicación (3) por medio de la interfaz de provisionamiento;
- asignar el grupo de terminales de comunicación (G) identificados por el identificador de grupo común a un canal particular de la serie de canales de difusión;
- 15 - transmitir un mensaje de información sobre el canal de difusión particular asignado al grupo de terminales de comunicación (G) identificado por el identificador de grupo común, en el que el mensaje de información contiene el identificador de grupo común.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de transmitir el identificador de grupo común a la serie de terminales de comunicación (3).
- 20 3. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de transmitir un identificador de canal de difusión a la serie de terminales de comunicación (3), en el que el identificador de canal de difusión identifica el canal de difusión particular asignado al grupo de terminales de comunicación (G).
4. El procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que el mensaje de información o la información contiene información de modificación de portadora.
- 25 5. El procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que la red de telecomunicaciones entre máquinas (1) está configurada para soportar una o varias sesiones de datos activas entre un servidor (2) y por lo menos un primer y un segundo terminales de comunicación (3A, 3B) de la serie de terminales de comunicación (3), proporcionando por lo menos una primera y una segunda portadoras (A1, B1), respectivamente, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 30 - almacenar un primer parámetro de congestión individual para la primera portadora (A1) y un segundo parámetro de congestión individual para la segunda portadora (B1) del primer y el segundo terminales de comunicación (3A, 3B), respectivamente;
- monitorizar en la red de telecomunicaciones (1) un indicador de la carga de grupo definido para el grupo (G) de por lo menos el primer y el segundo terminales de comunicación (3A, 3B) correspondientes al identificador de grupo común;
- 35 - comparar el indicador de la carga de grupo del grupo (G) con una condición de carga de grupo del grupo (G) de dichos por lo menos un primer y un segundo terminales de comunicación (3A, 3B) correspondientes al identificador de grupo común;
- controlar la congestión en la red de telecomunicaciones (1) ajustando por lo menos uno del primer parámetro de congestión individual de la primera portadora (A1) y el segundo parámetro de congestión individual de la segunda portadora (B1), cuando el indicador de la carga de grupo satisface la condición de carga de grupo;
- 40 - transmitir la información de modificación de portadora al primer y/o el segundo terminales de comunicación (3A, 3B) para los que ha sido ajustado el parámetro de congestión individual.
6. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que el primer y el segundo parámetros de congestión individuales, el indicador de la carga de grupo y la condición de carga de grupo comprenden una tasa de bits.
- 45 7. El procedimiento según una o varias de las reivindicaciones anteriores, que comprende además las etapas de:
- almacenar un primer identificador de grupo común para un primer grupo de terminales de comunicación de la serie de terminales de comunicación (3) y un segundo identificador de grupo común para un segundo grupo de terminales de comunicación de la serie de terminales de comunicación (3), en el que por lo menos uno de la serie de terminales de comunicación (3) está asignado tanto al primer grupo como al segundo grupo;

- transmitir un primer mensaje de información y un segundo mensaje de información a dicho por lo menos uno de la serie de terminales de comunicación (3), en el que el primer mensaje de información contiene el primer identificador de grupo común y el segundo mensaje de información contiene el segundo identificador de grupo común.

5 8. Una red de telecomunicaciones entre máquinas (1) que soporta transmisión de información entre un servidor (2) y una serie de terminales de comunicación (3), en la que la red de telecomunicaciones entre máquinas (1) está configurada para difusión sobre una serie de canales de difusión, comprendiendo la red de telecomunicaciones:

- un primer nodo de almacenamiento configurado para almacenar un identificador de grupo común asignado a un grupo (G) que contiene por lo menos parte de la serie de terminales de comunicación (3); caracterizada por que

10 - el servidor (2) está conectado por medio de una interfaz de provisionamiento al primer nodo de almacenamiento para asignar el identificador de grupo común al grupo (G) que contiene por lo menos parte de la serie de terminales de comunicación (3) por medio de la interfaz de provisionamiento;

- un primer nodo de red está configurado para asignar al grupo de terminales de comunicación (G) identificado por el identificador de grupo común un canal particular de la serie de canales de difusión;

15 - una disposición de transmisor configurada para incluir el identificador de grupo común en un mensaje de información y transmitir el mensaje de información que contiene el identificador de grupo común a la serie de terminales de comunicación identificados por el identificador de grupo común, sobre el canal de difusión particular asignado al grupo de terminales.

20 9. La red de telecomunicaciones entre máquinas (1) según la reivindicación 8, en la que la red de telecomunicaciones (1) está configurada para transmitir el identificador de grupo común a la serie de terminales de comunicación (3).

10. La red de telecomunicaciones entre máquinas (1) según la reivindicación 8, en la que la red de telecomunicaciones (1) está configurada para transmitir un identificador de canal de difusión a la serie de terminales de comunicación (3), donde el identificador de canal de difusión identifica el canal de difusión particular asignado al grupo de terminales de comunicación (G).

