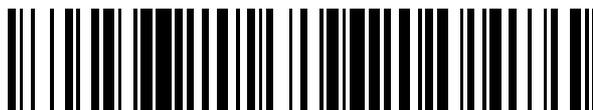


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 502**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2009.01)

H04W 72/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2013 PCT/US2013/044751**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14051717**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2013 E 13840858 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2901794**

54 Título: **Sistema y procedimiento para prioridad de asignación de recursos en dispositivos celulares de múltiples personas**

30 Prioridad:

27.09.2012 US 201213629550

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

30.05.2018

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (50.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95052, US y
INTEL DEUTSCHLAND GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SAJADIEH, MASOUD y
SCHMIDT, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 670 502 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

Sistema y procedimiento para prioridad de asignación de recursos en dispositivos celulares de múltiples personas

Sector técnico

5 La invención se refiere a un procedimiento de planificación de transmisiones de enlace ascendente y a un equipo de usuario para funcionar en un entorno de múltiples personas.

Antecedentes de la técnica

10 Un dispositivo móvil celular (o equipo de usuario (UE, User Equipment)), que incluye de forma no limitativa una tableta, un teléfono inteligente, un ordenador portátil o un módem, está en ocasiones involucrado en escenarios de uso múltiple. Un ejemplo de dicho escenario de uso múltiple es un modo de doble persona corporativo/doméstico, donde un UE está acoplado a una red para acceder a datos corporativos y a otra para acceder a datos personales. El UE puede tener que conectar simultáneamente a múltiples redes, dependiendo de las aplicaciones que estén siendo utilizadas por el dispositivo. De manera similar, se puede producir un escenario de uso múltiple cuando se accede a datos mientras se realiza una llamada telefónica. Sería deseable facilitar dichas conexiones. El documento US20110700907 da a conocer un procedimiento para planificar transmisión de enlace ascendente entre múltiples usuarios asignando prioridades a cada uno de estos.

Breve descripción de los dibujos

20 La materia relacionada con la invención está indicada en particular y reivindicada de manera inequívoca en la parte final de la memoria descriptiva. Sin embargo, la invención, como organización y como procedimiento de funcionamiento, junto con sus objetivos, características y ventajas, se puede comprender mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se lea junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una tabla que muestra varios niveles de identificador de clase de calidad servicio (QCI, Quality of Service Class Identifier).

La figura 2 es un diagrama que muestra una visión general de una realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama que muestra una visión general de una realización de la presente invención.

25 La figura 4 es un diagrama que muestra las entradas a un planificador situado en un nodo B evolucionado.

La figura 5 es un diagrama que muestra las entradas a un planificador situado en un UE.

La figura 6 es una matriz que muestra un esquema de priorización a modo de ejemplo.

Descripción de las realizaciones

30 La siguiente descripción y los dibujos muestran suficientemente realizaciones específicas para permitir a los expertos en la materia ponerlas en práctica. Otras realizaciones pueden incorporar cambios estructurales, lógicos, eléctricos, de proceso y otros. Los ejemplos se limitan a caracterizar posibles variaciones. Los componentes y funciones individuales son opcionales salvo que se requieran explícitamente, y la secuencia de operaciones puede variar. Partes y características de algunas realizaciones se pueden incluir en, o sustituir por las de otras realizaciones. Las realizaciones expuestas en las reivindicaciones abarcan todos los equivalentes factibles de dichas realizaciones.

35 Resultarán evidentes para los expertos en la materia diversas modificaciones a las realizaciones, y los principios genéricos definidos en las mismas se pueden aplicar a otras realizaciones y aplicaciones, sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención. Además, en la siguiente descripción, se exponen numerosos detalles con fines explicativos. Sin embargo, un experto la materia comprenderá que las realizaciones de la invención se pueden practicar sin la utilización de estos detalles específicos. En otros casos, las estructuras y procesos bien conocidos no se muestran en forma de diagrama de bloques para no oscurecer con detalles innecesarios la descripción de las realizaciones de la invención. Por lo tanto, la presente descripción no está destinada a limitar las realizaciones mostradas, sino que debe recibir el máximo alcance coherente con los principios y características dados a conocer en la presente memoria.

45 El Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP, 3rd Generation Partnership Project) es un acuerdo de colaboración establecido en diciembre de 1998 para aunar una serie de organismos de estándares de telecomunicaciones, conocidos como "socios organizativos", que actualmente incluyen la Asociación de Industrias y Negocios de Radio (ARIB, Association of Radio Industries and Business), la Asociación China de Estándares de Comunicaciones (CCSA, China Communications Standards Association), el Instituto Europeo de Estándares de Comunicaciones (ETSI, European Telecommunications Standards Institute), la Alianza para Soluciones de la Industria de Telecomunicaciones (ATIS, Alliance for Telecommunications Industry Solutions), la Asociación de Tecnología de Telecomunicaciones (TTA, Telecommunications Technology Association) y el Comité de Tecnología de Telecomunicaciones (TTC, Telecommunication Technology Committee). El establecimiento de 3GPP se formalizó

en diciembre de 1998 mediante la firma del "Acuerdo del Proyecto de Asociación de Tercera Generación".

3GPP proporciona estándares aplicables globalmente, como Especificaciones Técnicas e Informes Técnicos para un sistema móvil de tercera generación basado en redes de núcleo GSM evolucionado y tecnologías de acceso de radio que éstas soportan (por ejemplo, acceso de radio terrestre universal (UTRA, Universal Terrestrial Radio Access) para los modos tanto de dúplex por división de frecuencias (FDD, Frequency Division Duplex) como de dúplex por división de tiempo (TDD, Time Division Duplex)). 3GPP proporciona asimismo estándares para el mantenimiento y desarrollo del Sistema Global para comunicaciones Móviles (GSM, Global System for Mobile communication), como especificaciones técnicas e informes técnicos que incluyen tecnologías de acceso radioeléctrico evolucionadas (por ejemplo, Servicio General de Telecomunicaciones por Paquetes (GPRS, General Packet Radio Service) y Velocidades de Datos mejoradas para Evolución GSM (EDGE, Enhanced Data rates for GSM Evolution)). Las especificaciones técnicas para estándares actuales relacionados con telefonía móvil están actualmente disponibles para el público desde la organización 3GPP.

3GPP está actualmente estudiando la evolución del sistema móvil 3G y considera contribuciones (opiniones y propuestas) dirigidas a la evolución de la red ULTRA (UTRAN). Los trabajos de 3GPP identificaron un conjunto de requisitos de alto nivel que incluyen: coste por bit reducido; prestación de servicio mejorada (es decir, más servicios a menor coste con una mejor calidad); flexibilidad de utilización de bandas de frecuencia existentes y nuevas; arquitectura simplificada con interfaces abiertos; y consumo reducido/razonable de potencia de los terminales. En diciembre de 2004 se inició un estudio sobre la evolución a largo plazo de UTRA & UTRAN (UTRAN-LTE, conocido asimismo como 3GPP-LTE y E-UTRA) con el objetivo de desarrollar un marco para la evolución de la tecnología de acceso radioeléctrico 3GPP hacia una tecnología de alta velocidad de datos, baja latencia y acceso radioeléctrico optimizado por paquetes. El estudio consideró modificaciones a la capa física de la interfaz radioeléctrica (enlace descendente y enlace ascendente), tales como medios para soportar un ancho de banda de transmisión flexible de hasta 20 MHz, la introducción de nuevos esquemas de transmisión y tecnologías avanzadas de múltiples antenas.

3GPP-LTE se basa en una interfaz radioeléctrica que incorpora técnicas de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM, orthogonal frequency division multiplex). OFDM es un formato de modulación de múltiples portadoras que utiliza un gran número de subportadoras ortogonales muy próximas, para transportar respectivos canales de datos de usuario. Cada subportadora está modulada con un esquema de modulación convencional, tal como modulación por amplitud en cuadratura (QAM, quadrature amplitude modulation), a una (relativamente) baja velocidad de símbolos en comparación con la velocidad de transmisión de radiofrecuencia (RF). En la práctica, las señales OFDM se generan utilizando el algoritmo de transformada rápida de Fourier (FFT, fast Fourier transform).

