

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 553**

51 Int. Cl.:

H04L 12/851 (2013.01)
H04W 4/22 (2009.01)
H04W 72/10 (2009.01)
H04W 72/12 (2009.01)
H04W 76/00 (2009.01)
H04L 12/833 (2013.01)
H04L 12/801 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2016 PCT/EP2016/057329**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2017 WO17054936**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2016 E 16713916 (1)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018 EP 3259889**

54 Título: **Manipulación mejorada de prioridad para el transporte de flujo de datos en sistemas de comunicación**

30 Prioridad:

02.10.2015 US 201562236479 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.09.2018

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**TRÄNK, MAGNUS y
PERSSON, MIKAEL**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 683 553 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

Manipulación mejorada de prioridad para el transporte de flujo de datos en sistemas de comunicación

5 **Campo técnico**

Las realizaciones presentadas en este documento se refieren a la manipulación de prioridad para el transporte de flujo de datos en sistemas de comunicación. En particular, la divulgación se refiere a sistemas, métodos, programas de ordenador, nodos de red y mensajes para la manipulación de prioridad de dicho transporte de flujo de datos.

10

Introducción

La figura 1 ilustra una red 100 de comunicación que comprende dispositivos inalámbricos 110 que se conectan de forma inalámbrica a un punto 120 de acceso, tal como una estación base de radio o eNodoB. El punto 120 de acceso conecta, a su vez, dispositivos inalámbricos a una red externa 150, tal como una red de comunicación de datos por paquetes, mediante una pasarela servidora (SGW) 130 y una pasarela 140 de red de datos por paquetes (PGW).

15

La figura 2 ilustra una red inalámbrica 200 de comunicación, tal como la de la figura 1, en una configuración del proyecto de asociación de tercera generación (3GPP). Aquí, un dispositivo inalámbrico 110 se conecta a una red del sistema evolucionado de paquetes (EPS) de acuerdo con la 3GPP TS 23.002 v13.3.0. El dispositivo inalámbrico usa una conexión virtual llamada "portador de EPS" (EPS Bearer), que termina en la PGW y permite el transporte de uno o más flujos de tráfico, es decir, flujos de datos de servicio (SDF) de acuerdo con la 3GPP TS 23.203 v13.5.1. El portador de EPS es llevado por un portador de datos de radio entre el dispositivo inalámbrico y el punto (120) de acceso. Un portador de EPS identifica de manera única los SDF que reciben un tratamiento de calidad de servicio (QoS) común, que incluye prioridad, entre un dispositivo inalámbrico y una PGW. La calidad del servicio, como se define en la 3GPP TS 23.203 v13.5.1, incluye un identificador de llamada de calidad de servicio (QCI) y un atributo de prioridad de asignación y retención (ARP). El portador de EPS se define en la 3GPP TS 23.401 v13.4.0 y la 3GPP TS 36.300 v13.1.0. Se observa que el portador de EPS forma parte de un transporte de servicio de extremo a extremo entre el dispositivo inalámbrico 110 y una entidad pareja que, de acuerdo con aspectos, se ubica en la red externa 150.

20

25

30

La 3GPP TS 36.331 v12.7.0 establece que un dispositivo inalámbrico sólo admite un máximo de ocho portadores de datos de radio. Tres de estos portadores de datos de radio se pueden usar en modo no reconocido (UM), que es el modo preferido para enviar tráfico de medios en tiempo real, es decir, tráfico que preferiblemente se entrega con baja latencia.

35

Como se define en la 3GPP TS 36.300 v13.1.0, se establece un portador de EPS cuando el dispositivo inalámbrico se conecta a una red IP, tal como la red 150, y permanece establecido a lo largo de toda la vida útil de la conexión a la red IP para proveer al dispositivo inalámbrico de una conectividad IP siempre activa. Ese portador se denomina "portador por defecto". El portador por defecto es el mejor servicio de esfuerzo, y cada portador por defecto viene con una dirección IP. Cualquier portador adicional de EPS que se establezca en la misma red IP se denomina "portador dedicado".

40

La prioridad es un atributo que, en la configuración de la figura 2, se define por portador de EPS. La prioridad está asociada al parámetro de nivel de portador de prioridad de asignación y retención (ARP) de acuerdo con la 3GPP TS 23.203 v13.5.1. La información de prioridad de la ARP se utiliza para dar a portadores de EPS mayor preferencia de prioridad sobre portadores de EPS que tienen menor prioridad durante la admisión a través del sistema 200 de comunicación. Los atributos de prioridad son esenciales para los llamados "servicios de misión crítica", proporcionados por, por ejemplo, operadores de seguridad pública y agencias de seguridad pública. Esto se debe a que tales servicios a menudo requieren una baja latencia y/o un transporte de alta confiabilidad. Ejemplos de tales servicios de misión crítica incluyen servicios de policía, bomberos y rescate, y atención médica de emergencia.

45

50

De acuerdo con la 3GPP TS 23.203 v13.5.1, si se solicita una modificación de prioridad para un primer SDF, que comparte el mismo portador de EPS que otros SDF, pasa lo siguiente:

55

(a) si existe otro portador de EPS con la prioridad solicitada y el mismo identificador de clase de calidad de servicio (QoS) definido en la 3GPP TS 23.203 v13.5.1 para el primer SDF, el primer SDF se mueve a ese portador de EPS, o

60

(b) si no existe otro portador de EPS con la prioridad solicitada y el mismo QCI, el sistema de comunicación intenta crear un nuevo portador de EPS para transportar el primer SDF, que tiene el parámetro de prioridad modificado solicitado.

Al menos en parte debido a la limitación en el número de portadores de EPS por dispositivo inalámbrico, el comportamiento actual de modificación de prioridad no es compatible con los requisitos críticos de misión. Para ver por qué, considérese un escenario de ejemplo en el que un dispositivo inalámbrico ya tiene tres portadores de EPS

65

(UM) establecidos cuando se solicita una modificación de prioridad de un SDF. Dado que la prioridad modificada no es una prioridad definida para un portador existente de EPS con el mismo QCI, esto dará como resultado que se solicite un nuevo portador de EPS, es decir, habrá un intento de crear un portador de EPS en el sistema de comunicación. Como ya se han establecido tres portadores de EPS, la red rechazará la solicitud para crear el nuevo portador de EPS. Una consecuencia directa de esto es que el SDF modificado perderá conectividad y el sistema de aplicación recibirá la notificación de que no se concedieron los recursos. Por supuesto, se producirá la misma secuencia de eventos para una solicitud de establecer recursos para un nuevo SDF que tenga una configuración única de prioridad, que no haya sido utilizada previamente por ningún portador de EPS.

10 Por consiguiente, existe la necesidad de una manipulación mejorada de prioridad en el tipo de redes de comunicación discutidas anteriormente. En particular, existe la necesidad de una manipulación mejorada de prioridad en los sistemas de comunicación utilizados para los servicios de misión crítica.

15 El documento patente EP 2007083 A2 divulga flujos convergentes de datos de servicios múltiples basados en los mismos atributos relacionados tales como clase de QoS en la regla o prioridad del PCC.

El documento patente US 2013/136036 A1 describe las prioridades de modificación para la sesión de comunicación grupal, por ejemplo, en caso de emergencia.

20 Sumario

Un objeto de las realizaciones presentadas en el presente documento es proporcionar una manipulación mejorada de prioridad en sistemas de comunicación.

25 De acuerdo con un primer aspecto, se presenta un sistema para manipulación de prioridad de flujos de datos en un sistema de comunicación. El sistema comprende uno o más portadores de datos, cada uno de los cuales está configurado para transportar uno o más de los flujos de datos. El sistema también comprende un módulo de manipulación de prioridad configurado para priorizar entre los portadores de datos. El módulo de manipulación de prioridad está configurado para recibir una solicitud de configuración o reconfiguración de prioridad de un primer flujo de datos. El módulo de manipulación de prioridad también está configurado para obtener un identificador de compartición de prioridad del primer flujo de datos. El módulo de manipulación de prioridad está configurado adicionalmente para identificar otros flujos de datos en el sistema de comunicación que tiene el identificador de compartición de prioridad del primer flujo de datos de transporte. El módulo de manipulación de prioridad está configurado para actualizar reglas de prioridad asociadas al primer flujo de datos, y también a cualquier otro flujo de datos identificado en el sistema de comunicación que tenga el identificador de compartición de prioridad del primer flujo de datos de transporte para acordar con una regla compartida de prioridad.

40 Por la presente, se proporciona un sistema de comunicación que tiene una manipulación mejorada de prioridad porque se reduce el riesgo de generar más del número máximo permisible de portadores de flujo de datos.

45 Por ejemplo, un sistema de comunicación en base al EPS, mediante la técnica presentada, reutilizará un portador de EPS para la comunicación, independientemente de las necesidades de prioridad de cada flujo de tráfico, siempre que los flujos de tráfico tengan un identificador de compartición de prioridad en común. En consecuencia, la solución propuesta limita la probabilidad de que se alcance el número máximo de portadores de EPS, y que la conectividad de algunos SDF se pierda debido a un error en la creación de portadores adicionales de EPS.

50 En otras palabras, una solución para abordar el problema de los servicios críticos que se rechazan debido, por ejemplo, a limitaciones del portador de EPS en el dispositivo inalámbrico, es introducir la posibilidad de compartir prioridad entre los SDF asociados al mismo identificador de compartición de prioridad, es decir, compartir un identificador de prioridad.

55 De acuerdo con un segundo aspecto, se presenta en este documento un método realizado por un módulo de manipulación de prioridad en una red de comunicación. El método comprende recibir una solicitud de configuración o reconfiguración de una regla de prioridad asociada a un flujo de datos en el sistema de comunicación, en el que la solicitud comprende un identificador de compartición de prioridad. El método comprende también calcular los parámetros de prioridad del sistema de comunicación en base a la solicitud recibida, e identificar otros flujos de datos en el sistema de comunicación que están asociados con el identificador de compartición de prioridad, así como determinar un parámetro de prioridad compartido en base a la solicitud de configuración o reconfiguración y en una configuración de prioridad existente de cualquier otro flujo de datos identificado en el sistema de comunicación asociado a dicho identificador de compartición de prioridad.

60 De acuerdo con un aspecto, el método comprende también actualizar una configuración de prioridad relacionada con los flujos de datos en el sistema de comunicación, en base al parámetro de prioridad compartido determinado.

65 De acuerdo con aspectos, el módulo de manipulación de prioridad comprende una función de reglas de política y carga (PCRF), de un sistema de comunicación definido por la 3GPP.

De acuerdo con aspectos, el módulo de manipulación de prioridad comprende una función de imposición de política y carga (PCEF) de un sistema de comunicación definido por la 3GPP.

- 5 También se describen aquí programas de ordenador que comprenden un código de programa de ordenador que, cuando se ejecuta en un nodo de red de un sistema de comunicación, hace que el sistema de comunicación ejecute un método como el descrito en este documento.

10 Se describe adicionalmente en este documento un nodo de red configurado para realizar la manipulación de prioridad en una red de comunicación. El nodo de red comprende un módulo de recepción configurado para recibir una solicitud de configuración o reconfiguración de una regla de prioridad asociada a un flujo de datos en el sistema de comunicación, en el que la solicitud comprende un identificador de compartición de prioridad. El nodo de red también comprende un módulo de cálculo configurado para calcular parámetros de prioridad del sistema de comunicación en base a la solicitud recibida, un módulo de identificación de flujo de datos configurado para
15 identificar otros flujos de datos en el sistema de comunicación que están asociados con el identificador de compartición de prioridad, y un módulo de determinación configurado para determinar un parámetro de prioridad compartido en base a la solicitud de configuración o reconfiguración y en una configuración de prioridad existente de cualesquiera otros flujos de datos identificado en el sistema de comunicación asociado a dicho identificador de compartición de prioridad.

20 La solución propuesta se basa, de acuerdo con aspectos, en el control de política y carga (PCC). La funcionalidad del PCC consiste en la función de imposición de política y carga (PCEF), la función de reglas de política y carga (PCRF) y la función de aplicación (AF). La solución propuesta para la compartición de prioridades puede implantarse en cualquiera de las funciones PCEF o PCRF, o en una combinación de las dos. Además, en el presente documento se describe un mensaje modificado de solicitud de autenticación/autorización (AAR) configurado para manipulación
25 de prioridad compartida de varios flujos de datos de servicio (SDF) en un sistema de comunicación. El mensaje de la AAR modificado comprende un identificador de servicio de comunicación grupal (identificador del GCS) en el que al menos parte del intervalo de valores del identificador del GCS define un identificador de compartición de prioridad o una clave de compartición de prioridad del sistema de comunicación.

30 Los métodos, programas de ordenador, nodos de red y mensajes representan todos visualmente las ventajas correspondientes a las ventajas ya descritas en relación con el sistema mencionado anteriormente. La presente invención define un método de acuerdo con la reivindicación 1, un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 19 y un nodo de red de acuerdo con la reivindicación 20. Se exponen realizaciones adicionales en las
35 reivindicaciones dependientes 2-18, 21 y 22.