25

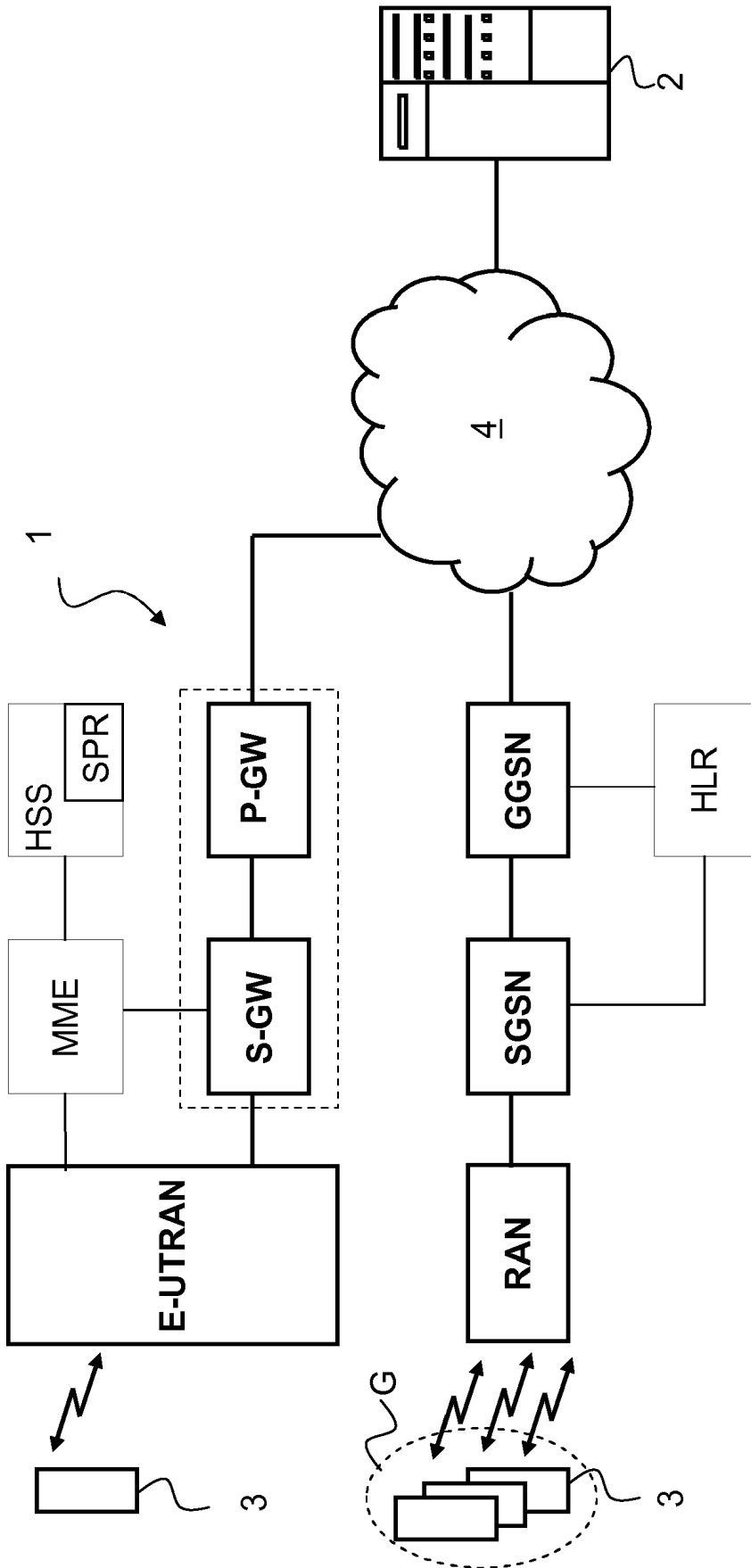


FIG. 1

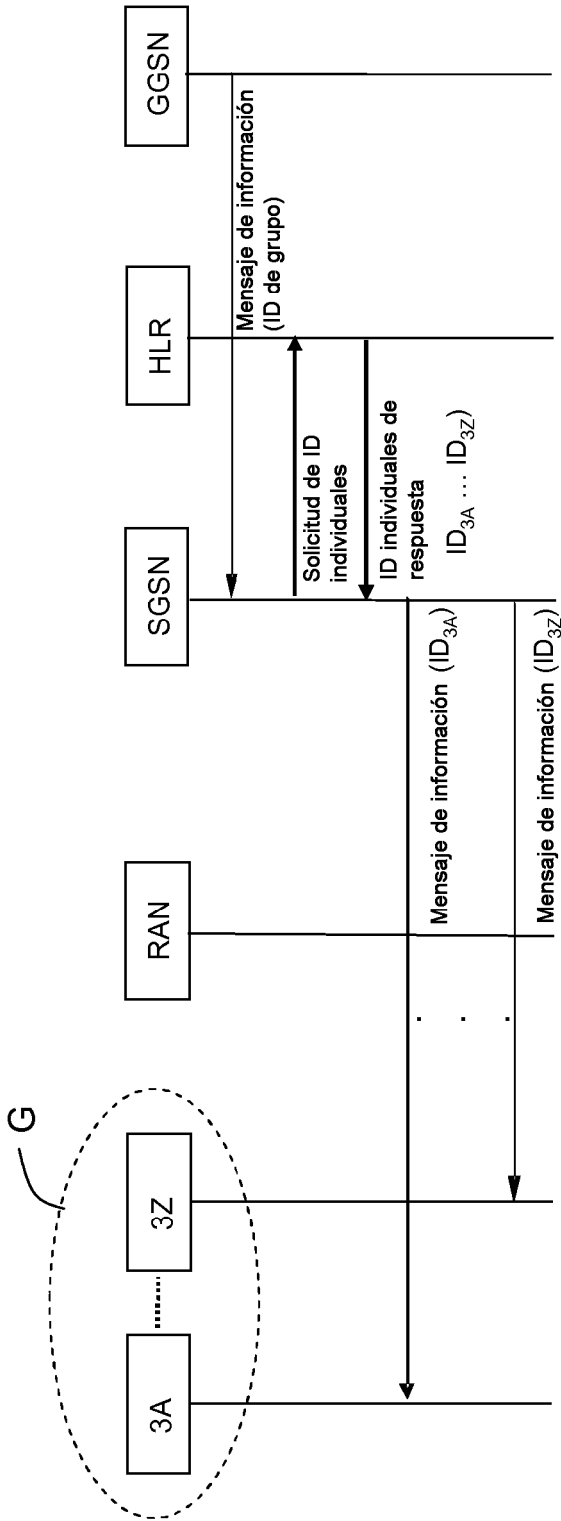


FIG. 2A

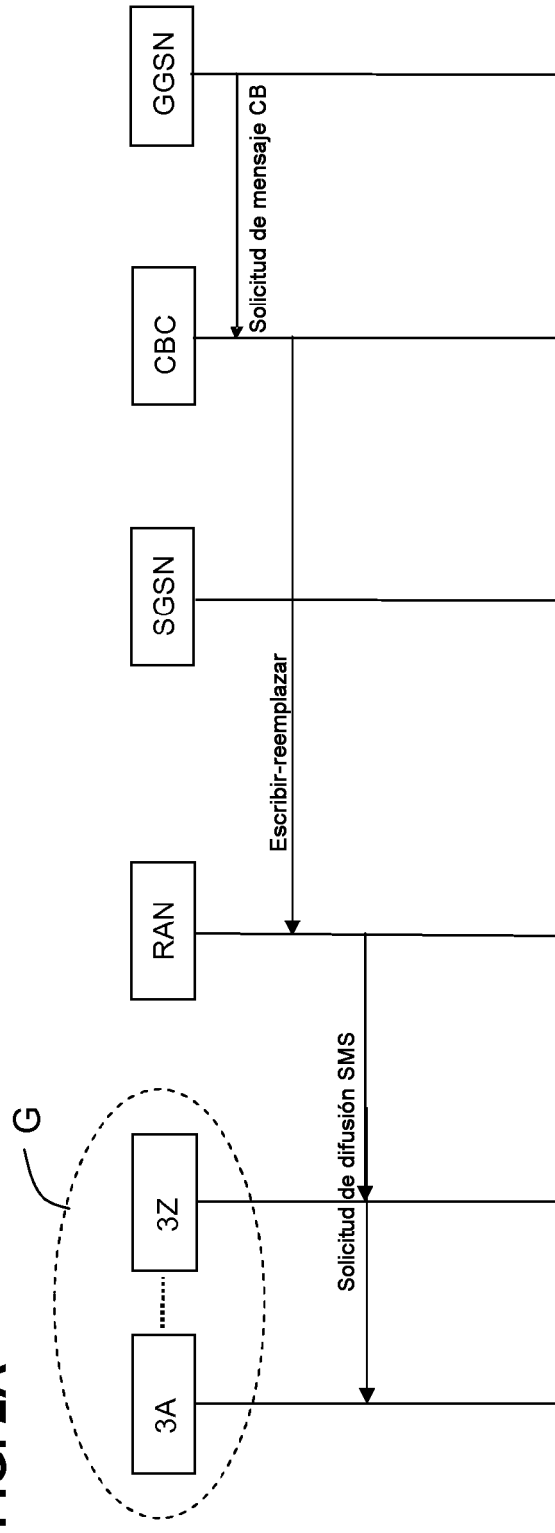


FIG. 2B

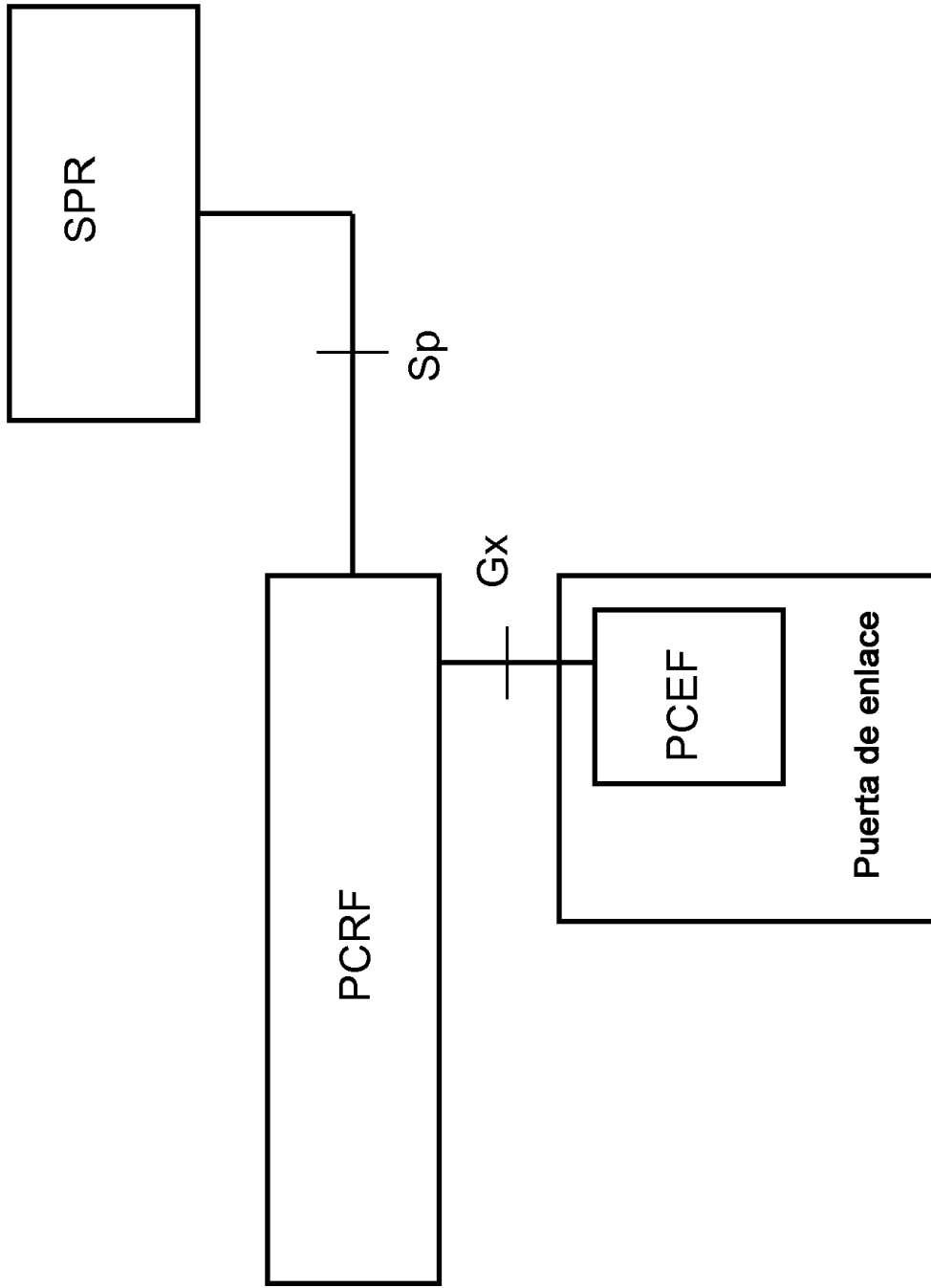


FIG. 3

Registro de suscripción individual
ID de suscripción individual
Políticas de QoS y tarificación individuales
Otra información de suscripción (por ejemplo, ID de suscripción de grupo)