Por consiguiente, en un transmisor 3GPP-LTE, los datos de usuario son codificados con códigos de error, mapeados a una constelación de símbolos, complementados con señales piloto de referencia y sometidos a conversión de serie a paralelo para agrupar los pilotos de referencia/símbolos multiplexados en conjuntos de tonos (en el dominio de frecuencia). Se aplica una transformada rápida de Fourier inversa (IFFT, inverse fast Fourier transform) de N puntos a cada conjunto, donde el tamaño entero, N, de la IFFT de N puntos depende del número de canales OFDM. La salida de la IFFT es un conjunto de muestras complejas en el dominio de tiempo. Se aplica una conversión de paralelo a serie a este flujo de muestras en el dominio de tiempo, antes de la conversión del dominio digital al dominio analógico, mediante un convertidor de digital a analógico (DAC, digital-analog converter). El DAC es temporizado a la velocidad de muestreo FFT de la IFFT. A continuación, la señal analógica es modulada y transmitida a través del medio inalámbrico.

En el contexto 3GPP LTE de calidad de servicio (QoS, Quality-of-Service), la prioridad de diferentes servicios y aplicaciones se ha caracterizado en términos de identificador de clase de QoS (QCI, QoS Class Identifier). QCI es un escalár (denominado asimismo "etiqueta") que representa las características de QoS que se espera proporcione el núcleo de paquetes evolucionado (EPC, Evolved Packet Core) para un flujo de datos de servicio (SDF, Service Data Flow) particular. Existen nueve niveles de QCI predefinidos, como parte de la definición de QoS de LTE.

En base a las métricas siguientes, una aplicación determinada que se ejecuta en un UE recibe una determinada prioridad o QCI:

- 1) Asignación de retardo de paquetes de la capa 2;
- 2) Pérdida por errores de paquete de la capa 2; y
- 3) Tipo de portadora (tasa de bits garantizada (GBR, Guaranteed Bit Rate) frente a no-GBR)

QCI determina el tratamiento de transferencia de los paquetes de datos de aplicación a través de los nodos de red LTE. Para aplicaciones que requieren una tasa de bits garantizada (GBR), otro parámetro denominado prioridad de asignación y retención (ARP, Allocation and Retention Priority) gestiona el control de admisión aceptando o rechazando el establecimiento o la modificación de portadoras de servicios GBR durante una limitación en los recursos, tal como una congestión. ARP se utiliza asimismo para decidir qué portadoras desechar durante limitaciones excepcionales de recursos (por ejemplo, en un traspaso). ARP varía de 1 a 15 en nivel de prioridad decreciente. Un indicador de capacidad de prevalencia ARP de un servicio determinado, determina si el servicio

actual puede prevalecer sobre otros servicios menos priorizados. Por otra parte, un indicador de vulnerabilidad de prevalencia ARP indica si se pueden ceder recursos a favor de otros servicios.

Los niveles de QCI están numerados de 1 a 9. La figura 1 es una tabla que muestra los diversos niveles de QCI. La columna 102 es el nivel de QCI definido. Tal como se ha descrito anteriormente, el nivel de QCI está numerado de 1 a 9. La columna 104 es el tipo de recurso (tasa de bits garantizada o tasa de bits no garantizada) La columna 106 es el nivel de prioridad del nivel QCI. Se debe observar que el nivel de prioridad no es el mismo que el nivel QCI. Por ejemplo, el nivel QCI con la mayor prioridad es el nivel QCI 5. La columna 108 es la máxima asignación de retardo de paquetes, en milisegundos, del nivel QCI. La columna 110 es la máxima tasa de pérdidas por errores de paquete aceptable para el nivel QCI. La columna 112 muestra servicios a modo de ejemplo que pueden utilizar un nivel QCI particular. En algunas realizaciones, la portadora por defecto tiene un nivel QCI 9.

Dado que QCI se establece exclusivamente en base a requisitos intrínsecos de una única aplicación determinada, no puede gestionar la precedencia de un QCI por persona que no se ha diseñado contemplando los UE de múltiples personas. Esto se debe a que no existe una correspondencia unívoca entre una persona y una aplicación. En un sistema de múltiples personas (MP), una persona, en un momento determinado, puede estar ejecutando aplicaciones independientemente de otra persona.

Por ejemplo, considérese el caso en que están involucradas dos aplicaciones; una sesión de flujo continuo en memoria tampón y una aplicación de señalización del subsistema multimedia IP (IMS, IP Multimedia Subsystem) con, respectivamente, prioridades 5 y 1 de conformidad con las características QCI definidas. En un sistema de una sola persona ejecutando estas dos aplicaciones, la aplicación de señalización IMS recibe una prioridad mayor (debido a que la prioridad 1 es mayor que la prioridad 5).

En un dispositivo MP o UE, pueden existir dos o más personas funcionando simultáneamente en el UE. Por ejemplo, la persona 1 puede ser una persona corporativa, donde el UE se conecta a la red de su empresario. La persona 2 puede ser una persona física, donde el UE conecta con la red doméstica del usuario. Esto puede ser deseable por muchas razones. Por ejemplo, un empresario puede desear limitar el ancho de banda en su red. Conseguir que los usuarios obtengan alguna información de su propia red doméstica puede ayudar a aliviar este problema. O un empresario puede tener aplicaciones específicas que quiere que se ejecuten solamente en su propia red por razones de privacidad. Pueden existir muchas otras razones por las que se desee tener múltiples personas en un UE.

En la situación anterior, la persona 1 se puede asignar a una "importancia" mayor que la persona 2. La importancia es un término que indica una nueva clase de prioridad que es específica por personas, más particularmente, información acerca de qué persona va a recibir precedencia sobre otras personas.

En el caso de un dispositivo MP, la persona 1 (P1, con mayor importancia) puede corresponder a la sesión de flujo continuo en memoria tampón mientras que la persona 2 (P2, menor importancia) está ejecutando la aplicación de señalización IMS. En este ejemplo, la prioridad QoS de LTE (que favorece la aplicación de señalización IMS) no está alineada con la importancia de la persona (que favorece la sesión de flujo continuo en memoria tampón). Por lo tanto, se debería concebir una solución para respetar la importancia de la persona P1, proporcionando a las aplicaciones que se ejecutan en P1 prioridad sobre las aplicaciones que se ejecutan en P2. Por supuesto, pueden existir limitaciones a proporcionar siempre prioridad a las aplicaciones que se ejecutan en P1, tal como se describe a continuación en la solicitud.

Se debe entender que el sistema MP subyacente está en conocimiento de la importancia de cada persona y requiere al sistema de conectividad para que respete y aplique la precedencia implicada de P1. Posibles problemas que es necesario resolver incluyen el potencial conflicto entre la importancia de la persona y el contexto existente de calidad de servicio (QoS) (denominado asimismo 'prioridad de radio ') dentro de un sistema de comunicación celular LTE. Para servicios con GBR (es decir, niveles QCI de 1 a 4), la ARP debe estar alineada con la importancia de las personas, de tal modo que P1 reciba prioridad en la red.

Las soluciones actuales para aplicaciones móviles con dos personas, tales como corporativa/doméstica, se implementan sobre la capa de radio y no están en conocimiento de QoS. Por lo tanto, estas soluciones no pueden tener en cuenta la dimensión añadida de la importancia de las personas y el potencial conflicto que puede surgir entre la importancia y la prioridad de radio. Debería existir un marco coherente que trate este problema para hacer una utilización óptima de los recursos del sistema. Las acciones de fuerza bruta, tales como declinar el servicio por parte del usuario o desconectar una aplicación P2 cuando se está activando una aplicación P1, son rudimentarias y van contra el rico conjunto de definiciones QoS en el sistema de comunicación celular LTE, y tienen como resultado una utilización ineficiente tanto de la interfaz aérea como de los recursos de red.