Breve descripción de los dibujos

- 40 La presente divulgación se describirá ahora con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- las figuras 1-2 muestran vistas esquemáticas de redes de comunicación;
- las figuras 3a y 3b ilustran un ejemplo de manipulación de prioridad de acuerdo con la técnica anterior;
- 45 la figura 4 ilustra ejemplos de manipulación de prioridad de acuerdo con aspectos de la divulgación;
- la figura 5 muestra un diagrama de flujo que ilustra métodos realizados por una PCRF de acuerdo con aspectos de la presente divulgación;
- 50 la figura 6 ilustra ejemplos de manipulación de prioridad de acuerdo con aspectos de la divulgación;
- las figuras 7-9 muestran diagramas de flujo que ilustran métodos de acuerdo con aspectos de la presente divulgación;
- 55 la figura 10 ilustra esquemáticamente un nodo de red de acuerdo con aspectos de la presente descripción;
- la figura 11 ilustra esquemáticamente un mensaje de solicitud de autenticación/autorización (AAR) modificado de acuerdo con aspectos de la presente divulgación;
- 60 la figura 12 ilustra esquemáticamente la señalización en una red de comunicación que implanta la manipulación de prioridad de los flujos de datos.

Descripción detallada

- 65 El concepto de la invención se describirá ahora más completamente a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran ciertas realizaciones del concepto de la invención. Sin embargo, este concepto de

la invención puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como que está limitado a las realizaciones expuestas en este documento; más bien, estas realizaciones se proporcionan a modo de ejemplo, de modo que esta descripción será minuciosa y completa, y transmitirá completamente el alcance del concepto de la invención al experto en la técnica. Números similares se refieren a elementos similares a lo largo de toda la descripción. Cualquier paso o característica ilustrada por líneas punteadas se debe considerar como opcional.

Como se discutió anteriormente, las figuras 1 y 2 muestran vistas esquemáticas de las redes 100, 200 de comunicación. Los dispositivos inalámbricos 110 están conectados a una red externa 150 usando uno o más flujos de datos. Un ejemplo de tal flujo de datos es un SDF de 3GPP. Sin embargo, la presente técnica no se limita a ese tipo de flujo de datos, sino que se puede aplicar a una amplia gama de diferentes tipos de flujos de datos.

Ejemplos de dispositivos inalámbricos 110 incluyen, pero no se limitan a, estaciones móviles, teléfonos móviles, teléfonos, teléfonos inalámbricos de bucle local, equipos de usuario (UE), teléfonos inteligentes y ordenadores portátiles y tabletas. Los ejemplos del punto 120 de acceso incluyen, pero no se limitan a, estaciones base de radio, estaciones base transceptoras, nodos B, nodos B evolucionados. Como entiende el experto en la técnica, el sistema 100, 200 de comunicación puede comprender una pluralidad de puntos 120 de acceso, proporcionando cada uno acceso de red a una pluralidad de dispositivos inalámbricos 110. Las realizaciones descritas en este documento no están limitadas a ningún número particular de puntos 120 de acceso o de dispositivos inalámbricos 110. A este respecto, se supone que el sistema de comunicación 100, 200 comprende la manipulación de prioridad. La manipulación de prioridad permite que el sistema de comunicación dé preferencia a algunos flujos de datos sobre otros flujos de datos menos priorizados. Los ejemplos de flujos de datos a los que a menudo se les da mayor prioridad incluyen los flujos de datos relacionados con la comunicación de misión crítica, como se discutió anteriormente.

Este documento, cuando habla de prioridad, parámetro de prioridad o valor de prioridad, se refiere a la prioridad en un sentido amplio. Es decir, el concepto de proporcionar un flujo de datos que tiene una mayor prioridad de algún tipo de tratamiento preferencial durante el transporte o almacenamiento en el sistema de comunicación sobre un flujo de datos con menor prioridad.

En una configuración de 3GPP, la prioridad se especifica al menos parcialmente usando el atributo de prioridad de asignación y retención (ARP). El atributo de ARP comprende un valor de nivel de prioridad entre 0-15 (donde el valor 0 está reservado para otro uso, el valor 1 proporciona la prioridad más alta y el valor 15 la más baja), una marca del indicador de capacidad de preferencia (PCI) y una marca del indicador de vulnerabilidad de preferencia (PVI). En este documento, la prioridad puede referirse a cualquier combinación de estos componentes del atributo de ARP.

Como se discutió anteriormente, un dispositivo inalámbrico, tal como un UE definido por la 3GPP, está asociado en algunos casos con una limitación con respecto a la interfaz de radio en términos de cuántos portadores de datos pueden ser soportados simultáneamente. En los estándares de la 3GPP mencionados anteriormente, sólo se permite que se establezcan simultáneamente tres portadores de radio de datos en modo no reconocido (DRB en UM) por dispositivo inalámbrico.

El servicio pulsa-para-hablar (PTT) y otros tales como el de vídeo y voz sobre LTE (VoLTE) requieren, o al menos prefieren, las características de un portador de datos de tasa de bits garantizada (GBR). Por lo tanto, es probable que todos los flujos de datos relacionados con el pulsa-para-hablar estén instalados en uno de esos portadores de GBR. Además, un portador de GBR para dichos servicios requiere, o al menos prefiere, las características de un DRB en UM.

Un servidor de aplicaciones pulsa-para-hablar de misión crítica (MCPTT) no tiene ningún conocimiento de los portadores de EPS establecidos actualmente y de cómo las reglas de PCC son evaluadas por la PCRF. Esto da como resultado que, si y cuando un servidor de aplicaciones de MCPTT solicita recursos para una comunicación grupal de emergencia, la aplicación no sabrá cómo los flujos de tráfico de los medios de emergencia en la capa de red son tratados realmente con respecto a manipulación de portador.

Una comunicación de grupo de emergencia probablemente requerirá un tratamiento de prioridad mejor que el configurado actualmente para, por ejemplo, el servicio de VoLTE. Por lo tanto, la PCRF probablemente evaluará la regla del PCC con una ARP mejor, es decir, con mayor prioridad, que para los otros flujos de tráfico de comunicación de grupo. Como resultado directo de esto, la PCEF intentará crear un nuevo portador de EPS dedicado para la comunicación de grupo de emergencia, dado que ya no existe un portador de EPS que tenga las características solicitadas.

Si ya se han establecido tres portadores de EPS (UM) en el momento en que se solicita una comunicación de grupo de emergencia, esta solicitud de portador adicional será rechazada por la red, o sistema de comunicación, porque la cantidad máxima de portadores de EPS (UM) está ya establecida. Por supuesto, esto no es aceptable para muchos servicios de misión crítica, que dependen de conexiones ágiles y fiables. Sufrir la pérdida de conectividad debido a la caída de portadores de EPS puede tener graves consecuencias para las aplicaciones de misión crítica.

Una solución a este problema, que se detalla a continuación, es introducir el concepto de compartición de prioridad entre flujos de datos. De acuerdo con este nuevo concepto, un flujo de datos puede asociarse con un identificador de compartición de prioridad o una identidad de compartición de prioridad. Este identificador de compartición de prioridad actúa como una clave y vincula el flujo de datos a otros flujos de datos que tienen la misma clave. La prioridad de compartición de flujos de datos forma un conjunto de flujos de datos. Este conjunto de flujos de datos recibirá un tratamiento común en el sistema de comunicación cuando se trate de prioridad. Un efecto de esto es que los flujos de datos no se asignarán a nuevos portadores de EPS si el flujo de datos está actualmente asignado a un portador de EPS donde se transportan otros flujos de datos que tienen el mismo identificador de compartición de prioridad.

Para ejemplificar, considérense los siguientes dos escenarios de ejemplo en los que se pone en uso el concepto;

(i) Supongamos que un primer flujo de datos está asociado a un primer identificador de compartición de prioridad, y es transportado por un primer portador de EPS y que se ha asignado el número máximo de portadores de EPS. Supongamos también que se introduce un segundo flujo de datos con el primer identificador de compartición de prioridad. Este segundo flujo de datos se asignará luego al primer portador de EPS independientemente de las configuraciones de prioridad de los flujos primero y segundo de datos. En caso de que el primer flujo de datos tenga una prioridad menor que el segundo, su prioridad aumentará para coincidir con la del segundo flujo de datos. Si el segundo flujo de datos tiene una prioridad inferior a la del primer flujo de datos, su prioridad aumentará para coincidir con la del primero. En ambos casos, los dos flujos de datos recibirán un tratamiento de prioridad común debido al identificador común de compartición de prioridad. Si se aplica la compartición de prioridad, la prioridad del portador por defecto también se incrementa para coincidir con la del segundo flujo de datos.

(ii) Supongamos que unos flujos primero y segundo de datos están configurados para tener la misma prioridad, y también tienen el mismo identificador de compartición de prioridad, y que ambos están asignados a un primer portador de EPS. Supongamos también que el nivel de prioridad del segundo flujo de datos se reconfigura para aumentar. En este caso, el nivel de prioridad del primer flujo de datos también se aumenta para coincidir de nuevo con el del segundo flujo de datos, lo que significa que los dos flujos de datos todavía se pueden transportar en el mismo portador de EPS. Si se aplica la compartición de prioridad, la prioridad del portador por defecto también se aumenta para coincidir con la del segundo flujo de datos.

Por consiguiente, los flujos de datos, por ejemplo los SDF, que tienen un identificador de compartición de prioridad en común se reúnen y reciben un tratamiento de prioridad común, independientemente del valor de prioridad configurado por SDF real, lo que significa que pueden asignarse en el mismo portador de EPS.

En un escenario normal, sin actividades de emergencia, todas las sesiones de comunicación grupales que un usuario está escuchando experimentan el mismo tratamiento de prioridad. Por consiguiente, todos son llevados por el mismo portador de EPS. Si se solicita una sesión de emergencia, lo más probable es que la prioridad de esta sesión sea elevada para garantizar que el flujo de datos se priorice durante el transporte en la red. En tales escenarios, el sistema de EPS ajustará el portador de EPS para que coincida con la prioridad del servicio de emergencia que requiere la mejor prioridad. Esto resulta en que las reglas de PCC para otras sesiones de comunicación de grupo se ajustan para que también coincidan con la prioridad elevada.

A continuación, se dan detalles y ejemplos adicionales de esta técnica.

Un aspecto de la solución presentada en este documento es la posibilidad de que el sistema de EPS habilite un mecanismo para reunir todos los flujos de tráfico relacionados con pulsa-para-hablar y/o flujos de datos de servicio relacionados con misión crítica en un portador de EPS dedicado con características de GBR con un tratamiento de prioridad compartido. Esto conducirá a una utilización del portador más efectiva, y, por ello, liberará portadores de EPS para el flujo de tráfico de otros servicios.

El identificador de compartición de prioridad o la clave de compartición de prioridad es, de acuerdo con aspectos relacionados con la 3GPP del concepto de la invención, un identificador proporcionado por la aplicación dentro de un parámetro de identificador de servicio de comunicación de grupo (identificador del GCS) en la interfaz Rx. Por ejemplo, se puede reservar un subintervalo del espacio de parámetros de identificador del GCS para la función de identificador de compartición de prioridad. El parámetro identificador del GCS se define en 3GPP TS 29.214 v13.3.0.

Por supuesto, existen otras posibilidades para definir y comunicar el identificador de compartición de prioridad, siempre que el identificador de compartición de prioridad permita que un sistema de manipulación de prioridad obtenga un identificador de compartición de prioridad para un flujo de datos dado, y que identifique otros flujos de datos en el sistema de comunicación que tiene el mismo identificador de compartición de prioridad, de modo que los flujos de datos puedan ser transportados con la misma configuración de prioridad y puedan ser tratados como una sola entidad con respecto a la prioridad.

Una aplicación, por ejemplo, pulsa para hablar (PTT), proporcionará, de acuerdo con aspectos, el mismo identificador de compartición de prioridad para todos los SDF relacionados con el PTT asociados con un dispositivo

5 inalámbrico o grupo de dispositivos inalámbricos dado. Los SDF con el mismo identificador de compartición de prioridad se tratarán juntos como una sola unidad con respecto a la manipulación de prioridad. El resultado que sigue a una modificación a mejor de la prioridad es que el sistema de EPS ajusta todos los SDF con el mismo identificador de compartición de prioridad para un dispositivo inalámbrico que el del modificado, y ajusta la prioridad del portador por defecto al mismo nivel que el SDF modificado.

10 La solución propuesta se basa, de acuerdo con aspectos, en el control de política y carga (PCC), que se define en 3GPP TS 23.203 v13.5.1. La funcionalidad del PCC consiste en la función de imposición de política y carga (PCEF), la función de reglas de política y carga (PCRF) y la función de aplicación (AF). La solución propuesta para la compartición de prioridad puede implantarse en cualquiera de la PCEF o la PCRF, o en una combinación de las dos.

15 En una aplicación de comunicación de grupo de 3GPP tal como el PTT, se envía una solicitud de recursos en la interfaz Rx desde una función de aplicación (AF) a la PCRF, véase, por ejemplo, la figura 2. La PCRF evalúa la solicitud y calcula o determina la prioridad (ARP) que se aplicará.

Ahora se darán ejemplos de manipulación de prioridad de acuerdo con la técnica anterior en conexión con las figuras 3a y 3b, después de los cuales se discutirá el concepto de la invención.

20 Con referencia a la figura 3a, una aplicación solicita recursos para un grupo G1 en un tiempo A enviando un mensaje de solicitud de autenticación/autorización (AAR) a través de la interfaz Rx a la PCRF de acuerdo con 3GPP TS 29.214 v13.3.0. La PCRF procede luego a comunicarse con la PCEF a través de la interfaz Gx, después de lo cual se configura un portador de EPS para acomodar el SDF para G1.

25 En la figura 3a, se muestra que el sistema de comunicación grupal comprende un servidor de aplicaciones (AS) de PTT de misión crítica (MC), es decir, un servidor de MCPTT, y un núcleo de protocolo de inicio de sesión (SIP).