FIG. 4A

Registro de grupo
ID de grupo
Condición de la carga de grupo
Políticas de ajuste de parámetros de congestión
ID de suscripciones individuales de terminales/portadoras en el grupo

FIG. 4B

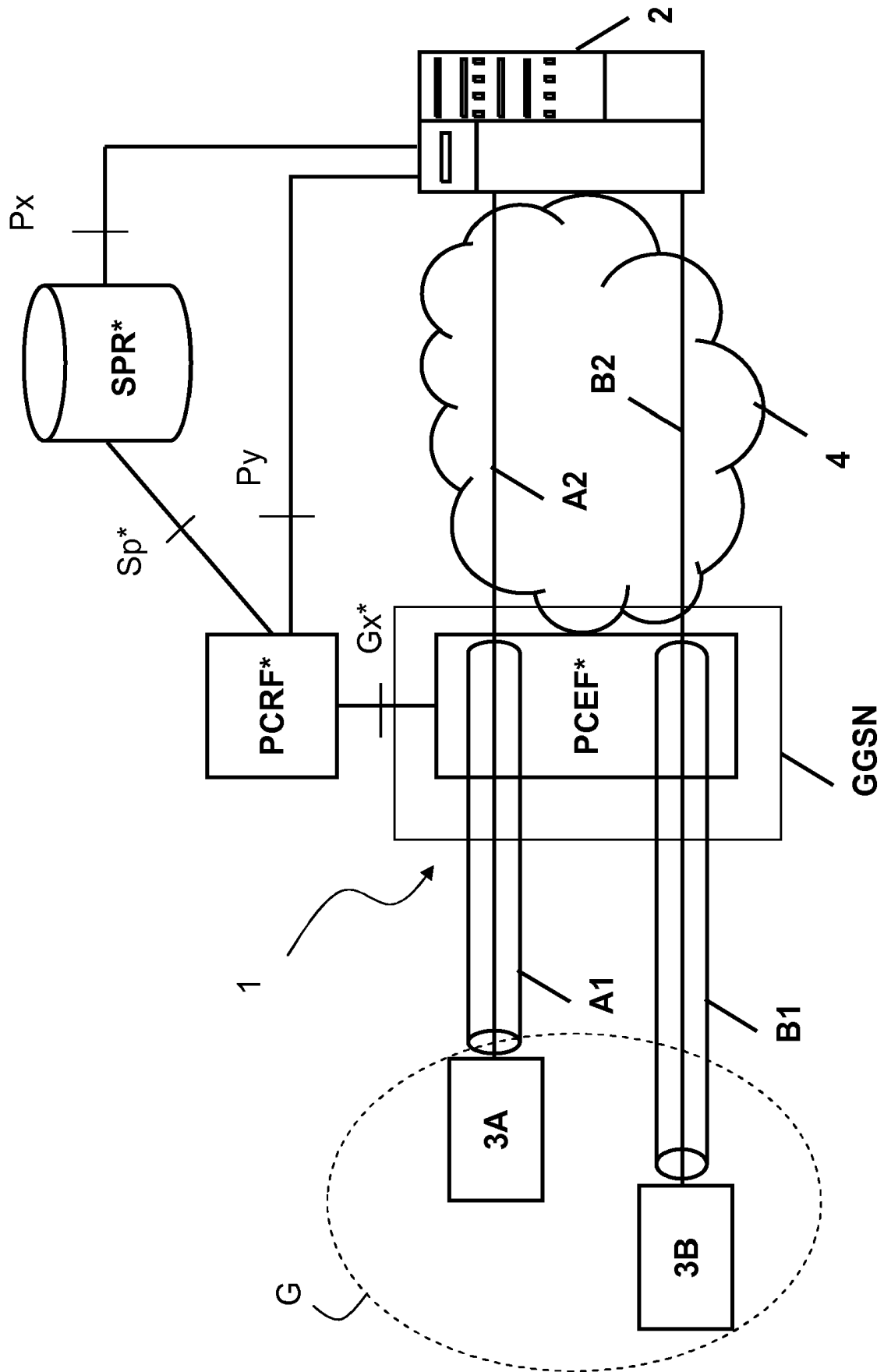


FIG. 5

Regla PCC individual
ID de regla PCC
Info de detección de flujo
Tratamiento de QoS y tarificación
(Otra información)

FIG. 6A

Regla de grupo
ID de regla de grupo
Info de detección de flujo para grupo
Condición de la carga de grupo