Un sistema celular estándar es distribuido, en el sentido de que, para una tarea específica, diferentes nodos de la infraestructura celular pueden aportar funciones para completar la tarea. En el caso ideal, se desearía reducir la interacción de los nodos para minimizar la carga de señalización. En el caso de un dispositivo MP, la consideración de la importancia por personas (y la resolución del potencial conflicto con la prioridad de radio) se puede confinar al dispositivo UE o se puede conseguir en colaboración con otros nodos de red.

Solución con eNodeB sin conocimiento de MP

5 En esta realización, solamente se incide sobre la arquitectura del UE. En otras palabras, la prioridad del tráfico se produce en la dirección de enlace ascendente (del UE al eNodeB) y la priorización del enlace descendente en el eNodeB (del eNodeB al UE) permanece invariable. En la medida en que está involucrada la cuestión de la importancia y la prioridad, el planificador de enlace ascendente (UL) es el elemento central cuyo resultado se debería ver influido por la importancia de las personas.

10 La figura 2 muestra un escenario en el que cuatro portadoras de datos 250, 252, 254, 256 (canales de tráfico de enlace descendente 1_1, 1_2, 2_1 y 2_2) procedentes de dos personas, además de tres portadoras de señalización 260, 262, 264 (2 de canal de control dedicado (DCCH, dedicated control channel) y un canal de control común (CCCH, common control channel)) inciden en el planificador del UE 210 en el sentido del enlace ascendente. En un planificador de enlace ascendente tradicional, las entradas al planificador son concesiones de UL recibidas desde el eNodeB 230, el estado de la memoria tampón por LCG 232, requisitos QoS de las portadoras de tráfico 234 y la prioridad del grupo de canales lógicos (LCG, Logical Channel Group) 236. El planificador 210 utiliza estas entradas para determinar la prioridad de las portadoras de datos 250 a 256 y de las portadoras de señal 260 a 264. El multiplexador ("mux") 220 agrega todos los canales de transporte en un único canal físico.

15 En una realización de esta invención, la información de importancia de las personas 238 se introduce directamente en el planificador de UL. La información de importancia de las personas incluye una indicación del orden de importancia de las personas activas en el UE. En este caso, el algoritmo interno del planificador se puede modificar desde un diseño de una sola persona, para contemplar la utilización de personas. Como resultado, la priorización será determinada con la granularidad de las portadoras individuales.

20 El planificador 210, en lugar de evaluar las entradas 230 a 236, pondera asimismo la importancia 238 de las personas, con el fin de determinar qué señal transmitir primero.

25 En otra realización, para evitar el coste y las complejidades del rediseño del planificador se puede ajustar una de las entradas existentes al planificador de UL. La figura 3 muestra un planificador similar al mostrado en la figura 2. Cuatro portadoras de datos 350, 352, 354, 356 (canales de tráfico de enlace descendente 1_1, 1_2, 2_1 y 2_2) de dos personas, además de tres portadoras de señalización 360, 362, 364 (2 de canal de control dedicado (DCCH) y un canal de control común (CCCH)) inciden en el planificador de UE 310 en el sentido de enlace ascendente.

30 El planificador del UE 310 tiene varias entradas que incluyen concesiones de UL recibidas del eNodeB 330, el estado de la memoria tampón por LCG 332, y requisitos de QoS de las portadoras de tráfico 334. Las prioridades del grupo de canales lógicos 336 son preajustadas en el bloque de control de prioridades MP 338. Esta entidad es responsable de elevar la prioridad de los grupos de canales lógicos correspondientes a la persona más importante. Otra entrada al bloque de control de prioridades MP 338 es el control de recursos radioeléctricos (RRC, Radio Resource Control) 350. RRC 350 sirve para gestionar movilidad, asignación de recursos, administración de sesiones y similares. Como resultado, el planificador 310 recibe una indicación implícita de la importancia por medio de la prioridad LCG modificada. Por consiguiente, la figura 3 tiene solamente cuatro señales de entrada 330, 332, 334 y 338 al planificador 310. En este escenario, no es necesario rediseñar la lógica interna del planificador 310, al coste de menos control granular de la prioridad solamente al nivel LCG.

35 En un caso de dos personas, la entrada de atributos MP al controlador de prioridades MP puede ser, de forma no limitativa, una indicación de qué persona es más importante. De acuerdo con la especificación LTE, se pueden formar hasta cuatro LCGs a partir de los canales lógicos (portadoras radioeléctricas de datos). En el caso MP, se tendrá cuidado para formar LCGs a partir de las portadoras de la misma persona. En otras palabras, existirá un mecanismo de vinculación en conocimiento de MP, para vincular portadoras radioeléctricas de la misma persona a un grupo lógico determinado.

40 En determinadas situaciones, el planificador de UL en el eNodeB determina asimismo la tasa de bits priorizada (PBR, Prioritized Bit Rate) de las portadoras radioeléctricas. En esta situación, el planificador de UL en el UE puede seguir aplicando la importancia de la persona mediante asignar la capacidad restante de la unidad de datos de protocolo (PDU, Protocol Data Unit) MAC a las portadoras de datos correspondientes a la persona más importante. Cualquiera de los dos esquemas anteriores puede ser utilizado también en este caso.

45 Un beneficio de la solución con solamente el UE es que no involucra otros nodos de red. Para evitar un potencial desajuste UL/DL para servicios con patrón de tráfico UL/DL simétrico, el UE puede utilizar conformación de flujo DL indirecta.

Solución de eNodeB en conocimiento de MP

50 Introduciendo el conocimiento de las personas en el eNodeB, se puede conformar el tráfico en ambos sentidos de DL y UL basándose, entre otras cosas, en la importancia de las personas. La figura 4 muestra una realización de este tipo. La figura 4 muestra un planificador de enlace descendente 400 y un planificador de enlace ascendente 450 en un eNodeB, donde se asignan recursos de DL entre diferentes UE y asimismo entre portadoras del mismo UE. Se determinan concesiones de UL para un único UE. Las entradas al planificador de DL 400 incluyen parámetros

QoS 402, CQI 404, importancia (SGFC) 406, subportadoras disponibles 408, capacidad del UE 410 y estado de la memoria tampón del eNB 412. Otra entrada es el flujo de datos 440, que está siendo priorizado en el planificador 400. Cada una de estas entradas es evaluada para determinar el orden de transmisión del flujo de datos.

5 Las entradas al planificador de UE 450 incluyen parámetros QoS 452, prioridad de los canales lógicos 454, SGFC 456, informe de estado de la memoria tampón (BSR, buffer status report) 458, solicitud de planificación (SR, scheduling request) de UE 460 y flujo de datos 480. En el caso en conocimiento de MP, existirá una entrada adicional de importancia que indica el orden de importancia para aquellos UE con propiedad MP. Cada una de estas entradas es evaluada para determinar el orden de transmisión del flujo de datos.

10 El planificador de UE 500 se muestra en la figura 5. El planificador de UE 500 tiene varias entradas, incluyendo parámetros QoS 502, prioridad de canales lógicos 504, SGFC 506, estados de memoria tampón de los canales lógicos 508 y concesiones de enlace ascendente 510. La entrada SGFC 506 sirve para aplicar la importancia por personas. El diseño del planificador de la figura 5 es menos complejo que el de las figuras 2 y 3 debido a que la mayor parte de las decisiones de prioridad se adoptan en el eNodeB. Se está priorizando el flujo de datos 540 en el planificador 500.