30 Ahora, con referencia a la figura 3b, la misma o una aplicación diferente solicita, en un tiempo B, recursos para un segundo grupo, G2, grupo G2 el cual está asociado a una aplicación de misión crítica. Por lo tanto, el grupo G2 solicita una prioridad más alta, es decir, un valor de prioridad de 5 en el ejemplo (prioridad de reserva = 5). Por lo tanto, la PCRF calcula un identificador de clase de calidad de servicio (QCI) y la ARP para G2 (QCI = 1, ARP = 5) que son diferentes de los de G1 (QCI = 1, ARP = 10). Por lo tanto, el SDF para G1 y el SDF para G2 serán transportados en diferentes portadores de EPS, ilustrados en la figura 3b como dos portadores de EPS separados.

35 En consecuencia, como se discutió anteriormente, existe un riesgo en la figura 3b de que el nuevo portador de EPS no pueda crearse debido a la limitación mencionada anteriormente sobre el número de portadores de EPS.

40 Con referencia a la figura 4, se ilustra esquemáticamente una solución al problema anterior de acuerdo con el presente concepto de la invención. En el ejemplo de la figura 4, se supone que existe un SDF para un grupo G1 en un tiempo A, seguido de la adición de un nuevo grupo G2 en un tiempo B, seguido de todavía otro grupo G3 más en un tiempo C.

45 Aquí, una aplicación solicita recursos enviando un mensaje de la AAR a través de la interfaz Rx a la PCRF de acuerdo con 3GPP TS 29.214 v13.3.0. Podrían ser recursos para un SDF nuevo o recursos modificados para un SDF existente. Este mensaje incluye un identificador de compartición de prioridad dentro del parámetro de identificador del GCS. La PCRF realiza la vinculación de sesión como se describe en 3GPP TS 29.213 v13.3.0, que es un proceso para encontrar al usuario y al nombre de punto de acceso (APN), 3GPP TS 23.003 v13.3.0, a los que aplica la solicitud. La PCRF utiliza la información recibida de la aplicación para evaluar las reglas de PCC, 3GPP TS 23.203 v13.5.1. La regla de PCC contiene la información necesaria para habilitar la prioridad del plano de usuario y el control del QoS.

50 Si la PCRF mantiene la lógica de compartir la prioridad de acuerdo con aspectos del presente concepto de la invención, la PCRF hará, de acuerdo con estos aspectos, lo siguiente:

55 (a) La PCRF analizará la información de la AAR y observará el identificador del GCS para ver si está marcado para compartir la prioridad. Una solicitud marcada con un identificador de compartición de prioridad ordena implícitamente a la PCRF que busque otros SDF con el mismo identificador de compartición de prioridad o clave de compartición de prioridad. En el ejemplo de la figura 4, que busque otros SDF con identificador del GCS = 100. Si la prioridad solicitada de la nueva solicitud es elevada, en comparación con la de la configuración actual, la PCRF modificará todas las reglas de PCC asociadas con el mismo identificador de compartición de prioridad hasta el nivel más alto de prioridad de entre los de los SDF. Si la prioridad solicitada de la nueva solicitud es elevada, en comparación con la de la configuración actual, la PCRF modificará la prioridad del portador por defecto al nivel más alto de prioridad de entre los de los SDF. Si la prioridad de los SDF solicitada es más baja que las de los SDF ya existentes, el nuevo SDF recibirá una prioridad más alta, ya que comparte la misma clave de compartición de prioridad que los otros SDF.

65 (b) La PCRF puede, de acuerdo con aspectos de la invención, responder con un mensaje de respuesta de

autenticación/ autorización (AAA).

En el ejemplo de la figura 4, cuando se introduce el grupo G2 en el tiempo B, se introduce con un identificador de compartición de prioridad igual al del grupo existente G1 (identificador de GSC = 100). De este modo, el grupo G1, que tiene un valor de nivel de prioridad de ARP más alto, es decir, una prioridad más baja, se reconfigura a la misma configuración de prioridad que el nuevo grupo G2. Esto significa que no se crea un nuevo portador de EPS, ya que se notifica a la PCEF que G1 y G2 tienen la misma regla de PCC (QCI = 1, ARP = 5), y ambos SDF de los grupos G1 y G2 se asignan a un portador de EPS compartido, como se ilustra en la figura 4.

Una consecuencia de la reconfiguración del grupo G1 durante la introducción del grupo G2 es que la configuración del portador de EPS cambia de QCI = 1, ARP = 10, a una nueva configuración de QCI = 1, ARP = 5.

Además, el ejemplo de la figura 4 muestra la introducción del nuevo grupo G3 en el tiempo C. Este grupo está asociado al valor de prioridad 7 y tiene el mismo identificador de compartición de prioridad que los grupos existentes G1 y G2. Incluso aunque el valor de prioridad 7 es mayor que el valor de ARP actualmente configurado del portador de EPS, el SDF para G3 obtiene un valor 5 de ARP, y se coloca en el mismo portador, como se muestra en la figura 4.

Una consecuencia de la reconfiguración de prioridad del grupo G3 es que la configuración del portador de EPS no cambia, es decir, permanece en QCI = 1, ARP = 5.

De este modo, se puede ver que, debido al presente concepto de usar identificadores de compartición de prioridad y calcular nuevas reglas de PCC en base al parámetro de prioridad existente y solicitado, los nuevos portadores de EPS no están asignados para acomodar los diferentes SDF. En consecuencia, se proporciona una manipulación mejorada de prioridad.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo que ilustra métodos de acuerdo con aspectos de la presente descripción, donde los mecanismos de compartición de prioridad se realizan al menos parcialmente por la PCRF. Tras una solicitud de recursos enviados a través de Rx desde la función de la aplicación a la PCRF, el método comprende:

- Que la PCRF calcule 510 la ARP en base a la entrada en Rx. Se crea una nueva regla de PCC.
- Si se proporcionó un identificador del GCS que es un identificador de compartición de prioridad, identificar 520 otras sesiones que tienen el mismo identificador.
- Calcular 530 una ARP común (por lo general, la ARP del valor más bajo de prioridad) para las sesiones identificadas en el paso anterior.
- Actualizar 540 todas las reglas relevantes de PCC con el valor común de la ARP.
- Opcionalmente, almacenar 550 información de solicitud de Rx para poder volver al valor anterior de la ARP si la sesión con mejor ARP finaliza.

Volviendo ahora a la figura 6, que ilustra aspectos del concepto de la invención que implican principalmente a la PCEF 141 en vez de a la PCRF 160, como fue el caso en el ejemplo de la figura 4. Si la PCEF sustenta la lógica de compartir prioridades, la PCEF hará lo siguiente.

(a) La PCEF recibe la regla nueva o modificada de PCC asociada a un SDF desde la PCRF a través de la interfaz Gx. La regla de PCC contiene un nuevo parámetro de compartición de prioridades, o identificador de compartición de prioridad, con el fin de informar a la PCEF de que la nueva regla de prioridad está asociada a un SDF que aplica la compartición de prioridad.

(b) La PCEF analiza las reglas de PCC instaladas para el usuario y el APN para ver si otros SDF están sujetos a la compartición de prioridad. Lo están si tienen el mismo valor que el nuevo parámetro de compartición de prioridad.

(c) Luego, la PCEF procede a ajustar la prioridad de todos los SDF que tienen el mismo valor de compartición de prioridad o identificador de prioridad de compartición al más alto nivel de prioridad (generalmente, la ARP de valor de prioridad más bajo) entre dichos SDF. La PCEF también ajusta la prioridad del portador por defecto al más alto nivel de prioridad entre dichos SDF.

De este modo, nuevamente, se puede ver que, debido a la presente técnica de uso de identificadores de compartición de prioridad, los nuevos portadores de EPS no están asignados para acomodar los diferentes SDF. Esto se ilustra en la figura 6 mediante el único portador de EPS que transporta el SDF para G1-G3, incluso aunque las prioridades solicitadas sean diferentes para G1-G3. En consecuencia, se proporciona una manipulación mejorada de prioridad.

Una consecuencia de las soluciones propuestas es que el riesgo de crear un portador adicional en un cambio de prioridad se elimina o, al menos, se reduce considerablemente.

5 De acuerdo con aspectos, se propone usar el parámetro de identificador del GCS, que se define en la especificación de la interfaz Rx en TS 29.214 v13.3.0, para identificación de compartición de prioridad. El identificador del GCS puede, de acuerdo con tales aspectos, ser utilizado como una clave para identificar todas las sesiones de comunicación de grupo o los SDF que deben compartir el mismo tratamiento de prioridad.

10 Se proporcionarán ejemplos adicionales de lo anterior en conexión con la figura 12 más abajo.

La figura 7 muestra un diagrama de flujo que ilustra métodos de acuerdo con aspectos de la presente descripción.

15 En particular, se ilustra un método 700 realizado por un módulo 110, 210 de manipulación de prioridad en una red 100, 200 de comunicación. El método comprende recibir S1 una solicitud para configuración o reconfiguración de una regla de prioridad asociada a un flujo de datos en el sistema de comunicación, comprendiendo la solicitud un identificador de compartición de prioridad. Esta solicitud se ejemplificó en relación con las figuras 4 y 6. Un ejemplo de ocasión en la que se genera una solicitud de este tipo es, por ejemplo, si una aplicación entra en estado de misión crítica y, por lo tanto, solicita que se dé una prioridad más alta a la SDF asociada. Otro ejemplo de ocasión en la que se genera una solicitud de este tipo es, por ejemplo, si una aplicación se aleja del estado de misión crítica y, por lo tanto, solicita que se dé una prioridad más baja a la SDF asociada.

El método 700 comprende también calcular S2 los parámetros de prioridad del sistema de comunicación en base a la solicitud recibida. Es decir, en los ejemplos de las figuras 4 y 6, el parámetro de ARP.

25 El método comprende adicionalmente identificar S3 otros flujos de datos en el sistema de comunicación que están asociados con el identificador de compartición de prioridad. Esta es una clave detrás del presente concepto de la invención. Mediante la identificación, el sistema de comunicación es capaz de agrupar flujos de datos que tienen un identificador de compartición de prioridad común, y de darles un tratamiento uniforme con respecto a la prioridad.

30 El método también comprende determinar S4 un parámetro de prioridad compartida, en base a la solicitud de configuración o reconfiguración y en una configuración de prioridad existente de cualesquiera flujos de datos, identificados en el sistema de comunicación, asociados a dicho identificador de compartición de prioridad. Esta determinación supone la ocasión para que suceda el tratamiento uniforme de flujos de datos con respecto a la prioridad. El parámetro de prioridad compartida se ejemplificó en las figuras 4 y 6 mediante el parámetro de ARP más bajo que da la prioridad más alta. Sin embargo, la presente técnica no está de ninguna manera limitada a este parámetro particular de prioridad compartida. Por el contrario, puede aplicarse cualquier política de prioridad para asignar valores de prioridad a los flujos de datos que tienen un identificador de compartición de prioridad en común. Por ejemplo, la marca de indicador de capacidad de preferencia (PCI) y la marca de identificador de vulnerabilidad de preferencia (el PVI) pueden formar parte del parámetro de prioridad compartida, con o sin el valor real del nivel de prioridad de la ARP.

45 De acuerdo con aspectos, el método también comprende almacenar S5 una configuración de prioridad actual relacionada con los flujos de datos en el sistema de comunicación. Una razón para tal almacenamiento es poder volver a establecer la configuración de prioridad para una configuración anterior. Si hay un registro de configuración de prioridad disponible, entonces puede volver a cargarse una configuración previa cuando se produce un escenario que requiere que se use una configuración de prioridad anteriormente utilizada en el sistema de comunicación.

50 De acuerdo con aspectos, el método comprende además actualizar S6 una configuración de prioridad relacionada con los flujos de datos en el sistema de comunicación, en base al parámetro de prioridad compartida determinado. Esta actualización es la aplicación real de la configuración de prioridad determinada en base al concepto de compartición de prioridad. Se observa que esta actualización puede ser o puede no ser realizada por el mismo nodo o módulo computacional que realizó otras partes del método ilustrado en la figura 7.

La figura 8 muestra un diagrama de flujo que ilustra métodos de acuerdo con aspectos de la presente descripción.

55 En particular, se ilustran aspectos del método mostrado en la figura 7 en los que las partes del método se realizan en una PCRF del sistema de comunicación. Se dio un ejemplo en relación con la figura 4 de un caso en el que la PCRF estuvo involucrada en el proceso de manipulación de prioridad.

60 De este modo, de acuerdo con aspectos 800, el módulo de manipulación de prioridad comprende una función de reglas de política y carga, PCRF, de un sistema de comunicación definido por la 3GPP.

65 De acuerdo con aspectos, el S1 de recepción comprende recibir S11 y una solicitud de autenticación/autorización, AAR, relacionada con un flujo de datos de servicio, SDF, que tiene un identificador de compartición de prioridad dado por un identificador de servicio de comunicación de grupo, GCS. Este mensaje de la AAR fue explicado, por ejemplo, en conexión con la figura 4, y también se explica más abajo en conexión con la figura 11.