ID de reglas PCC para terminales/portadoras en el grupo

FIG. 6B

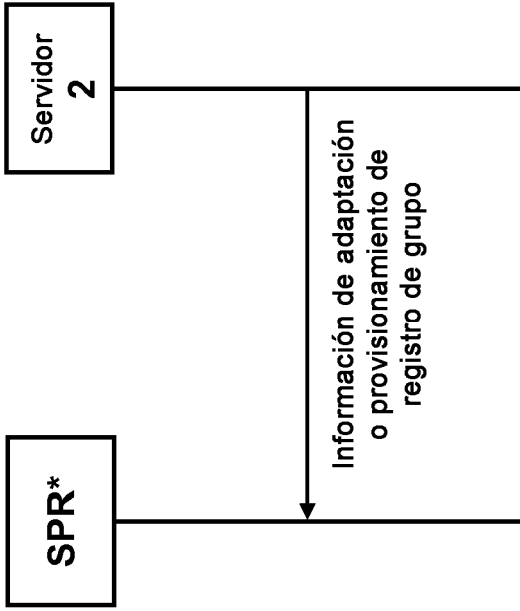


FIG. 7A

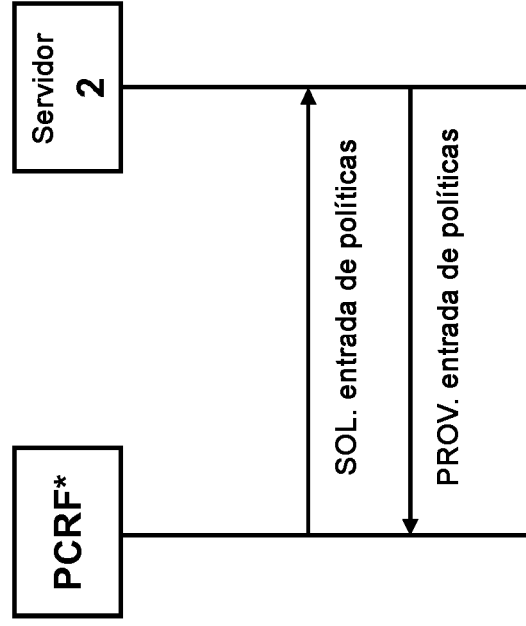


FIG. 7B

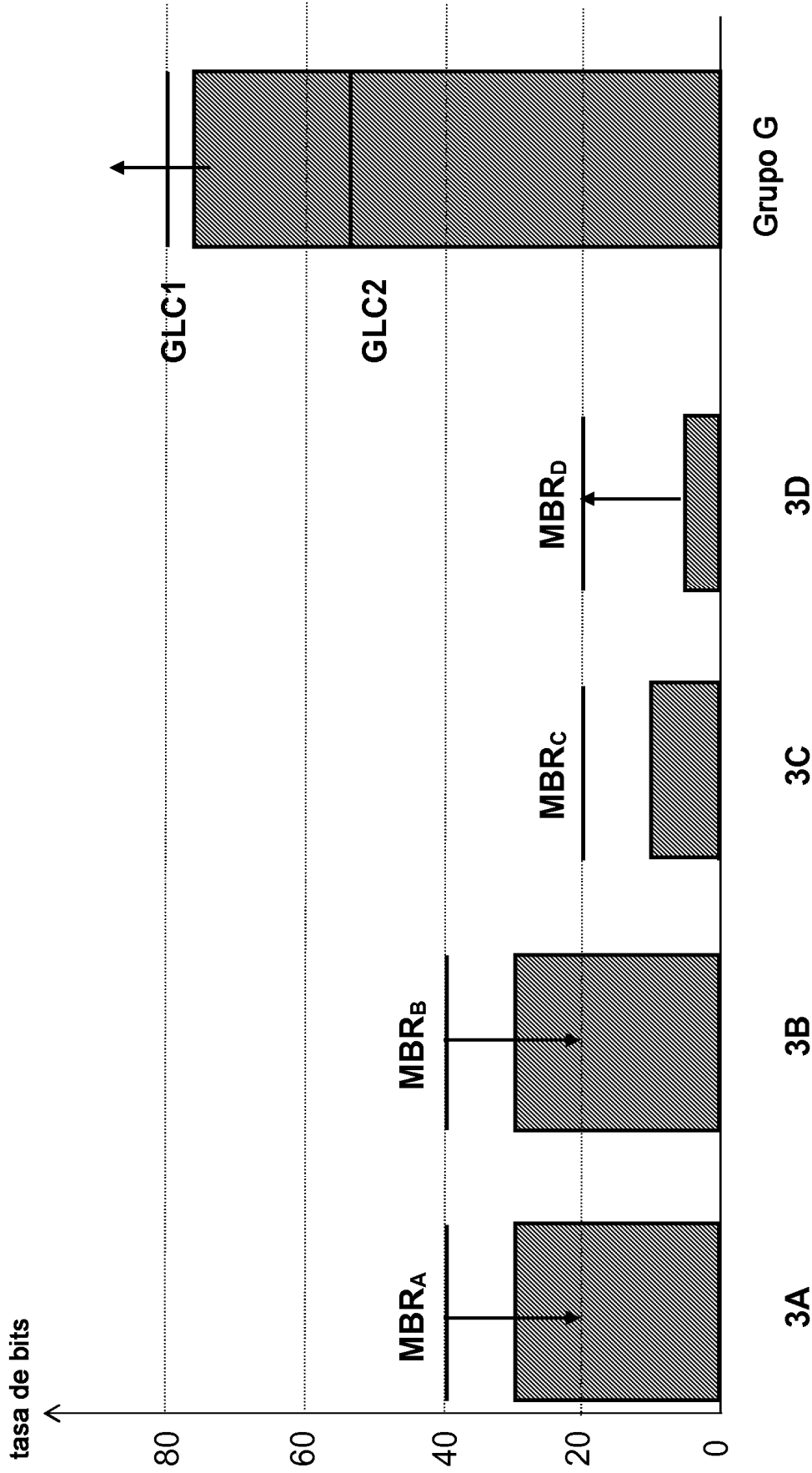


FIG. 8A