15 Sigue siendo necesario transportar el parámetro SGFC a la red y al eNodeB. En una realización, esto se puede realizar añadiendo un campo SGFC a la estructura QoS para la portadora activada. Durante el procedimiento de señalización para crear/modificar portadoras, "EPS-subscribed QoS profile" (perfil de QoS suscrito-EPS), recuperado del nodo del servidor local de abonado (HSS, Home Subscriber Server) tiene los siguientes componentes:

EPS_subscribed_QoS Profile: [ARP, QCI, SGFC]

20 Una realización con eNodeB en conocimiento, produce una solución completa al problema MP, pero al coste de extender el concepto MP a otros nodos de red LTE.

Servicios GBR de múltiples personas

25 En el contexto de MP, cuando se requieren tasas de bits garantizadas, es necesario propagar la importancia de las personas en el parámetro de asignación y retención de prioridad (ARP). De acuerdo con las especificaciones LTE actuales, se ajusta individualmente un "EPS Subscribed QoS Profile" para cada nombre de punto de acceso (APN, Access Point Name). La conectividad IP del UE MP termina en dominios de paquete independientes según el requisito de habilitar control de conectividad para cada uno por persona. Por lo tanto, cada persona de un dispositivo tiene un APN diferente. El parámetro ARP en el perfil QoS del APN se puede configurar en base a la importancia de la persona, de tal modo que los servicios GBR de la persona más importante adopten un valor ARP menor. Además, sus indicadores de vulnerabilidad/capacidad de prevalencia se pueden ajustar en consecuencia, de tal modo que el control de admisión del eNodeB priorice estos servicios durante una congestión. Asimismo, la manipulación de diferentes portadoras durante limitaciones excepcionales de recursos se puede ajustar teniendo en cuenta el concepto de MP. Por ejemplo, las portadoras que son asignadas a una persona con baja importancia se pueden desechar en primer lugar en un traspaso (si es necesario). Se debe observar que esta solución no requiere que el eNodeB esté en conocimiento de MP, dado que depende solamente de programar perfiles QoS relacionados con MP en la base de datos de HSS por APN.

Alineación de importancia por personas y QCI QoS

40 Los ejemplos explicados anteriormente destacan un escenario de señalización IMS en una persona y aplicaciones de flujo continuo en memoria tampón en otra, donde la prioridad QCI QoS no está alineada con la importancia de la persona que genera el tráfico. La figura 6 presenta una matriz a modo de ejemplo que muestra cómo se puede priorizar una persona en una realización a modo de ejemplo. Se debe entender que son posibles otras matrices, donde diferentes aplicaciones pueden tener diferente prioridad sobre otras aplicaciones.

45 Aunque es posible tener un sistema más simple que se limite a priorizar aplicaciones que estén funcionando en la persona más importante, la matriz de personas/QoS 600 de la figura 6 muestra un posible enfoque para resolver un conflicto de importancia/QCI de manera más flexible. Las zonas 610 corresponden a casos de utilización en los que la persona más importante (P1) está ejecutando una aplicación que tiene ya prioridad sobre la aplicación que está siendo ejecutada por P2. En estas situaciones, no es necesario adoptar ninguna acción.

50 La zona 620 son aquellas en las que las reglas QCI tendrían la aplicación ejecutada por P2 priorizada sobre la aplicación ejecutada por P1 -en ausencia de reglas por persona, la aplicación P2 tendría prioridad sobre la aplicación ejecutada por P1. Esto no es deseable. Por lo tanto, en estas situaciones, la importancia por persona anula las reglas QCI y la aplicación que normalmente tendría menos precedencia es priorizada activamente sobre la otra aplicación, utilizando los procedimientos descritos anteriormente.

55 En la zona 630, la aplicación que está siendo ejecutada por P2 es priorizada sobre la aplicación que está siendo ejecutada por P1, incluso aunque tenga una menor importancia. Pueden existir varias razones para priorizar una aplicación P2 sobre una aplicación P1. Por ejemplo, un riguroso requisito de retardo de una aplicación de P2 puede requerir que se priorice la aplicación de P2 sobre P1. Se debe entender que pueden existir otras razones por las que

se priorice una aplicación de P2 sobre otra aplicación de P1. Esta solicitud no pretende limitarse mediante ninguna priorización de este tipo. En la figura 6, estas situaciones pueden incluir situaciones en las que P2 está haciendo funcionar un aplicación de señalización IMS, video en vivo, o una aplicación de VoIP (aplicaciones con un nivel de prioridad QoS de 1, 2 o 4). En esta realización, los juegos, con un nivel de prioridad QoS de 3, nunca se priorizan sobre aplicaciones de P1, incluso si la aplicación de juegos se priorizara normalmente sobre la aplicación que se ejecuta en P1. En esta realización, la configuración se realizó deliberadamente para disuadir a los usuarios de utilizar aplicaciones de juegos. Esto se muestra además en la zona 640, que representa priorizaciones que son inviables. En este ejemplo, la persona 1 nunca permite que se ejecuten juegos en su red. Por lo tanto, todas las entradas de matriz que involucran una aplicación de juegos ejecutándose en P1 se muestran como no permitidas.

Cabe señalar que lo que se presenta en la figura 6 está basado en un escenario a modo de ejemplo de ajuste de prioridad entre aplicaciones de dos personalidades. La flexibilidad de una realización de esta invención consiste en que diferentes operadores de red pueden proporcionar matrices 600 diferentes. Por ejemplo, otro proveedor corporativo puede no tener una política de prohibir la ejecución de juegos en P1, y limitarse a proporcionar a estos una prioridad muy baja en lugar de prohibir todos los juegos. Aunque se puede aplicar la misma lógica para casos en que las personalidades generan más de una aplicación/servicio, o están involucradas más de dos personalidades, el esquema de resolución de prioridades se hace multidimensional y más complejo de formular. Se debe observar asimismo que, aunque los ejemplos presentados aquí discuten el caso de dos personas, los esquemas y procedimientos y sistemas presentados en la presente memoria se pueden extender a tres o más personas.

Los ejemplos siguientes se refieren a otras realizaciones.

Un procedimiento de planificación de transmisiones de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones inalámbricas puede comprender: recibir una primera señal de una primera portadora de datos, originándose la primera señal en una primera persona; recibir una segunda señal de una segunda portadora de datos, originándose la segunda señal en una segunda persona; recibir información de importancia de las personas en relación con la primera y la segunda portadoras de datos; y utilizar la información de importancia de las personas para determinar la prioridad entre la primera portadora de datos y la segunda portadora de datos. La información de importancia de las personas comprende una indicación del orden de importancia de la primera persona y la segunda persona.

Si la información de importancia de las personas indica que la primera persona tiene mayor importancia que la segunda persona, entonces se puede priorizar la primera señal procedente de la primera portadora de datos. Si la información de importancia de las personas indica que la segunda persona tiene mayor importancia que la primera persona, entonces se puede priorizar la segunda señal procedente de la segunda portadora de datos. El procedimiento puede ser ejecutado por un nodo B evolucionado o por un equipo de usuario (UE).

En otra realización, el procedimiento puede comprender además: recibir primeras entradas en relación con concesiones de enlace ascendente; recibir segundas entradas en relación con un estado de memoria tampón; recibir terceras entradas en relación con requisitos QoS; y recibir cuartas entradas en relación con prioridad de grupos de canales lógicos. La etapa de utilizar la información de importancia de las personas comprende además utilizar la primera, segunda, tercera y cuarta entradas junto con dicha información de importancia de las personas para determinar la prioridad entre la primera portadora de datos y la segunda portadora de datos.

En otra realización, el procedimiento puede comprender además: recibir primeras entradas en relación con concesiones de enlace ascendente; recibir segundas entradas en relación con un estado de memoria tampón; recibir terceras entradas en relación con requisitos QoS; y recibir cuartas entradas en relación con prioridad de grupos de canales lógicos. Las entradas relativas a prioridad de grupos lógicos se pueden combinar con la información de importancia de las personas antes de la etapa de utilizar la información de importancia de las personas.