ES 2 683 553 T3

- De acuerdo con aspectos, el S2 de cálculo comprende calcular S21 la prioridad de asignación y retención, ARP.
- 5 De acuerdo con aspectos, el S2 cálculo comprende calcular S22 la capacidad de preferencia, PCI, y/o la vulnerabilidad de preferencia, PVI, y generar una regla de control de política y carga, PCC, para la AAR recibida.
- De acuerdo con aspectos, el S3 de identificación comprende identificar S31 otros SDF en el sistema de comunicación que tienen el mismo identificador de compartición de prioridad.
- 10 De acuerdo con aspectos, la determinación comprende calcular S41 una prioridad de asignación y retención común, ARP, entre los SDF identificados que tienen el mismo identificador del GCS. Esto podría, por ejemplo, significar que se calcula el nivel de prioridad de la ARP.
- 15 De acuerdo con aspectos, el método 800 comprende actualizar S61 reglas de PCC para los SDF identificados por el valor de prioridad más bajo calculado.
- De acuerdo con aspectos, el método 800 comprende adicionalmente almacenar S51 una configuración actual de regla de PCC del sistema de comunicación.
- 20 La figura 9 muestra un diagrama de flujo que ilustra métodos de acuerdo con aspectos de la presente descripción.
- En particular, se ilustran aspectos del método mostrado en la figura 7, donde las partes del método se realizan en una PCEF del sistema de comunicación. Se dio un ejemplo en relación con la figura 6 de un caso en el que la PCEF estuvo involucrada en el proceso de manipulación de prioridad.
- 25 De este modo, de acuerdo con los aspectos 900, el módulo de manipulación de prioridad comprende una función de imposición de política y carga, PCEF, de un sistema de comunicación definido por la 3GPP.
- De acuerdo con aspectos, el SA1a de recepción comprende recibir un mensaje de configuración o reconfiguración de prioridad desde una PCRF.
- 30 De acuerdo con aspectos, el método 900 comprende recibir SAlb un atributo de compartición de prioridad asociado al mensaje de configuración o reconfiguración.
- 35 De acuerdo con aspectos, la identificación comprende identificar SA3 otros SDF en el sistema de comunicación que tienen el atributo de compartición de prioridad.
- De acuerdo con los aspectos, la determinación comprende determinar SA4 una prioridad compartida entre los SDF identificados que tienen el atributo de compartición de prioridad.
- 40 De acuerdo con aspectos, el método 900 comprende actualizar SA6 la configuración de prioridad para los SDF basados en prioridad compartida.
- 45 La figura 10 ilustra esquemáticamente un nodo de red de acuerdo con aspectos de la presente descripción. En particular, se ilustra un nodo 1000 de red configurado para realizar la manipulación de prioridad en una red 100, 200 de comunicación. El nodo de red comprende;
- 50 un módulo Sx1 de recepción configurado para recibir una solicitud de configuración o reconfiguración de una regla de prioridad asociada a un flujo de datos en el sistema de comunicación, comprendiendo la solicitud un identificador de compartición de prioridad;
- un módulo Sx2 de cálculo configurado para calcular parámetros de prioridad del sistema de comunicación en base a la solicitud recibida,
- 55 un módulo Sx3 de identificación de flujo de datos configurado para identificar otros flujos de datos en el sistema de comunicación que están asociados al identificador de compartición de prioridad, y
- 60 un módulo Sx4 de determinación configurado para determinar un parámetro de prioridad compartido en base a la solicitud de configuración o reconfiguración y a una configuración de prioridad existente de cualesquiera otros flujos de datos identificados en el sistema de comunicación asociados a dicho identificador de compartición de prioridad.
- De acuerdo con aspectos, el nodo de red está dispuesto para ejecutar una función de reglas de política y carga, PCRF.
- 65 De acuerdo con los aspectos, el nodo de red está dispuesto para ejecutar una función de imposición de política y carga, PCEF.

La figura 11 ilustra esquemáticamente un mensaje modificado 1100 de solicitud de autenticación/autorización configurado para la manipulación de prioridad compartida de varios flujos de datos de servicio, SDF, en un sistema de comunicación, comprendiendo el mensaje modificado de AAR un identificador de servicio de comunicación grupal 1110 (identificador del GCS) en el que al menos parte del intervalo de valores del identificador del GCS define un identificador 1115 de compartición de prioridad o una clave de compartición de prioridad.

La figura 12 ilustra esquemáticamente señalización en una red de comunicación definida por la 3GPP que implanta manipulación de prioridad de flujos de datos de acuerdo con la presente técnica.

Como se mencionó anteriormente, un dispositivo inalámbrico sólo puede tener, en algunos sistemas de comunicación, hasta tres portadores de datos de radio en modo no reconocido (DRB en UM) de acuerdo con TS 36.331 v12.7.0. Este tipo de portador se usa típicamente para medios en tiempo real, como los medios en una llamada de MCPTT. Por ejemplo, el estándar de VoLTE (IR.92) exige el uso del los DRB en UM para los medios en una llamada de VoLTE.

Un ejemplo de caso de uso de esto es, si un dispositivo inalámbrico está involucrado en una llamada de VoLTE, una llamada de video de MC y una llamada de MCPTT, se usarán los tres DRB en UM disponibles. Si el servidor de MCPTT inicia una llamada de emergencia de MCPTT, la solicitud para un portador fallará, ya que el UE ya tiene tres DRB en UM activos.

Una forma de manipular esto, como se propone en este documento, es permitir que las llamadas de MCPTT compartan una prioridad común de portador de EPS. El portador se configura entonces con una prioridad que se establece en la prioridad más alta solicitada de las llamadas de MCPTT para un dispositivo inalámbrico (o en el portador específico como tal). Un caso de uso podría ser el siguiente;

Supongamos que un cliente el MCPTT está afiliado a tres grupos de MCPTT, y que hay llamadas en curso en todos los grupos. Si una de las llamadas de grupo de MCPTT cambia su estado a emergencia, se debe ajustar la prioridad del portador (véase TS 23.179 v1.0.0 subcláusula 10.11). En este caso, se enviará una solicitud de modificación de portador al PCC, que deberá asegurarse de que el portador de que el portador de EPS que lleva esta llamada de MCPTT y otras llamadas de MCPTT identificadas obtendrán un ajuste de prioridad. Esta función requiere una mejora del PCC.

Esto se puede conseguir proporcionando un identificador de compartición de prioridad, o identidad de compartición de prioridad, en la solicitud de recursos hacia la PCRF. El identificador de compartición de prioridad se puede reenviar a través de Gx a la PCEF. Esta identidad de compartición de prioridad se usa para identificar todos los flujos de datos de servicio (SDF) dentro de un portador que pueden compartir una prioridad. Las llamadas de MCPTT de prioridad más baja tendrán, de esta manera, un recorrido libre en un portador de EPS con prioridad más alta; sin embargo, ese sería el coste de no rechazar una llamada de emergencia si se usan todos los portadores. El servidor MCPTT debe tener en cuenta este coste.

El flujo de información que se muestra en la figura 12 propone una actualización del PCC para soportar una prioridad compartida entre varios SDF en un portador de EPS. Los SDF se asocian entre sí con la identidad de compartición de prioridad, que se puede incluir en la AVP de identidad de GCS en la interfaz Rx, como se discutió anteriormente.

Además, el portador por defecto debería actualizarse con la misma prioridad, de acuerdo con el mismo principio de servicios multimedia de prioridad.

La solución propuesta en este documento no introduce una limitación para que el MCPTT use dos o incluso tres portadores DRB en UM paralelos con prioridad separada.

Con referencia a la figura 12, supongamos que todas las solicitudes de recursos anteriores del MCPTT han incluido el mismo identificador de compartición de prioridad. La siguiente secuencia de eventos se ilustra en la figura 12:

1. El servidor MCPTT decide que se debe ajustar la prioridad de una llamada en curso. Un ejemplo de esto es cuando una llamada de grupo en el MCPTT se cambia a una llamada de emergencia. Véase TS 23.179 v. 1.0.0 subcláusula 10.11

2. El servidor MCPTT envía una solicitud de actualización de sesión (por ejemplo, una reinvitación del protocolo de inicio de sesión (SIP) o una actualización del SIP) al UE mediante el núcleo del SIP. Esta solicitud contendrá un identificador de compartición de prioridad usado por el servidor del MCPTT.

3. La función Proxy en el núcleo del SIP envía una solicitud AAR a la PCRF a través de Rx para solicitar prioridad modificada. La solicitud AAR incluirá la identidad de compartición de prioridad la AVP del identificador del GCS a través de Rx. Esta solicitud AAR se explica en conexión con las figuras 4 y 6.

4. La PCRF responde con una respuesta de autenticación/autorización (AAA). Este AAA no se mencionó explícitamente en relación con las figuras 4 y 6, pero es una consecuencia directa de que la PCRF reciba la AAR.

5 El PCC actualiza la prioridad de portador para el portador que contiene los SDF asociados con el mismo identificador de compartición de prioridad, como se explicó anteriormente. La prioridad se establece en la prioridad más alta (ARP más baja) entre esos SDF. No se crea un portador adicional. Además, la prioridad por defecto del portador se actualiza en consecuencia.

6. La actualización de la sesión se reenvía al cliente del servidor MCPTT.

10 En otras palabras, una solución para abordar el problema de los servicios críticos que se rechazan, debido, por ejemplo, a limitaciones del portador de EPS en el dispositivo inalámbrico, es introducir la posibilidad de compartir prioridad entre los SDF asociados al mismo identificador de compartición de prioridad, es decir, que comparten un identificador de prioridad. Con referencia a la figura 12, se ilustra un método realizado por un módulo de manipulación de prioridad en una red de comunicación, es decir, un PCC. El método comprende recibir una solicitud para configuración o reconfiguración de una regla de prioridad asociada a un flujo de datos en el sistema de comunicación, en el que la solicitud comprende un identificador de compartición de prioridad, es decir, una actualización de sesión y una AAR. La actualización del PCC de prioridad de portador, mostrada como evento 5 en la figura 12, es el resultado de calcular los parámetros de prioridad del sistema de comunicación en base a la solicitud recibida, y de identificar otros flujos de datos en el sistema de comunicación que están asociados al identificador de compartición de prioridad, así como de determinar un parámetro de prioridad compartida en base a la solicitud de configuración o reconfiguración, y en una configuración de prioridad existente de cualquier otro flujo de datos identificado en el sistema de comunicación asociado a dicho identificador de compartición de prioridad.

25 El concepto de la invención se ha descrito principalmente anteriormente con referencia a unas pocas realizaciones. Sin embargo, como apreciará fácilmente el experto en la técnica, además de las descritas anteriormente, son igualmente posibles otras realizaciones dentro del alcance del concepto de la invención, tal como se define en la siguiente lista adjunta de realizaciones enumeradas:

30 1. Un sistema para la manipulación de prioridad de flujos de datos en un sistema (100, 200) de comunicación, que comprende:

- uno o más portadores de datos, cada uno de los cuales está configurado para transportar uno o más de los flujos de datos; y

35 - un módulo de manipulación de prioridad (140, 141, 160) configurado para priorizar entre flujos de datos;

en el que

40 - el módulo de manipulación de prioridad está configurado para recibir una solicitud de configuración o reconfiguración de prioridad de un primer flujo de datos;

- el módulo de manipulación de prioridad está configurado para obtener un identificador de compartición de prioridad del primer flujo de datos;

45 - el módulo de manipulación de prioridad está configurado para identificar otros flujos de datos en el sistema de comunicación que tienen el identificador de compartición de prioridad del primer flujo de datos de transporte; y

en el que

50 - el módulo de manipulación de prioridad está configurado para actualizar reglas de prioridad asociadas con el primer flujo de datos y también con cualesquiera otros flujos de datos identificados en el sistema de comunicación que tengan el identificador de compartición de prioridad del primer flujo de datos de transporte para acordar con una regla de prioridad compartida.

55 2. El sistema de acuerdo con la realización 1, en el que dicha misma regla de prioridad corresponde a un valor de prioridad más alto que el del primero y que el de los otros flujos de datos identificados en el sistema de comunicación que tienen el identificador de compartición de prioridad del primer flujo de datos de transporte.

60 3. El sistema de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 1-2, en el que el módulo de manipulación de prioridad está configurado para actualizar una regla de prioridad de un portador de datos asociado al primer flujo de datos que se va a asociar a una regla de prioridad de acuerdo con la regla de prioridad compartida.

65 4. El sistema de acuerdo con la realización 1, en el que dicha misma regla de prioridad se establece de acuerdo con una política de prioridad preconfigurada.