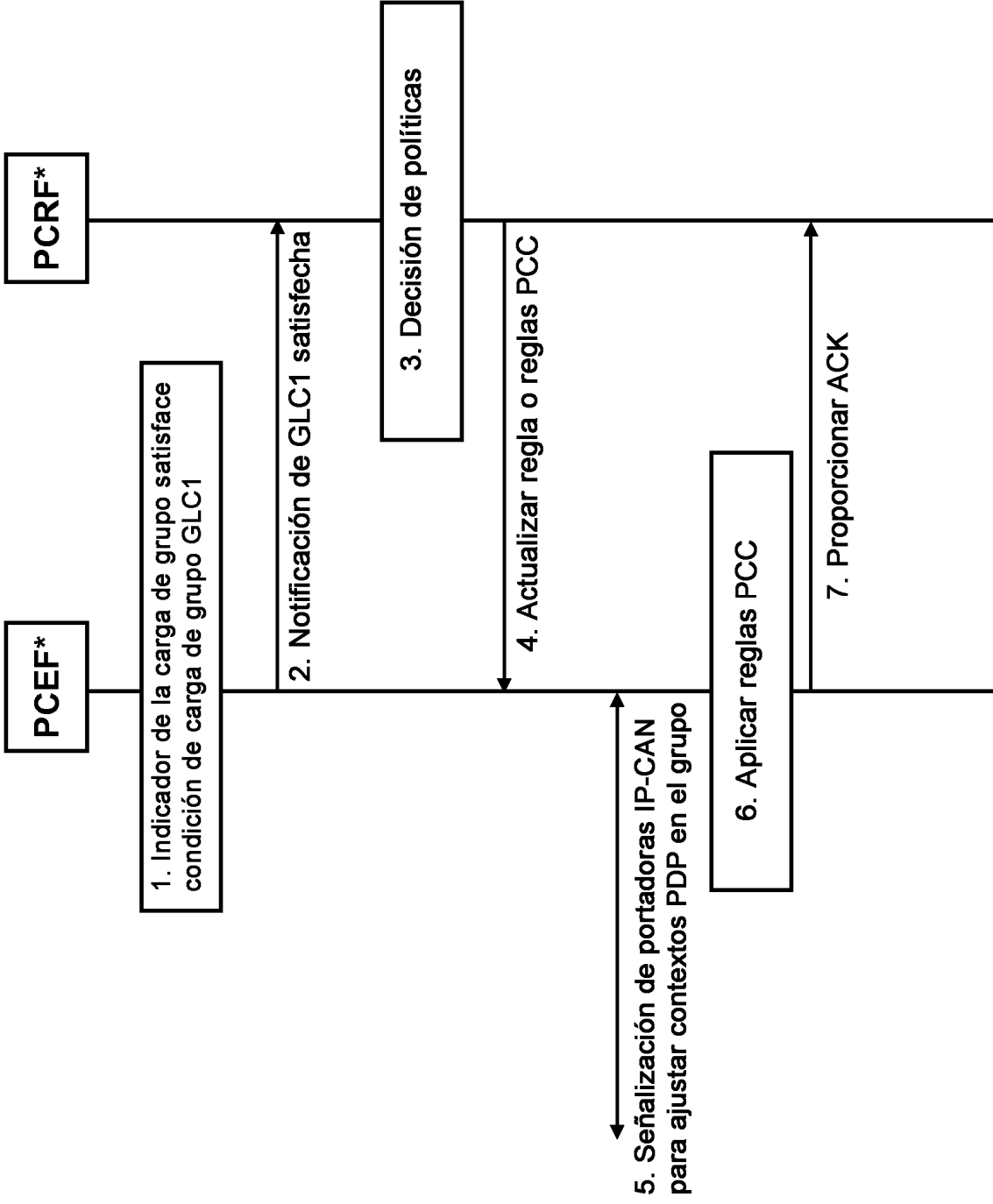


FIG. 8B

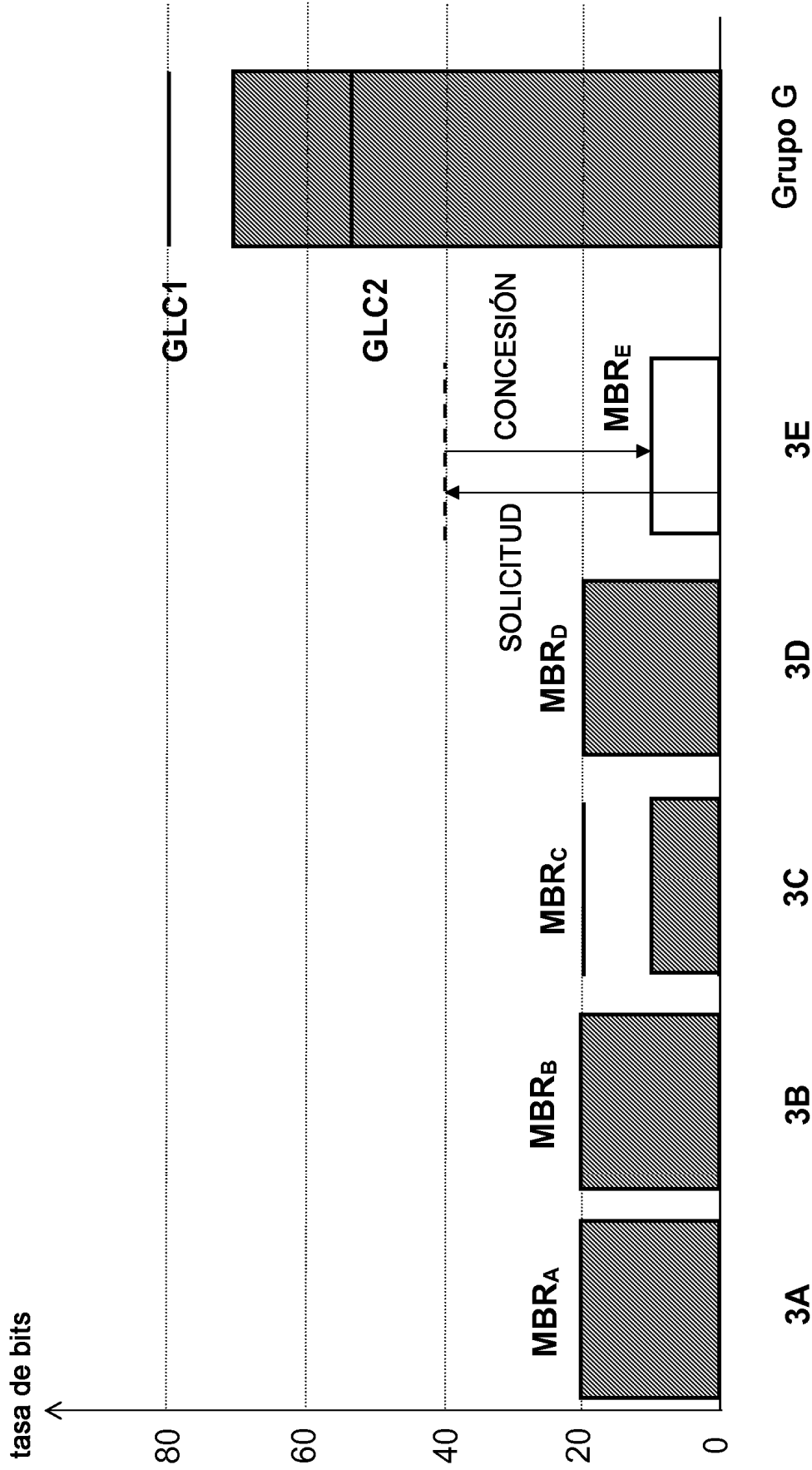


FIG. 8C

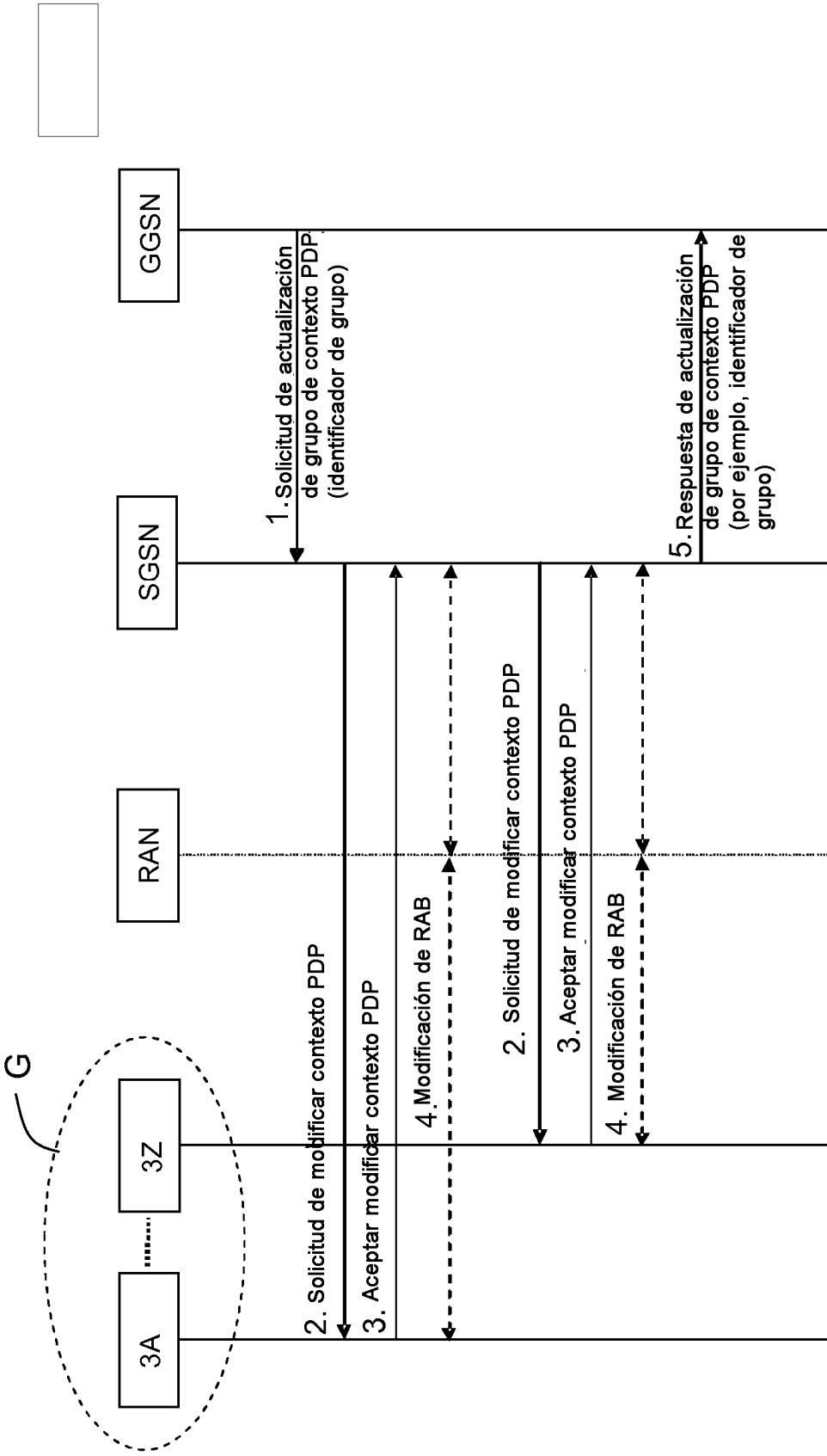