En otra realización, las terceras entradas relativas a requisitos QoS incluyen información de nivel de prioridad de QoS y la etapa de utilizar la información de importancia de las personas comprende: evaluar la información de importancia de las personas; y evaluar información de nivel de prioridad de QoS. La prioridad se concede a una portadora de datos en base a dicha información de importancia de las personas y a dicha información de nivel de prioridad de QoS.

En una realización, la prioridad se concede a la portadora de datos con la información de importancia de las personas superior. En otra realización, la prioridad se concede a la portadora de datos con la información de importancia de las personas superior, salvo que la portadora de datos con la información de importancia de las personas inferior tenga un nivel de prioridad QoS de 1, 2 o 4.

El sistema de comunicaciones inalámbricas puede ser un sistema de evolución a largo plazo (LTE, Long Term Evolution).

En otra realización, un equipo de usuario (UE) para funcionar en un entorno de múltiples personas puede comprender: un planificador que comprende un receptor dispuesto para recibir una señal de una primera portadora de datos, recibir una señal de una segunda portadora de datos y recibir información de importancia de las personas en relación con la primera y la segunda portadoras de datos. El equipo de usuario puede comprender además un procesador dispuesto para utilizar la información de importancia de las personas con el fin de determinar la prioridad

entre la primera portadora de datos y la segunda portadora de datos.

5 En otra realización, el planificador está dispuesto además para: recibir primeras entradas en relación con concesiones de enlace ascendente, recibir segundas entradas en relación con un estado de memoria tampón; recibir terceras entradas en relación con requisitos QoS; y recibir cuartas entradas en relación con prioridad de grupos de canales lógicos. El procesador puede estar dispuesto para utilizar dichas primera, segunda, tercera y cuarta entradas junto con dicha información de importancia de las personas con el fin de determinar la prioridad entre la primera portadora de datos y la segunda portadora de datos.

10 En otra realización, las terceras entradas en relación con requisitos QoS incluyen información de nivel de prioridad de QoS; y el procesador está dispuesto además para: evaluar la información de importancia de las personas; evaluar información de nivel de prioridad de QoS; y conceder prioridad a una portadora de datos en base a dicha información de importancia de las personas y a dicha información de nivel de prioridad de QoS.

En otra realización, el procesador está dispuesto además para conceder prioridad a la portadora de datos con la información de importancia de las personas superior.

15 En otra realización, el procesador está dispuesto además para conceder prioridad a la portadora de datos con la información de importancia de las personas superior, salvo que la portadora de datos con la información de importancia de las personas inferior tenga un nivel de prioridad QoS de 1, 2 o 4.

20 En otra realización, un nodo B evolucionado puede comprender: un planificador que comprende: un receptor dispuesto para recibir una señal de una primera portadora de datos, recibir una señal de una segunda portadora de datos y recibir información de importancia de las personas en relación con la primera y la segunda portadoras de datos; un procesador dispuesto para utilizar la información de importancia de las personas con el fin de determinar la prioridad entre la primera portadora de datos y la segunda portadora de datos.

25 En otra realización, el planificador está dispuesto además para: recibir primeras entradas en relación con concesiones de enlace ascendente; recibir segundas entradas en relación con un estado de memoria tampón; recibir terceras entradas en relación con requisitos QoS; y recibir cuartas entradas en relación con prioridad de grupos de canales lógicos; y en el que dicho procesador está dispuesto para utilizar dichas primera, segunda, tercera y cuarta entradas junto con dicha información de importancia de las personas con el fin de determinar la prioridad entre la primera portadora de datos y la segunda portadora de datos.

30 En otra realización, las terceras entradas en relación con requisitos QoS incluyen información de nivel de prioridad de QoS; y el procesador está dispuesto además para: evaluar la información de importancia de las personas; evaluar información de nivel de prioridad de QoS; y conceder prioridad a una portadora de datos en base a dicha información de importancia de las personas y a dicha información de nivel de prioridad de QoS.

35 En otra realización, el procesador puede estar dispuesto además para conceder prioridad a la portadora de datos con la información de importancia de las personas superior. En otra realización, el procesador está dispuesto además para conceder prioridad a la portadora de datos con la información de importancia de las personas superior, salvo que la portadora de datos con la información de importancia de las personas inferior tenga un nivel de prioridad QoS de 1, 2 o 4.

40 Aunque las realizaciones de la invención no se limitan a este respecto, los términos "varios" y "una serie de", tal como se utilizan en la presente memoria, pueden incluir, por ejemplo "múltiples" o "dos o más". Los términos "varios" o "una serie de" se pueden utilizar en toda la memoria descriptiva para describir dos o más componentes, dispositivos, elementos, unidades, parámetros y similares. Por ejemplo, "una serie de estaciones" puede incluir dos o más estaciones.

45 Aunque se han mostrado y descrito en la presente memoria determinadas características de la invención, se pueden ocurrir a los expertos en la materia muchas modificaciones, sustituciones, cambios y equivalentes. Por lo tanto, se debe entender que las reivindicaciones adjuntas están destinadas a cubrir la totalidad de dichas modificaciones y cambios que caen dentro del verdadero espíritu de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de planificación de transmisiones de enlace ascendente en un sistema de comunicaciones inalámbricas, que comprende:
- 5 recibir una primera señal de una primera portadora de datos 350, 352, 354, 356, originándose la primera señal en una primera persona;
- recibir una segunda señal de una segunda portadora de datos 350, 352, 354, 356, originándose la segunda señal en una segunda persona;
- 10 recibir información de importancia de las personas relativa a la primera y la segunda portadoras de datos 350, 352, 354, 356, donde la información de importancia de las personas comprende una indicación del orden de importancia de la primera persona y la segunda persona debe recibir precedencia sobre las personas;
- recibir prioridades de grupos de canales lógicos 336, estando dichos grupos de canales lógicos formados a partir de las portadoras de la misma persona;
- utilizar la información de importancia de las personas para determinar la prioridad entre la primera portadora de datos 350, 352, 354, 356 y la segunda portadora de datos 350, 352, 354, 356;
- 15 elevar la prioridad de los grupos de canales lógicos 332 correspondientes a la persona más importante;
- determinar una tasa de bits priorizada, PBR, de las portadoras de datos; y
- asignar la capacidad restante de una unidad de datos de protocolo, PDU, MAC a las portadoras de datos correspondientes a la persona más importante.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que:
- 20 si la información de importancia de las personas indica que la primera persona tiene mayor importancia que la segunda persona, priorizar entonces la primera señal procedente de la primera portadora de datos 350, 352, 354, 356; y
- si la información de importancia de las personas indica que la segunda persona tiene mayor importancia que la primera persona, priorizar entonces la segunda señal procedente de la segunda portadora de datos 350, 352, 354, 356.
- 25
3. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- recibir primeras entradas en relación con concesiones de enlace ascendente 330;
- recibir segundas entradas en relación con un estado de memoria tampón 332;
- recibir terceras entradas en relación con requisitos QoS 334; y
- 30 recibir cuartas entradas en relación con prioridad de grupos de canales lógicos 336; en el que
- dicha etapa de utilizar la información de importancia de las personas comprende además utilizar dichas primera, segunda, tercera y cuarta entradas junto con dicha información de importancia de las personas con el fin de determinar la prioridad entre la primera portadora de datos 350, 352, 354, 356 y la segunda portadora de datos.
4. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:
- 35 recibir primeras entradas en relación con concesiones de enlace ascendente 330;
- recibir segundas entradas en relación con un estado de memoria tampón 332;
- recibir terceras entradas en relación con requisitos QoS 334; y
- recibir cuartas entradas en relación con prioridad de grupos de canales lógicos 336; en el que dichas entradas en relación con prioridad de grupos lógicos se combinan con dicha información de importancia de las personas antes de
- 40 dicha etapa de utilización de la información de importancia de las personas.
5. El procedimiento según la reivindicación 3, en el que
- dichas terceras entradas en relación con requisitos de QoS 334 incluyen información de nivel de prioridad de QoS; y
- en el que además dicha etapa de utilizar la información de importancia de las personas comprende:
- evaluar la información de importancia de las personas; y

evaluar información de nivel de prioridad de QoS;

concediendo prioridad a una portadora de datos en base a dicha información de importancia de las personas y a dicha información de nivel de prioridad de QoS.

6. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que dicha etapa de conceder prioridad comprende además:

5 conceder prioridad a la portadora de datos 350, 352, 354, 356 con la información de importancia de las personas superior.

7. El procedimiento según la reivindicación 5, en el que dicha etapa de conceder prioridad comprende además:

10 conceder prioridad a la portadora de datos 350, 352, 354, 356 con la información de importancia de las personas superior, salvo que la portadora de datos 350, 352, 354, 356 con la información de importancia de las personas inferior tenga un nivel de prioridad QoS de 1, 2 o 4.

8. Un equipo de usuario, UE, para funcionar en un entorno de múltiples personas, que comprende:

un planificador 310, que comprende:

15 un receptor dispuesto para recibir una señal desde una primera portadora de datos 350, 352, 354, 356 de una primera persona, recibir una señal desde una segunda portadora de datos 350, 352, 354, 356 de una segunda persona, y recibir información de importancia de las personas relativa a la primera y la segunda portadoras de datos 350, 352, 354, 356, donde la información de importancia de las personas comprende una indicación del orden de importancia de la primera persona y la segunda persona debe recibir precedencia sobre las personas;

20 un bloque de control de múltiples personas, MP, 338 dispuesto para elevar la prioridad de grupos de canales lógicos correspondientes a la persona más importante, estando dichos grupos de canales lógicos formados a partir de las portadoras de la misma persona; y

un procesador dispuesto para utilizar la información de importancia de las personas con el fin de determinar la prioridad entre la primera portadora de datos 350, 352, 354, 356 y la segunda portadora de datos 350, 352, 354, 356;

25 estando el planificador dispuesto además para determinar una tasa de bits priorizada, PBR, de las portadoras de datos y asignar la capacidad restante de una unidad de datos de protocolo, PDU, MAC a las portadoras de datos correspondientes a la persona más importante.

9. El equipo de usuario según la reivindicación 8, en el que:

dicho planificador 310 está dispuesto además para:

recibir primeras entradas en relación con concesiones de enlace ascendente 330;

30 recibir segundas entradas en relación con un estado de memoria tampón 332;

recibir terceras entradas en relación con requisitos QoS 334; y

recibir cuartas entradas en relación con prioridad de grupos de canales lógicos 336; y

35 en el que dicho procesador está dispuesto para utilizar dichas primera, segunda, tercera y cuarta entradas junto con dicha información de importancia de las personas con el fin de determinar la prioridad entre la primera portadora de datos 350, 352, 354, 356 y la segunda portadora de datos

10. El equipo de usuario según la reivindicación 9, en el que:

dichas terceras entradas en relación con requisitos de QoS 334 incluyen información de nivel de prioridad de QoS; y

además en el que dicho procesador está dispuesto además para:

evaluar la información de importancia de las personas;

40 evaluar información de nivel de prioridad de QoS; y

conceder prioridad a una portadora de datos 350, 352, 354, 356 en base a dicha información de importancia de las personas y a dicha información de nivel de prioridad de QoS, en el que el procesador concede prioridad a la portadora de datos con la información de importancia de las personas superior, salvo que la portadora de datos 350, 352, 354, 356 con la información de importancia de las personas inferior tenga un nivel de prioridad QoS de 1, 2 o 4.

45

102	104	106	108	110	112
QCI	TIPO DE RECURSO	PRIORIDAD	ASIGNACIÓN DE RETARDO DE PAQUETES (MS)	TASA DE PÉRDIDAS POR ERRORES DE PAQUETE	SERVICIOS DE EJEMPLO
1	GBR	2	100	10 ⁻²	VOZ CONVERSACIONAL
2	GBR	4	150	10 ⁻³	VIDEO CONVERSACIONAL (FLUJO CONTINUO EN VIVO)
3	GBR	5	300	10 ⁻⁶	VIDEO NO CONVERSACIONAL (FLUJO CONTINUO EN MEMORIA TAMPÓN)
4	GBR	3	50	10 ⁻³	JUEGOS EN TIEMPO REAL
5	NO GBR	1	100	10 ⁻⁶	SEÑALIZACIÓN IMS
6	NO GBR	7	100	10 ⁻³	VOZ, VIDEO (FLUJO CONTINUO EN VIVO), JUEGOS INTERACTIVOS
7	NO GBR	6	300	10 ⁻⁶	VIDEO (FLUJO CONTINUO EN MEMORIA TAMPÓN)
8	NO GBR	8	300	10 ⁻⁶	BASADO EN TCP (POR EJEMPLO, WWW, CORREO ELECTRÓNICO), CHARLA, FTP, COMPARTICIÓN DE FICHEROS P2P, VIDEO PROGRESIVO Y OTROS
9	NO GBR	9	300	10 ⁻⁶	