5. Un método (700) realizado por un módulo (110, 210) de manipulación de prioridad en una red (100, 200) de comunicación, comprendiendo el método:
- 5 - recibir (S1) una solicitud de configuración o reconfiguración de una regla de prioridad asociada a un flujo de datos en el sistema de comunicación, comprendiendo la solicitud un identificador de compartición de prioridad,
 - calcular (S2) los parámetros de prioridad del sistema de comunicación en base a la solicitud recibida,
 - 10 - identificar (S3) otros flujos de datos en el sistema de comunicación que están asociados al identificador de compartición de prioridad, y
 - determinar (S4) un parámetro de prioridad compartida en base a la solicitud de configuración o reconfiguración y a una configuración de prioridad existente de cualquier otro flujo de datos identificado en el sistema de comunicación asociado a dicho identificador de compartición de prioridad.
- 15 6. El método de acuerdo con la realización 5, que comprende almacenar (S5) una configuración de prioridad actual relacionada con los flujos de datos en el sistema de comunicación.
- 20 7. El método de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 5 o 6, que comprende actualizar (S6) una configuración de prioridad relacionada con los flujos de datos en el sistema de comunicación, en base al parámetro de prioridad compartida determinado.
- 25 8. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 4-7, en el que el módulo de manipulación de prioridad comprende una función de reglas de política y carga, PCRF, de un sistema de comunicación definido por la 3GPP.
- 30 9. El método (800) de acuerdo con la realización 8, en el que la recepción (S1) comprende recibir (S11) una solicitud de autenticación y autorización, AAR, relacionada con un flujo de datos de servicio, SDF, que tiene un identificador de compartición de prioridad proporcionado por un identificador de servicio de comunicación grupal, GCS.
- 35 10. El método (800) de acuerdo con la realización 9, en el que el cálculo (S2) comprende calcular (S21) la prioridad de asignación y retención, ARP, y generar un control de reglas de política y carga, PCC, para la AAR recibida.
- 40 11. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 9 o 10, en el que el cálculo (S2) comprende calcular (S22) la capacidad de preferencia, PCI, y/o la vulnerabilidad de preferencia, PVI.
- 45 12. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 8-11, en el que la identificación (S3) comprende identificar (S31) otros SDF en el sistema de comunicación que tienen el mismo identificador de compartición de prioridad.
- 50 13. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 8-12, en el que la determinación comprende calcular (S41) una prioridad común de asignación y retención, ARP, entre los SDF identificados que tienen el mismo identificador del GCS.
- 55 14. El método (800) de acuerdo con la realización 13, que comprende actualizar (S61) reglas de PCC para los SDF identificados mediante el valor de prioridad más bajo calculado.
- 60 15. El método (800) de acuerdo con la realización 14, que comprende actualizar (S62) la prioridad para el portador por defecto.
- 65 16. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 8-15, que comprende además almacenar (S51) una configuración actual de regla de PCC del sistema de comunicación.
17. El método (900) de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 5-7, en el que el módulo de manipulación de prioridad comprende una función de imposición de política y carga, PCEF, de un sistema de comunicación definido por la 3GPP.
18. El método (900) de acuerdo con la realización 17, en el que la recepción (SA1a) comprende recibir un mensaje de configuración o reconfiguración de prioridad desde una PCRF.
19. El método de acuerdo con la realización 18, que comprende recibir (SA1b) el atributo de compartición de prioridad asociado al mensaje de configuración o reconfiguración.
20. El método de acuerdo con la realización 19, en el que la identificación comprende identificar (SA3) otros SDF en el sistema de comunicación que tengan el atributo de compartición de prioridad.

21. El método de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 17-20, en el que la determinación comprende determinar (SA4) una prioridad compartida entre los SDF identificados que tienen el atributo de compartición de prioridad.
- 5 22. El método de acuerdo con la realización 21, que comprende actualizar (SA6) la configuración de prioridad para los SDF en base a la prioridad compartida.
- 10 23. Un programa de ordenador que comprende un código de programa de ordenador, el cual, cuando se ejecuta en un nodo de red de un sistema (100, 200) de comunicación, hace que el sistema de comunicación ejecute un método de acuerdo con cualquiera de las realizaciones 5-22.
24. Un nodo (1000) de red configurado para realizar la manipulación de prioridad en una red (100, 200) de comunicación, comprendiendo el nodo de red:
- 15 un módulo (Sx1) de recepción configurado para recibir una solicitud de configuración o reconfiguración de una regla de prioridad asociada a un flujo de datos en el sistema de comunicación, comprendiendo la solicitud un identificador de compartición de prioridad,
- 20 un módulo (Sx2) de cálculo configurado para calcular los parámetros de prioridad del sistema de comunicación en base a la solicitud recibida,
- un módulo (Sx3) de identificación de flujo de datos configurado para identificar otros flujos de datos, en el sistema de comunicación, que están asociados al identificador de compartición de prioridad, y
- 25 un módulo (Sx4) de determinación configurado para determinar un parámetro de prioridad compartido en base a la solicitud de configuración o reconfiguración, y en base a una configuración de prioridad existente de cualquier otro flujo de datos identificado en el sistema de comunicación asociado a dicho identificador de compartición de prioridad.
- 30 25. El nodo de red de acuerdo con la realización 24, en el que el nodo de red está dispuesto para ejecutar una función de reglas de política y carga, PCRF.
26. El nodo de red de acuerdo con la realización 25, en el que el nodo de red está dispuesto para ejecutar una función de imposición de política y carga, PCEF.
- 35 27. Un mensaje modificado de solicitud de autorización/autenticación, AAR, configurado para la manipulación de prioridad compartida de varios flujos de datos de servicio, SDF, en un sistema de comunicación, comprendiendo, el mensaje modificado de AAR, un identificador de servicio de comunicación de grupo (identificador del GCS) en el que al menos parte del intervalo de valores del identificador del GCS define un identificador de compartición de prioridad o una clave de uso compartido de prioridad.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Un método (700) realizado por un módulo (110, 210) de manipulación de prioridad en una red (100, 200) de comunicación, comprendiendo el método:
- 5 - recibir (S1) una solicitud de configuración o reconfiguración de una regla de prioridad asociada a un flujo de datos en el sistema de comunicación, comprendiendo la solicitud un identificador de compartición de prioridad,
- 10 - calcular (S2) los parámetros de prioridad del sistema de comunicación en base a la solicitud recibida,
- identificar (S3) otros flujos de datos en el sistema de comunicación que están asociados con el identificador de compartición de prioridad, y
- 15 - determinar (S4) un parámetro de prioridad compartida en base a la solicitud de configuración o reconfiguración y a una configuración de prioridad existente de cualesquiera otros flujos de datos, identificados en el sistema de comunicación, asociados a dicho identificador de compartición de prioridad.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende almacenar (S5) una configuración actual de prioridad relacionada con los flujos de datos en el sistema de comunicación.
- 20 3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende actualizar (S6) una configuración de prioridad relacionada con los flujos de datos en el sistema de comunicación, en base al parámetro de prioridad compartida determinado.
- 25 4. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el módulo de manipulación de prioridad comprende una función de reglas de política y carga, PCRF, de un sistema de comunicación definido por la 3GPP.
- 30 5. Método (800) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la recepción (S1) comprende recibir (S11) una solicitud de autenticación y autorización, AAR, relacionada con un flujo de datos de servicio, SDF, que tiene un identificador de compartición de prioridad dado por un identificador del servicio de comunicación de grupo, GCS.
- 35 6. El método (800) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el cálculo (S2) comprende calcular (S21) la prioridad de asignación y retención, ARP, y generar una regla de control de política y carga, PCC, para la AAR recibida.
7. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, en el que el cálculo (S2) comprende calcular (S22) la capacidad de preferencia, PCI, y/o la vulnerabilidad de preferencia, PVI.
- 40 8. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-7, en el que la identificación (S3) comprende identificar (S31) otros SDF en el sistema de comunicación que tengan el mismo identificador de compartición de prioridad.
- 45 9. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-8, en el que la determinación comprende calcular (S41) una prioridad común de asignación y retención, ARP, entre los SDF identificados, que tienen el mismo identificador del GCS.
10. El método (800) de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende actualizar (S61) reglas de PCC para los SDF identificados mediante el valor de prioridad más bajo calculado.
- 50 11. El método (800) de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende actualizar (S62) la prioridad para el portador por defecto.
12. El método (800) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-11, que comprende adicionalmente almacenar (S51) una configuración actual de regla de PCC del sistema de comunicación.
- 55 13. El método (900) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el módulo de manipulación de prioridad comprende una función de imposición de política y carga, PCEF, de un sistema de comunicación definido por la 3GPP.
- 60 14. El método (900) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la recepción (SA1a) comprende recibir un mensaje de configuración o reconfiguración de prioridad de una PCRF.
15. El método de acuerdo con la reivindicación 14, que comprende recibir (SA1b) el atributo de compartición de prioridad asociado al mensaje de configuración o reconfiguración.
- 65 16. El método de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la identificación comprende identificar (SA3) otros SDF

en el sistema de comunicación que tienen el atributo de compartición de prioridad.

- 5 17. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13-16, en el que la determinación comprende determinar (SA4) una prioridad compartida entre los SDF identificados que tienen el atributo de compartición de prioridad.
18. El método de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende actualizar (SA6) la configuración de prioridad para los SDF en base a la prioridad compartida.
- 10 19. Un programa de ordenador que comprende un código de programa de ordenador que, cuando se ejecuta en un nodo de red de un sistema (100, 200) de comunicación, hace que el sistema de comunicación ejecute un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-18.
- 15 20. Un nodo (1000) de red configurado para realizar la manipulación de prioridad en una red (100, 200) de comunicación, comprendiendo el nodo de red;
- un módulo (Sx1) de recepción configurado para recibir una solicitud de configuración o reconfiguración de una regla de prioridad asociada a un flujo de datos en el sistema de comunicación, comprendiendo la solicitud un identificador de compartición de prioridad,
- 20
- un módulo (Sx2) de cálculo configurado para calcular los parámetros de prioridad del sistema de comunicación en base a la solicitud recibida,
- 25
- un módulo (Sx3) de identificación de flujo de datos configurado para identificar otros flujos de datos en el sistema de comunicación que están asociados al identificador de compartición de prioridad, y
- 30
- un módulo (Sx4) de determinación configurado para determinar un parámetro de prioridad compartida en base a la solicitud de configuración o reconfiguración y en una configuración de prioridad existente de cualesquiera otros flujos de datos identificados en el sistema de comunicación asociados a dicho identificador de compartición de prioridad.
- 35 21. El nodo de red de acuerdo con la reivindicación 20, en el que el nodo de red está dispuesto para ejecutar una función de reglas de política y carga, PCRf.
22. El nodo de red de acuerdo con la reivindicación 21, en el que el nodo de red está dispuesto para ejecutar una función de imposición de política y carga, PCEF.