FIG. 9

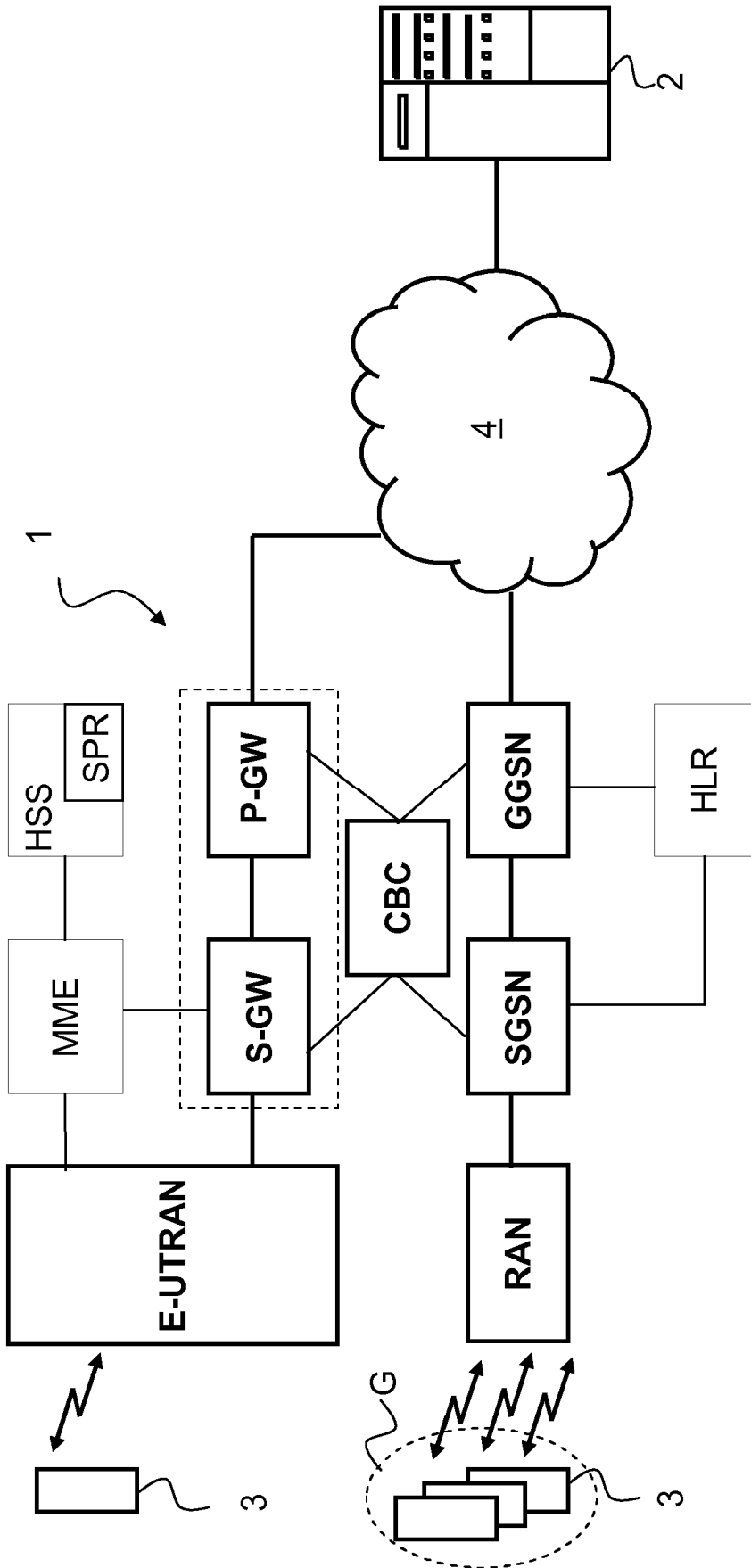


FIG. 10

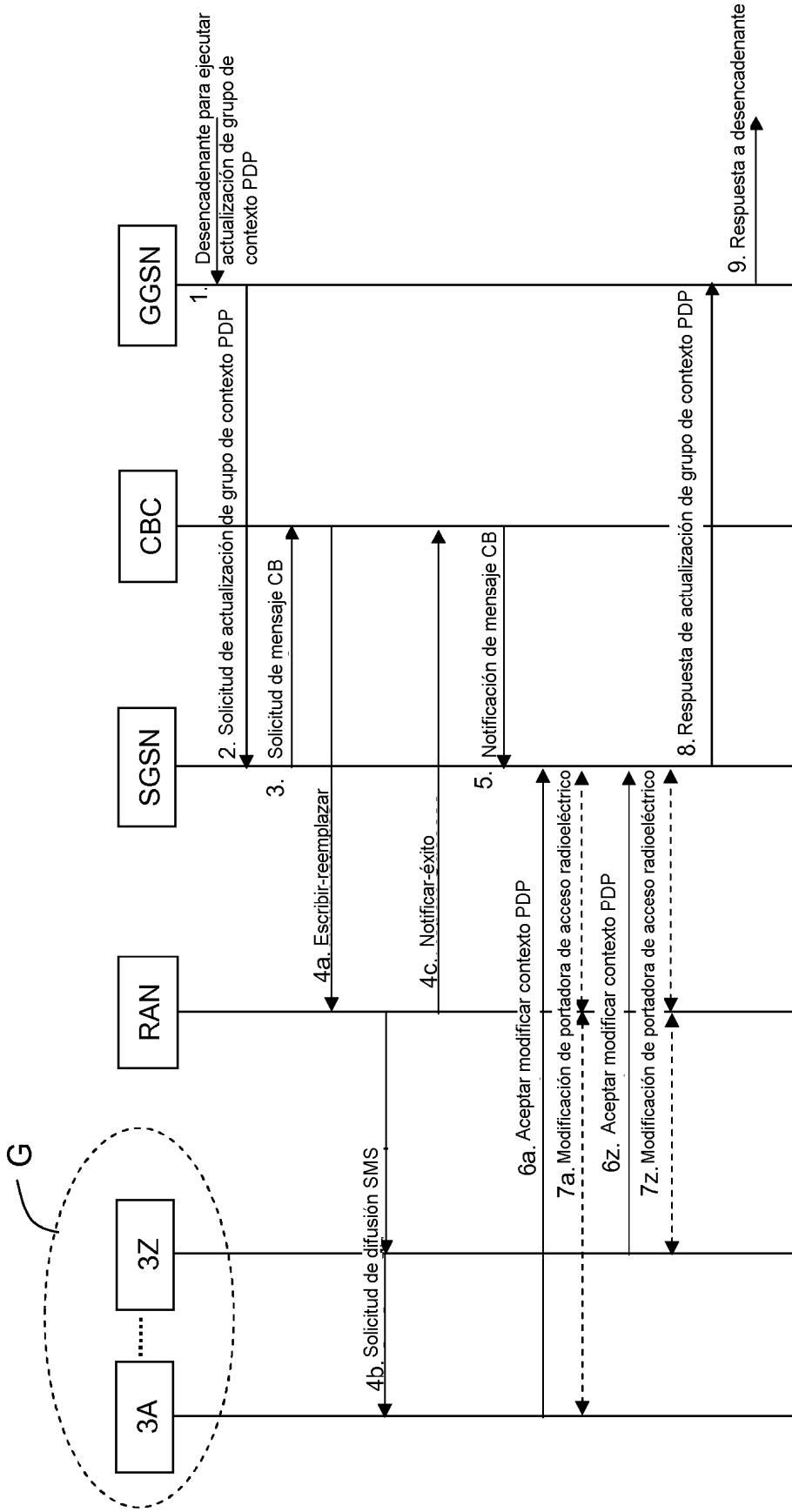


FIG. 11