FIG. 1

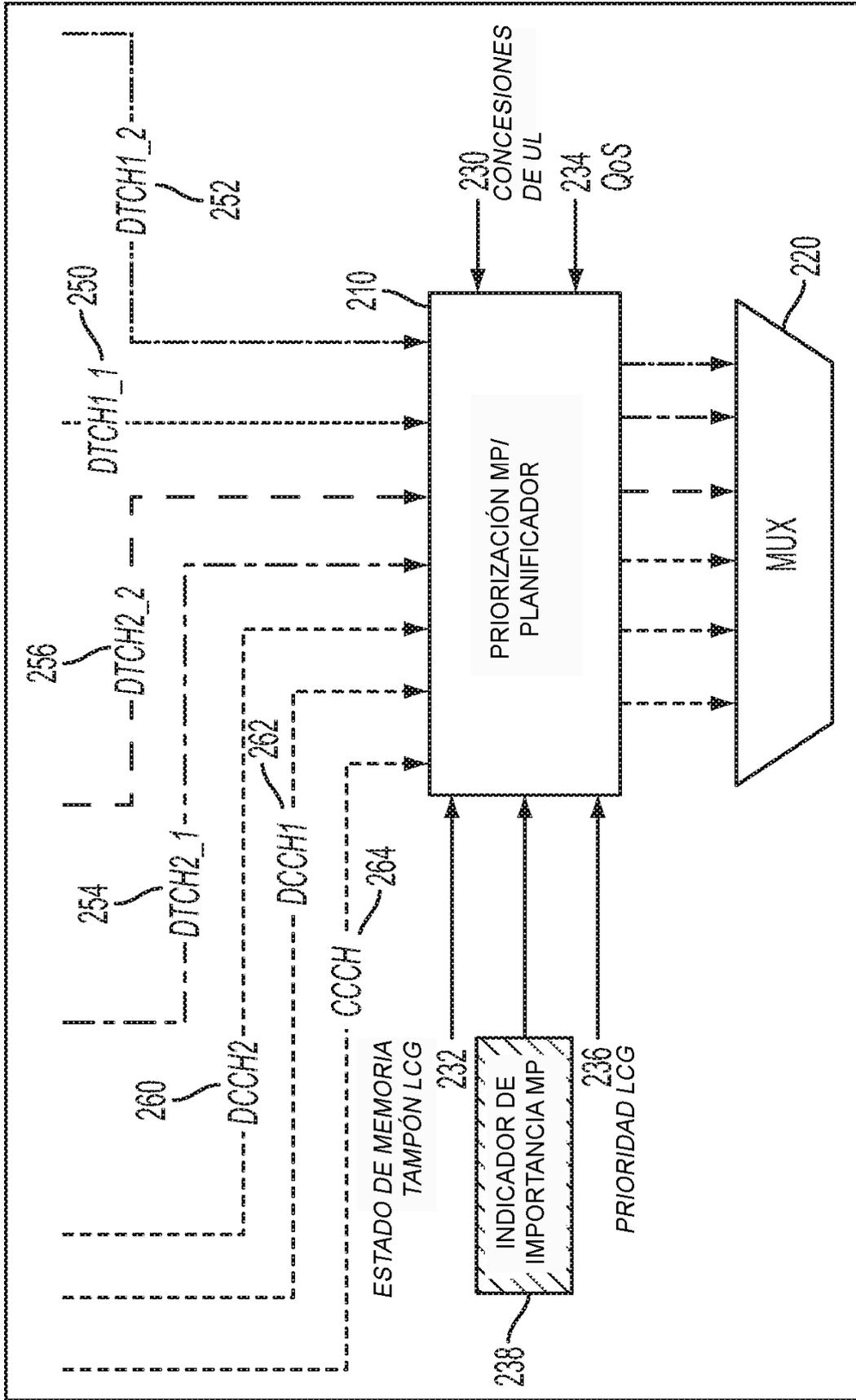


FIG. 2

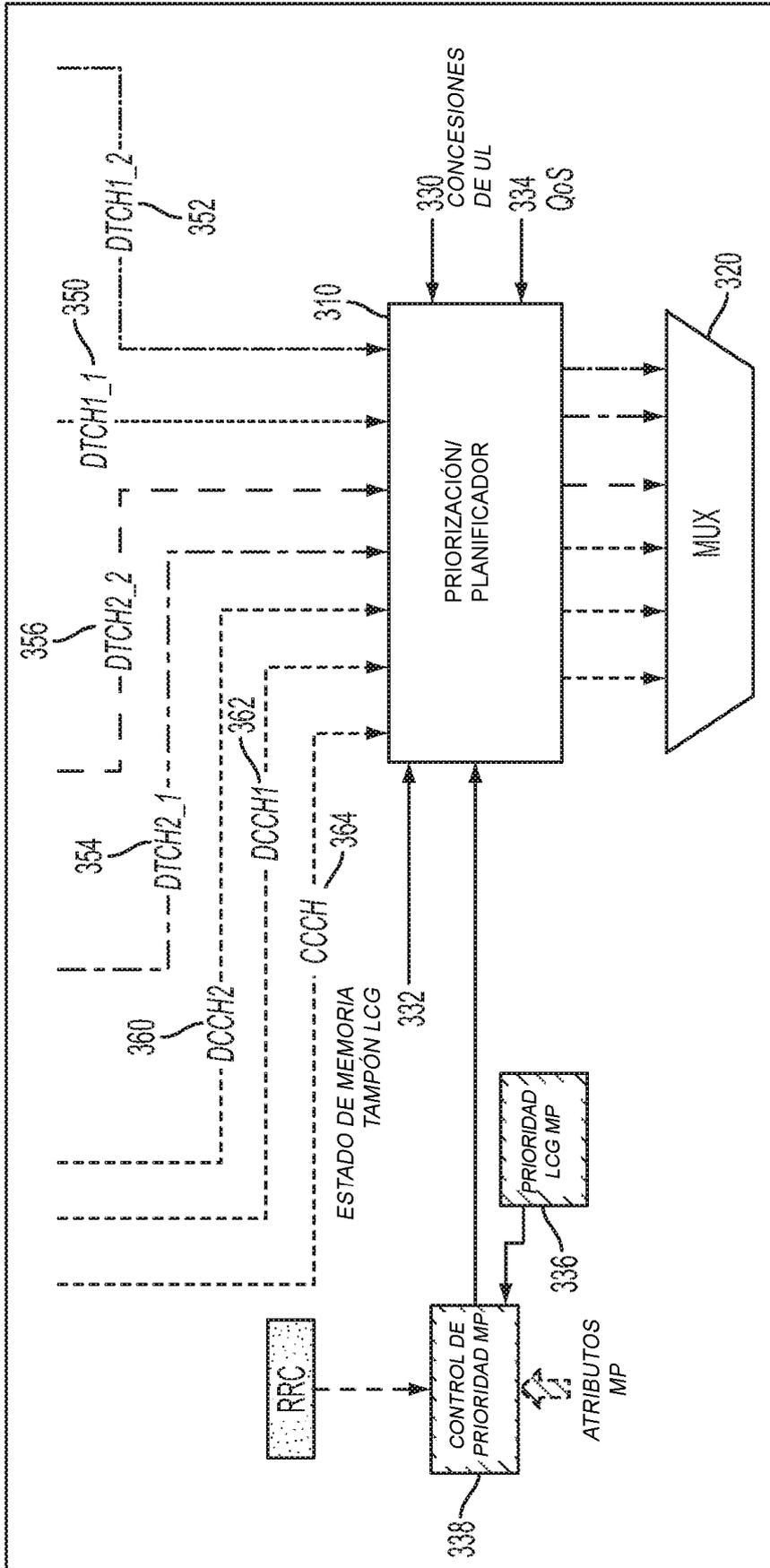


FIG. 3

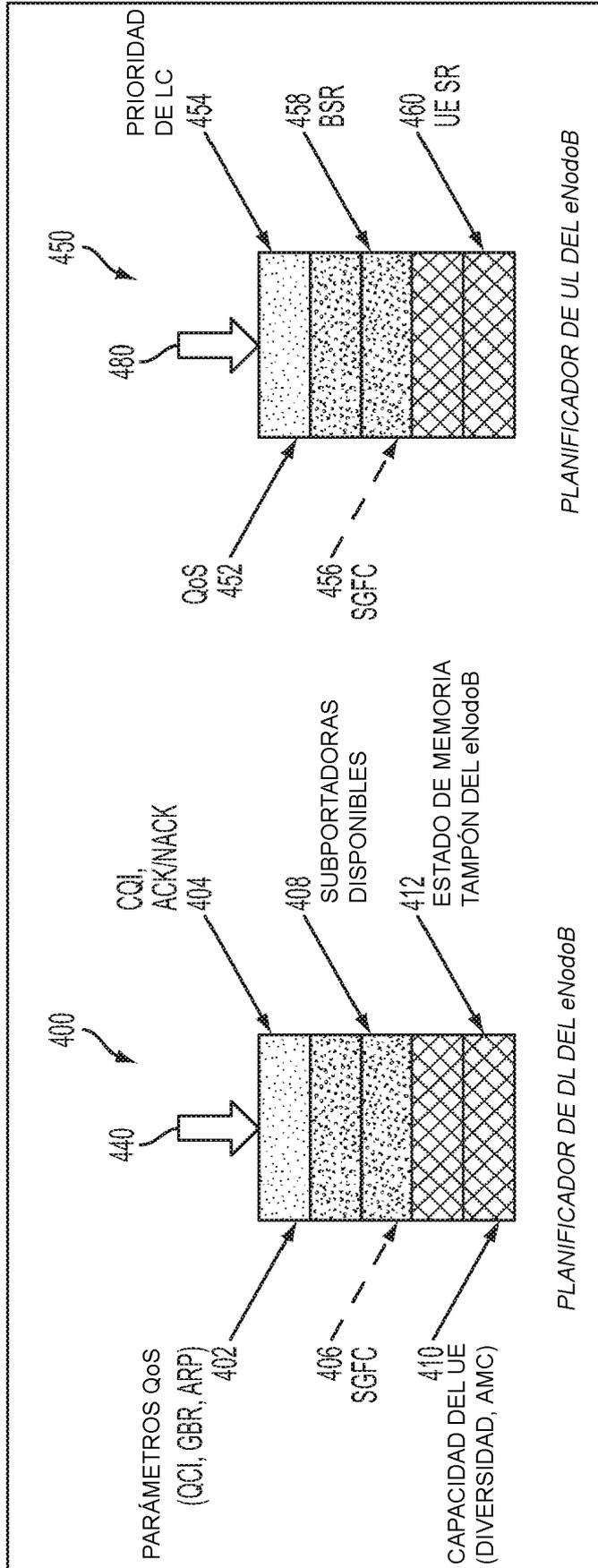