100

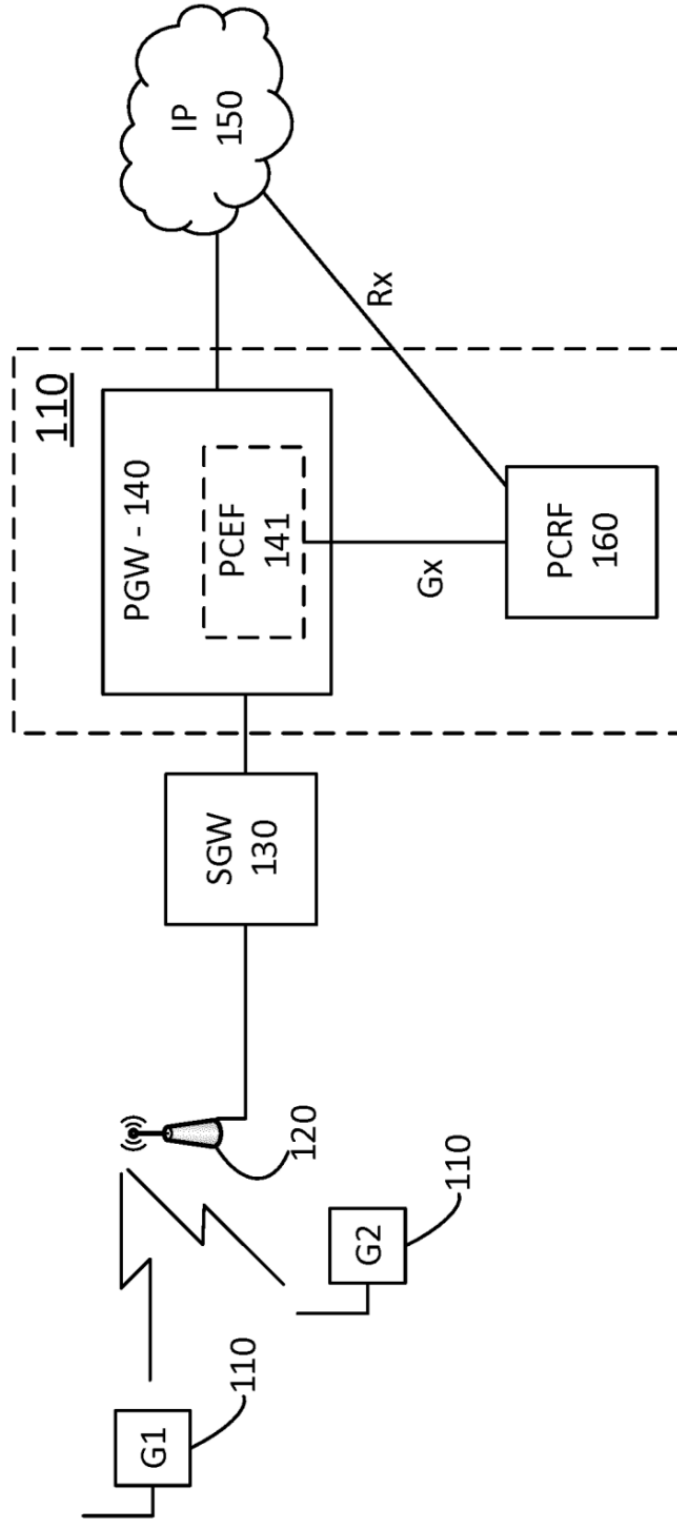


Fig 1

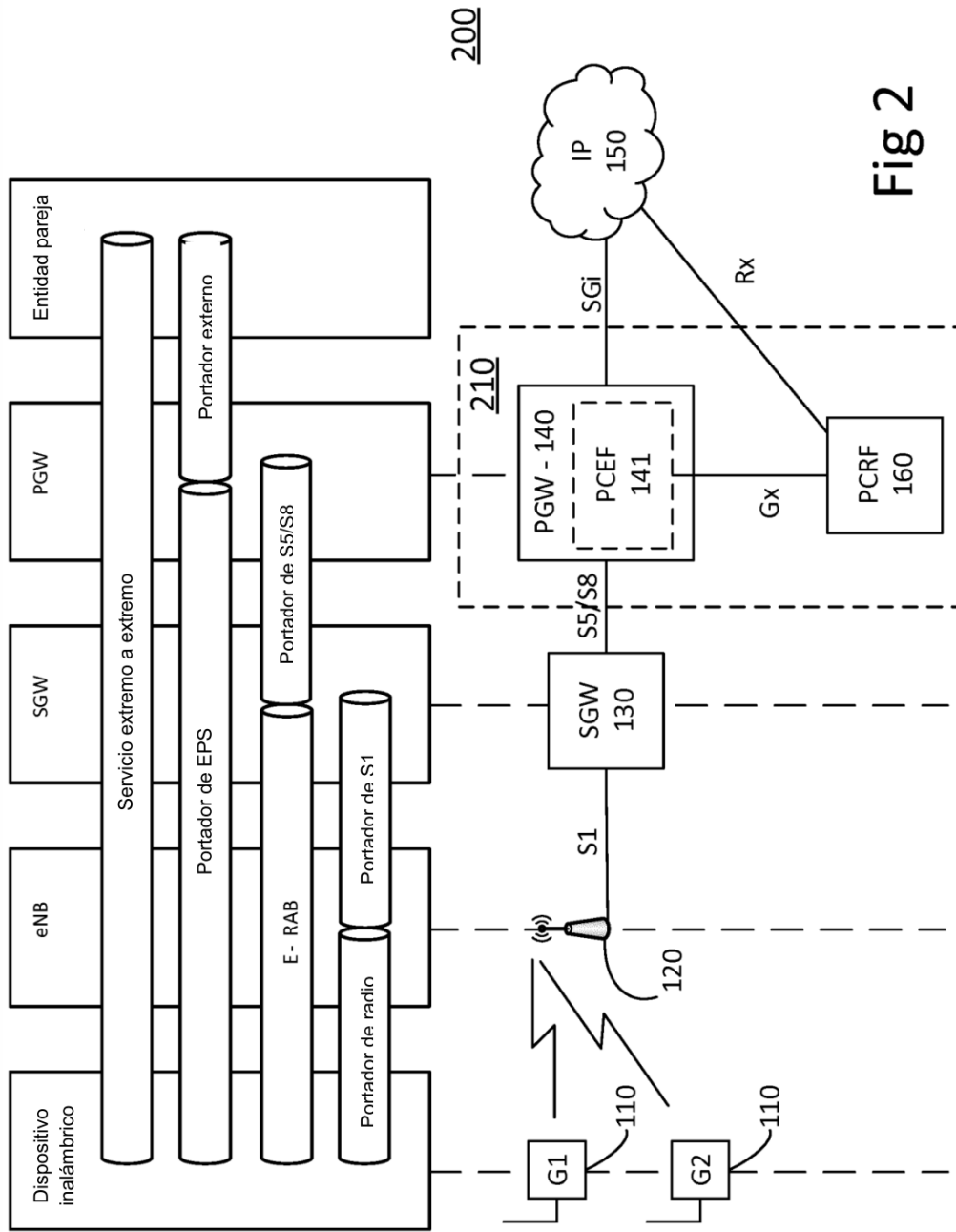
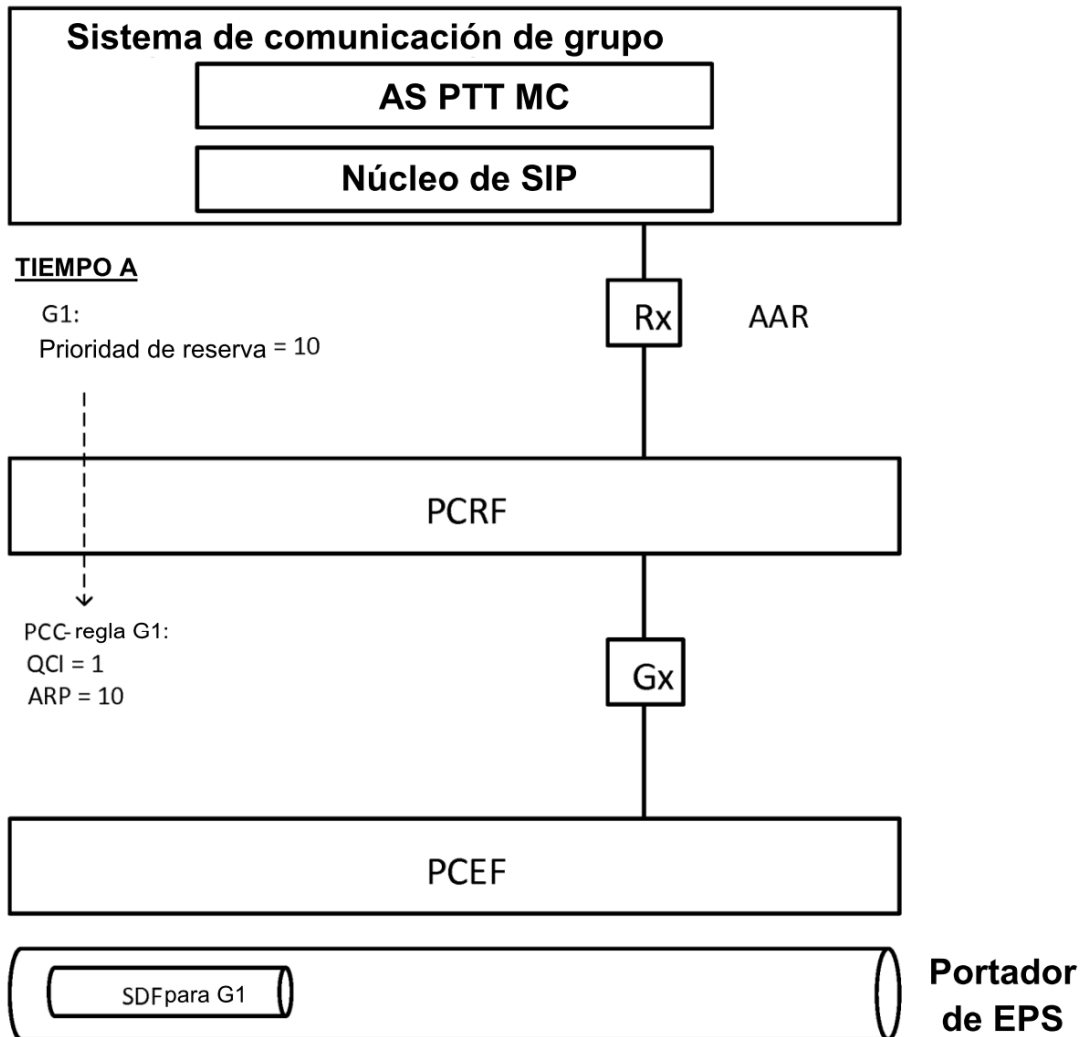


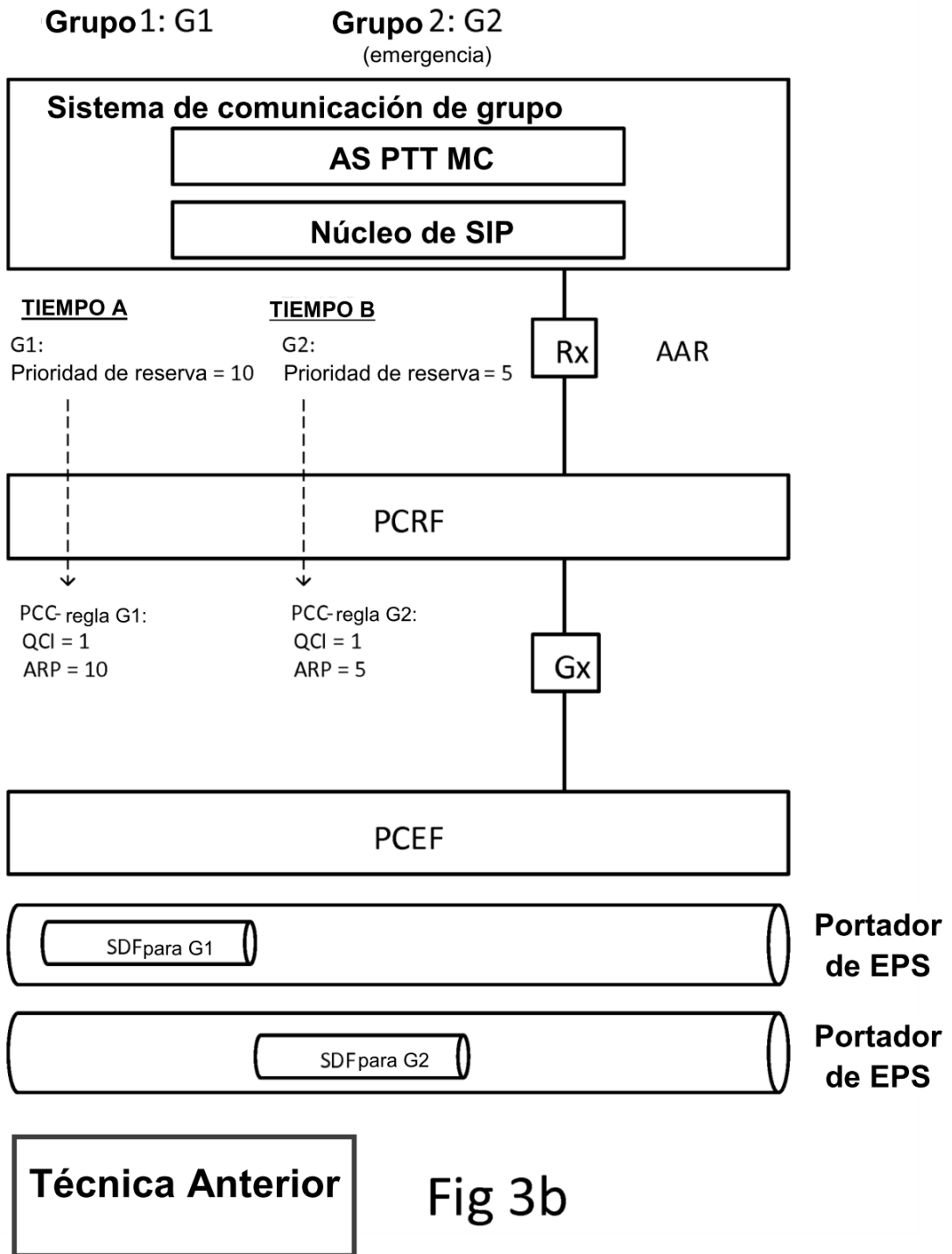
Fig 2

Grupo 1: G1



Técnica Anterior

Fig 3a



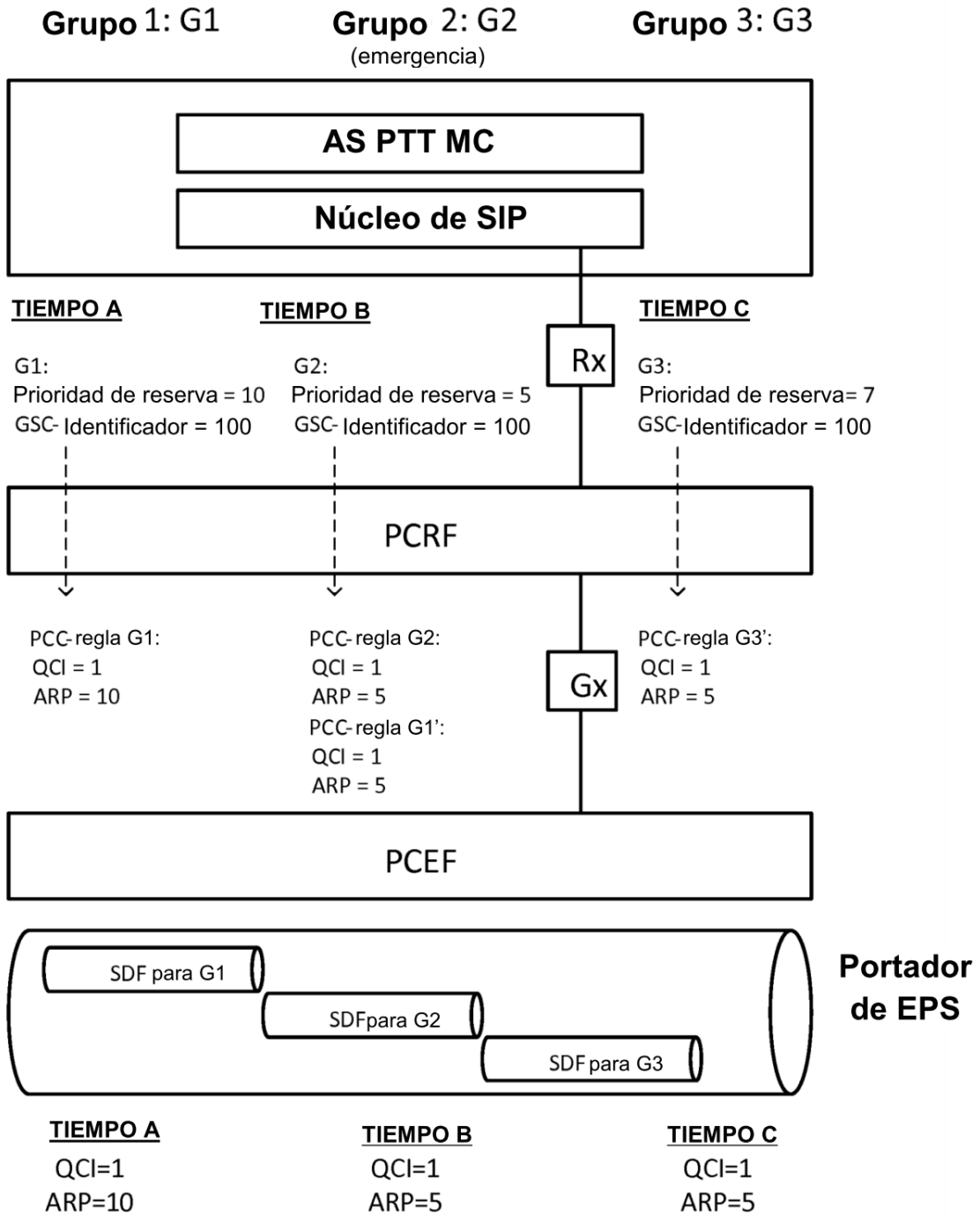


Fig 4

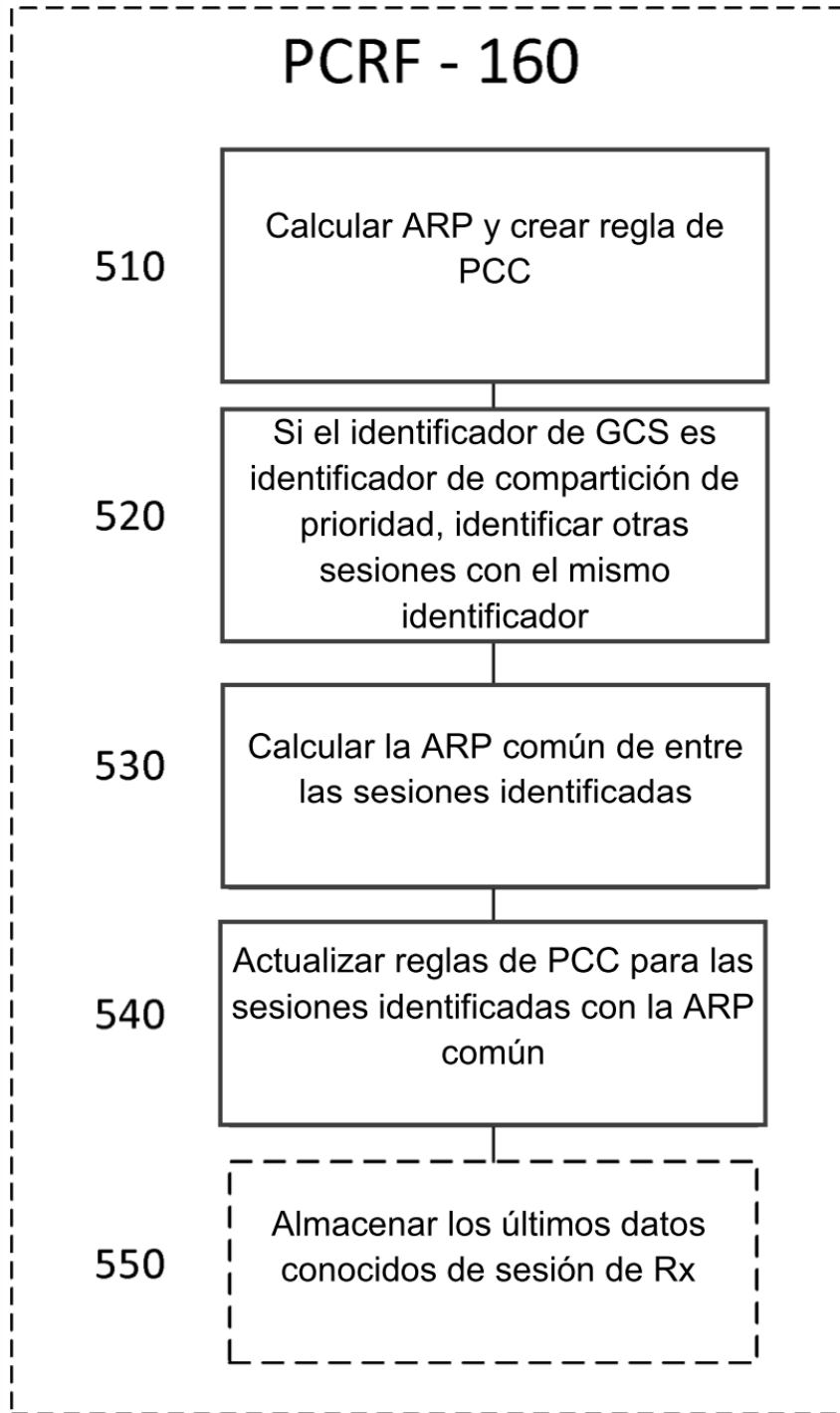


Fig 5

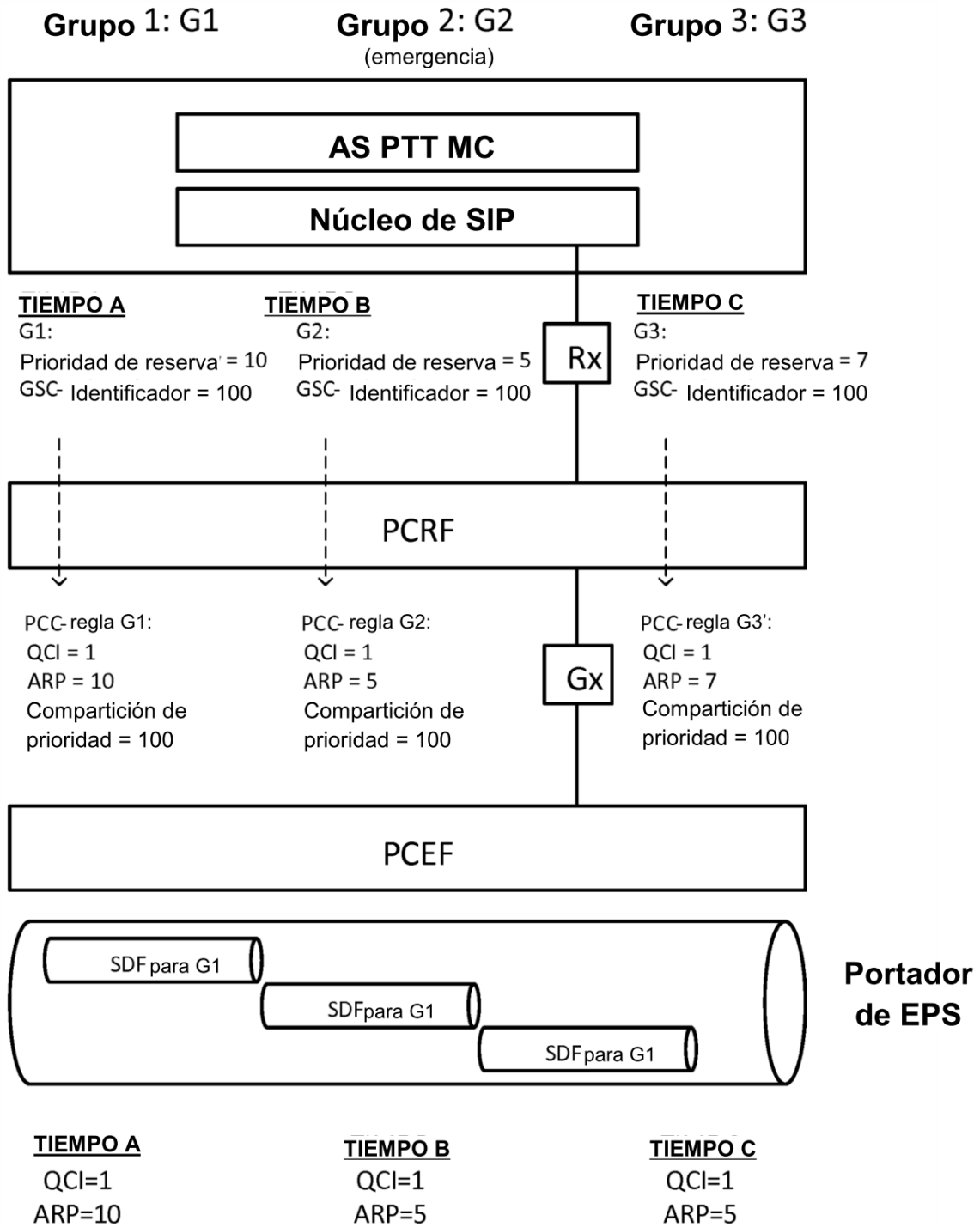


Fig 6

700

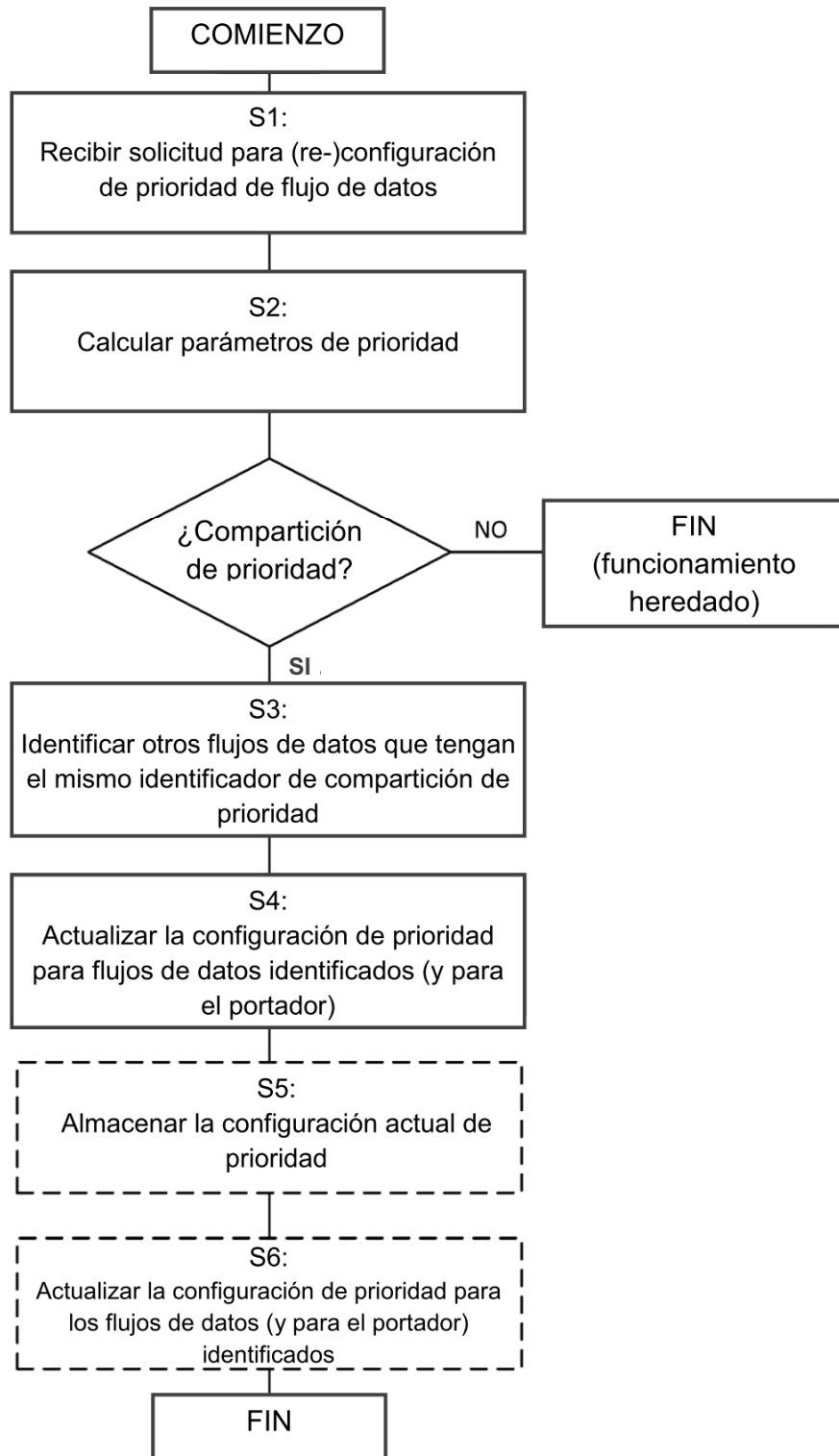