FIG. 4

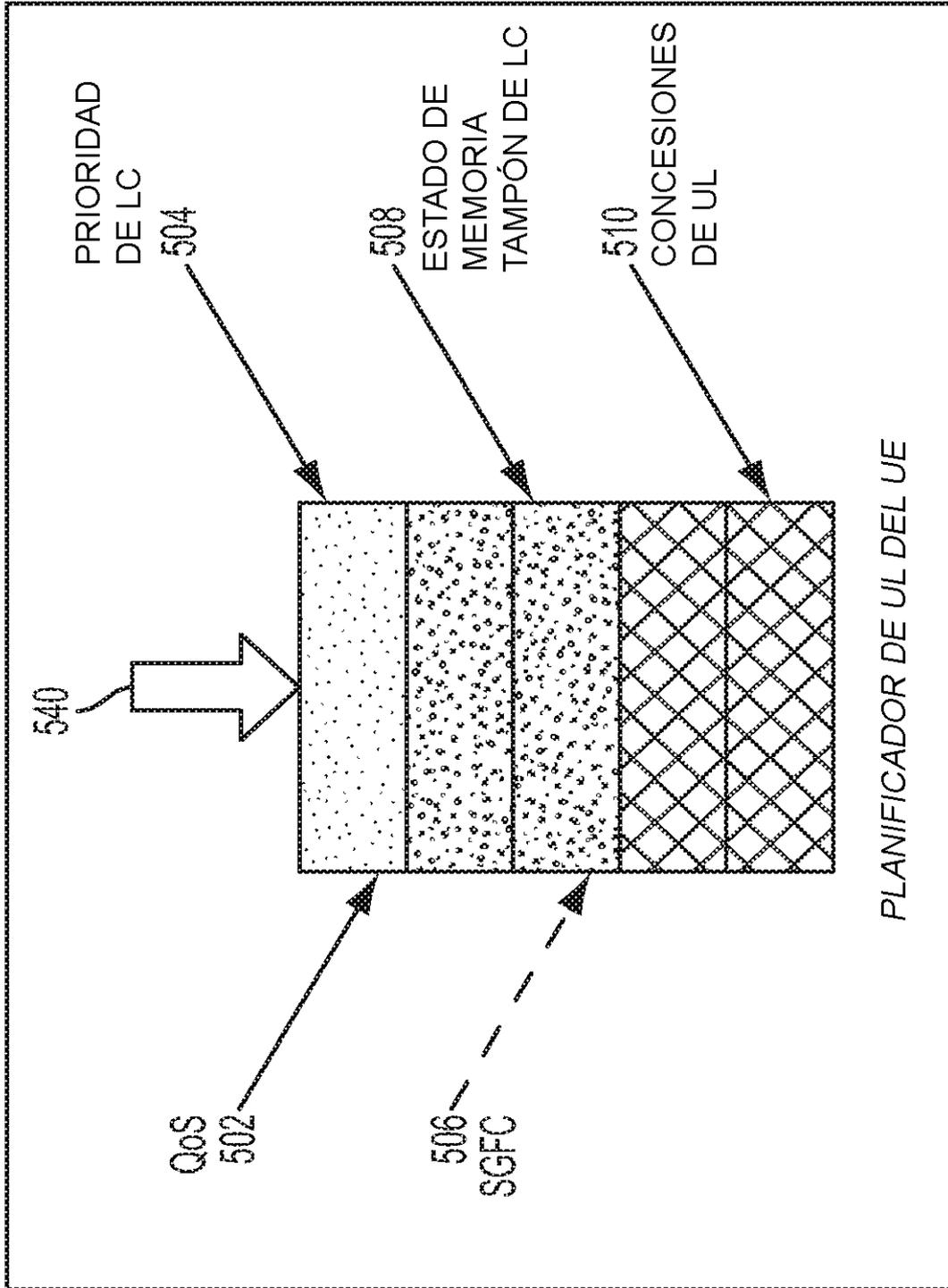


FIG. 5

600 ↗

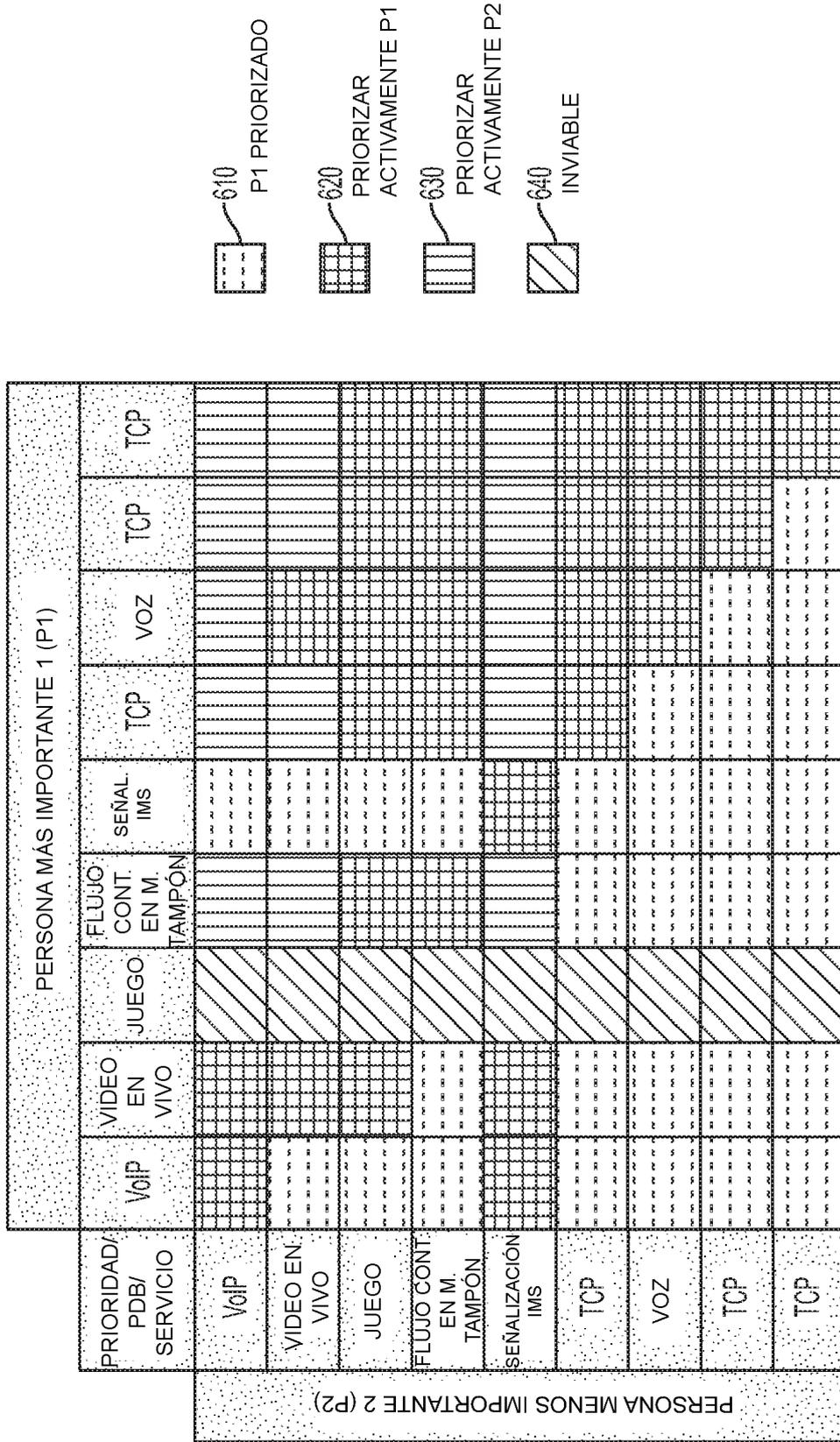


FIG. 6