Fig 7

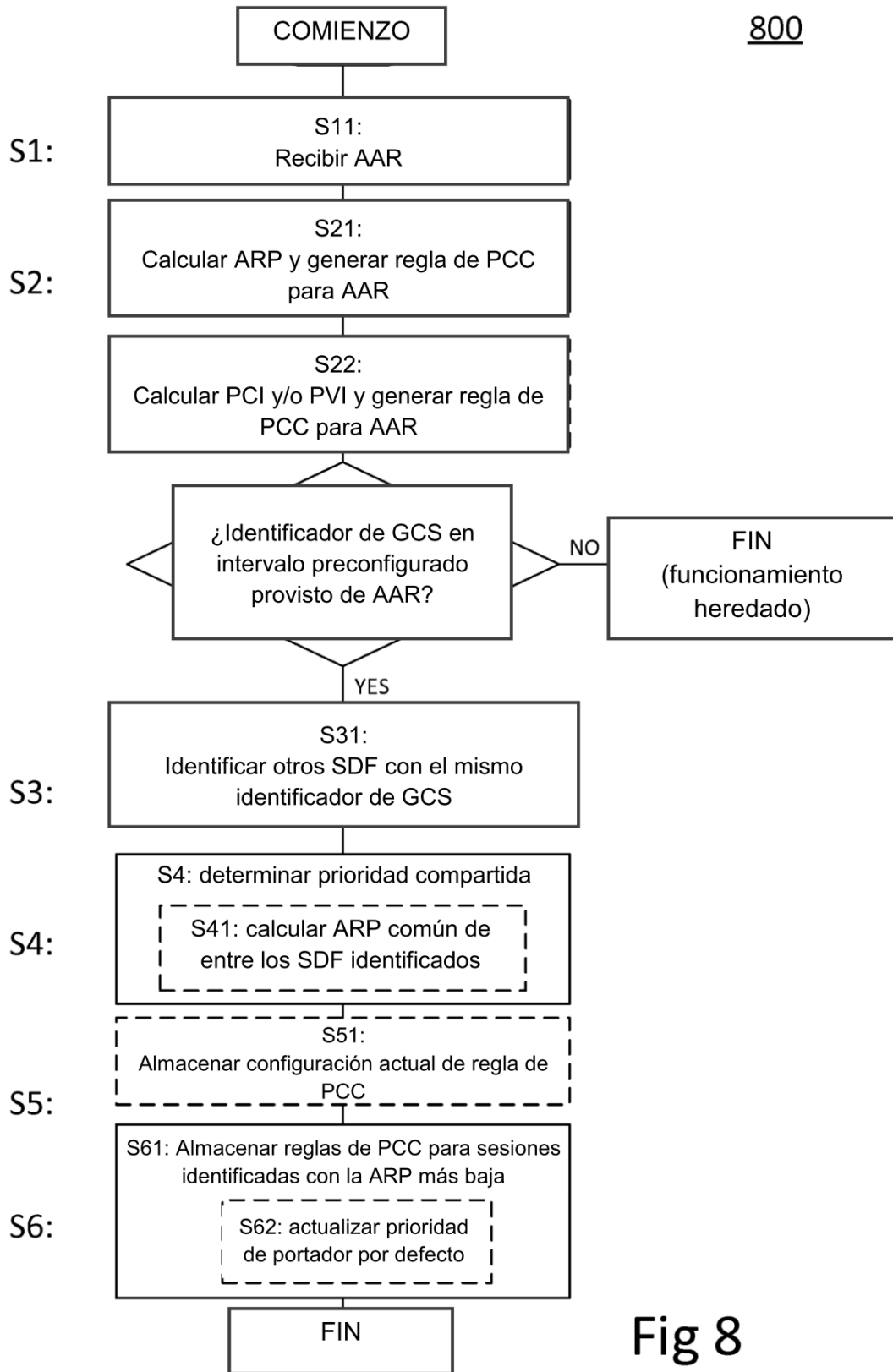


Fig 8

900

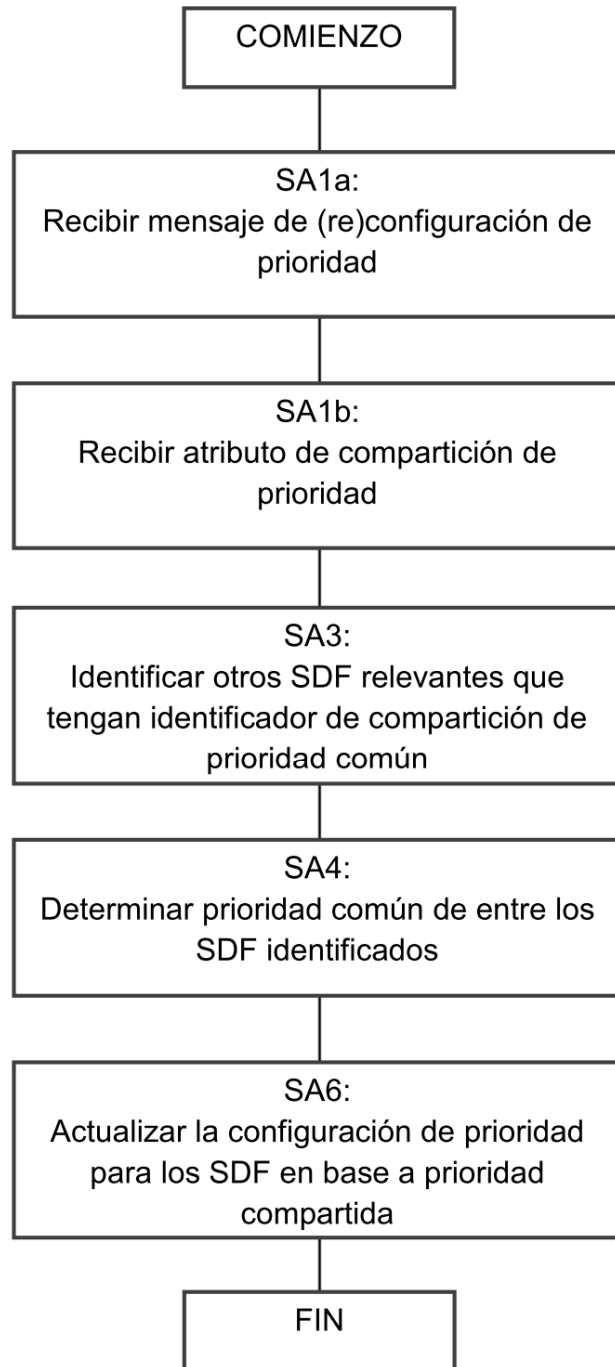


Fig 9

1000

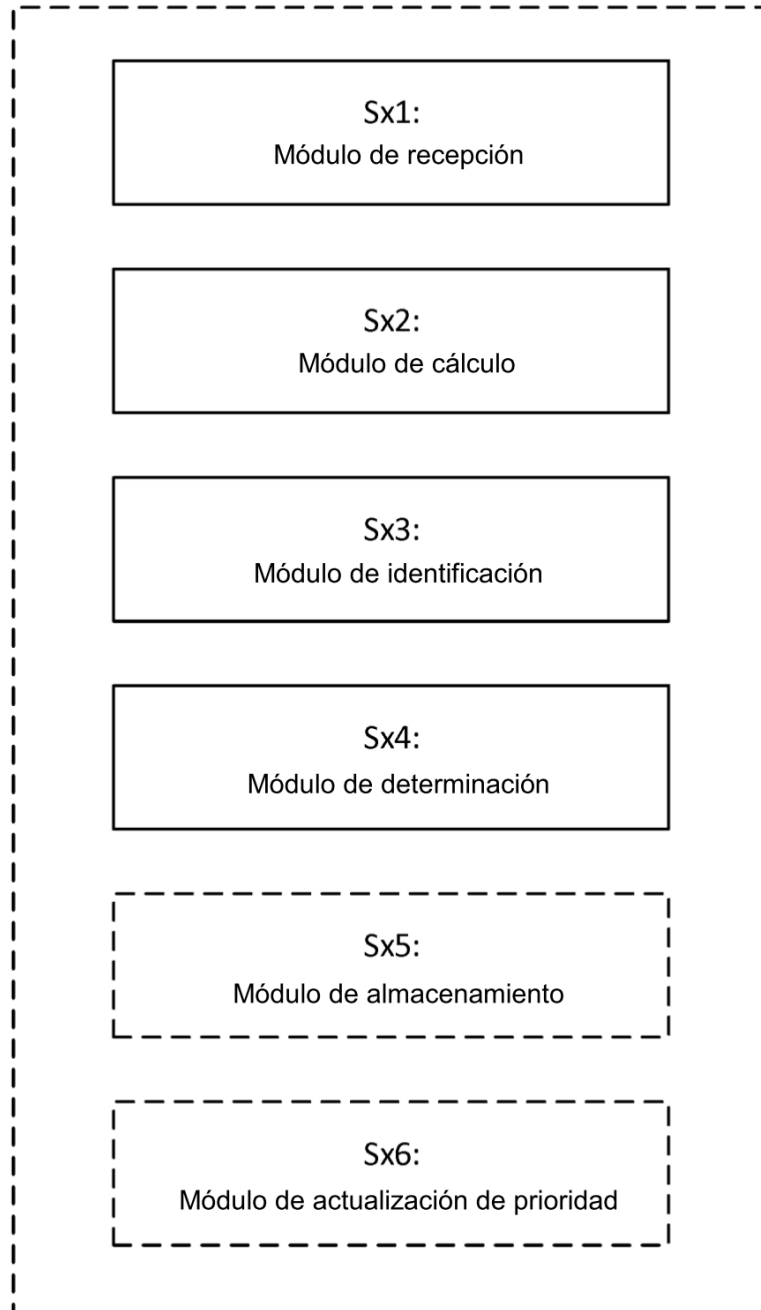


Fig 10

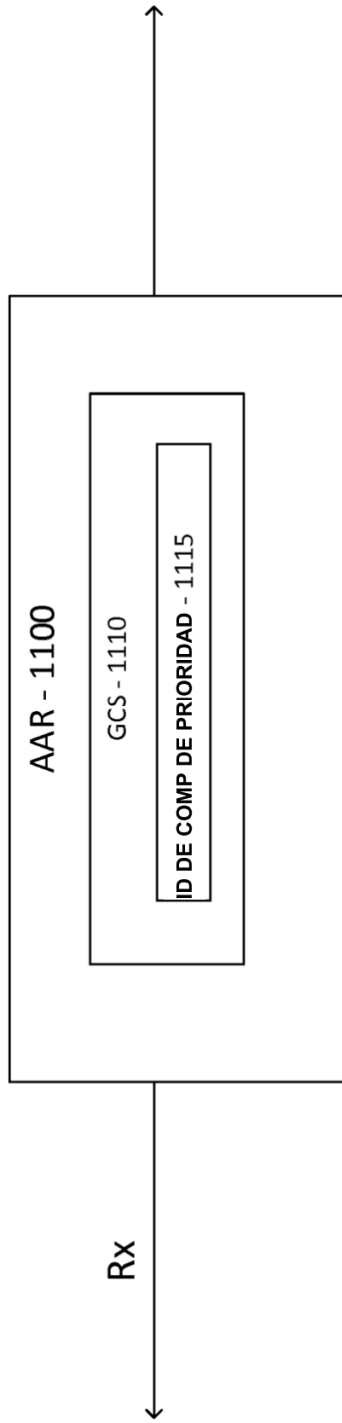


Fig 11

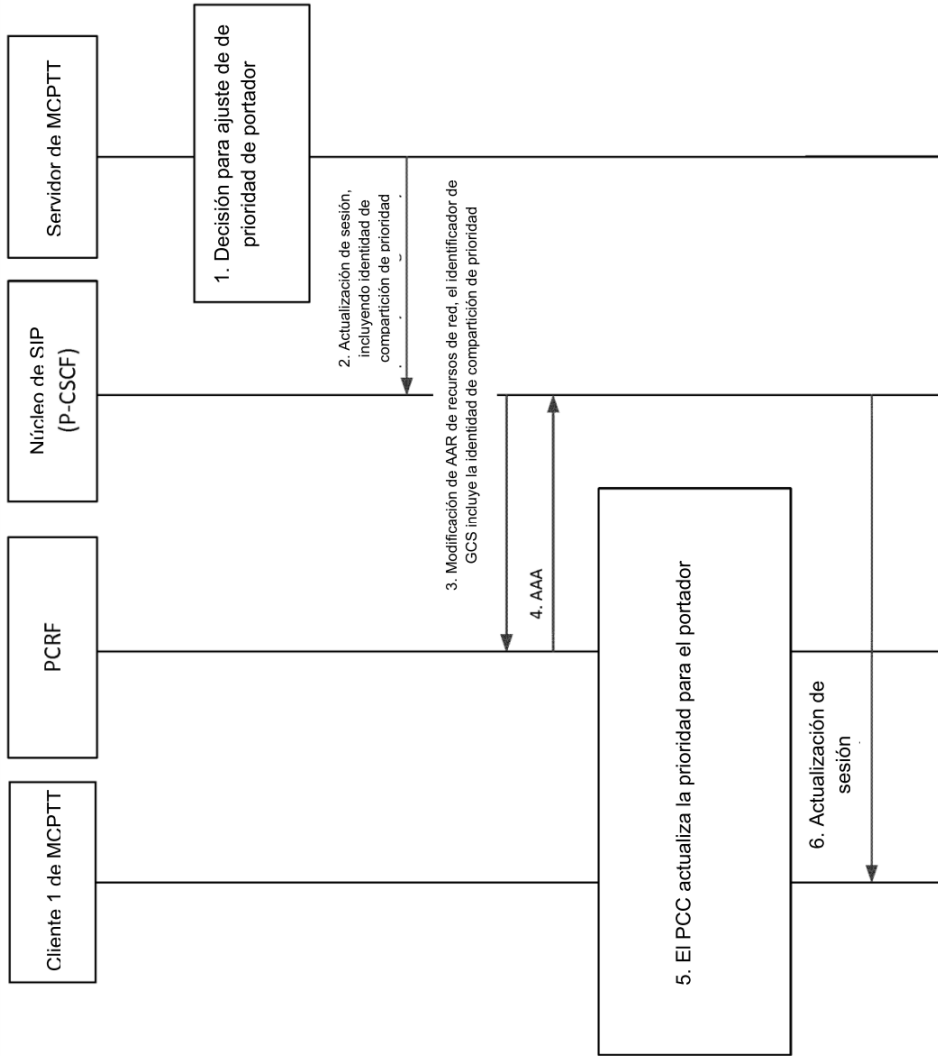


Fig 12