

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 375**

51 Int. Cl.:

H04W 28/24

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010** **E 10730636 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2016** **EP 2446695**

54 Título: **Selección de identificador de clase de calidad de servicio para un portador**

30 Prioridad:

22.06.2009 US 219309 P
17.06.2010 US 818071

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
31.05.2016

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
Attn: International IP Administration 5775
Morehouse Drive
San Diego, CA 92121, US

72 Inventor/es:

SONG, OSOK y
SUBRAMANIAN, RAMACHANDRAN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 572 375 T3

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

DESCRIPCIÓN

Selección de identificador de clase de calidad de servicio para un portador

5 ANTECEDENTES

Campo

10 Esta solicitud se refiere generalmente a las comunicaciones, y más específicamente, pero no exclusivamente, a especificar parámetros de calidad de servicio para portadores.

Introducción

15 Una red de comunicación inalámbrica puede desplegarse por un área geográfica definida para proporcionar diversos tipos de servicios (por ejemplo, voz, datos, servicios multimedia, etc.) a usuario dentro de esa área geográfica. En una implementación típica, los puntos de acceso (por ejemplo, correspondientes a diferentes celdas) se distribuyen por toda una red para proporcionar conectividad inalámbrica para terminales de acceso (por ejemplo, teléfonos móviles) que operan dentro del área geográfica con servicio por la red.

20 En una implementación típica, se establecen uno o más portadores entre un terminal de acceso y la red para facilitar la comunicación entre el terminal de acceso y la red. En algunos aspectos, tal portador puede especificar la calidad de servicio (QoS) a soportar entre el terminal de acceso y la red para esta comunicación (por ejemplo, para una conexión particular). Por ejemplo, un portador puede especificar parámetros de QoS tales como latencia, tasa de bits máxima (MBR), tasa de bits garantizada (GBR), tasa de error y prioridad. Por lo tanto, el terminal de acceso y la red
25 puede definir cada uno cómo va a manejarse el flujo de tráfico para la comunicación entre estas entidades basándose en los parámetros de QoS definidos para el portador.

30 El documento "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Stage 3 (Release 8)", 3GPP STANDARD; 3GPP TS 24.301, N° V8.2.0, 8 de junio de 2009" divulga elementos de información de gestión de sesión de un sistema de paquetes evolucionado (EPS). Un elemento de información de calidad de servicio de EPS sirve para especificar el parámetro de QoS para un contexto de portador de EPS. Puede contener un octeto asociado a los identificadores de clase de calidad de servicio (QCI). La red mapeará todos los valores no definidos explícitamente sobre uno de los valores definidos en esta versión del protocolo. La red devolverá un valor negociado que se define explícitamente en
35 esta versión. El UE mapeará otros valores no definidos explícitamente sobre uno de los valores definidos. También pueden proporcionarse octetos para tasas de bits máximas y tasas de bits garantizadas por el elemento de información. Para todos los QCI de tasa de bits no garantizada, las tasas de bits máximas y garantizadas se ignorarán.

40 En la práctica, los estándares de comunicaciones empleados por las redes están evolucionando continuamente y cada nueva versión de un estándar de comunicaciones puede soportar una funcionalidad diferente con respecto a las versiones anteriores. Por ejemplo, una versión más reciente de un estándar de comunicación puede soportar parámetros de QoS adicionales que no se soportaban en una versión anterior del estándar de comunicaciones. Por lo tanto, es posible que un terminal de acceso y una red en la que el terminal de acceso intenta establecer una
45 conexión puedan soportar diferentes versiones de un estándar de comunicaciones. Por ejemplo, un terminal de acceso más antiguo puede intentar comunicarse con una entidad de red más reciente, o un terminal de acceso más reciente puede intentar comunicarse con una entidad de red más antigua. En tal caso, una de estas entidades puede emplear parámetros de QoS de portador que no se conocen por la otra entidad. En consecuencia, el intento de establecer comunicación fallará. Por lo tanto, existe la necesidad de técnicas más eficaces para especificar
50 parámetros de QoS para portadores.

RESUMEN

55 La invención se refiere a un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, un aparato de acuerdo con la reivindicación 11, y un producto de programa informático de acuerdo con la reivindicación 15.

A continuación se indica un resumen de aspectos de muestra de la divulgación. En el análisis del presente documento, una referencia al término aspectos puede referirse a uno o más aspectos de la divulgación.

60 La divulgación se refiere en algunos aspectos a la selección de un parámetro de QOS para un portador. Por ejemplo, cuando una entidad recibe un mensaje que especifica un parámetro de QOS desconocido para un portador, la entidad puede seleccionar un parámetro de QOS para ese portador a partir de un conjunto de parámetros de QOS conocidos por la entidad. Como ejemplo específico, en una implementación que emplea identificadores de clase de QOS (QCI), cuando una entidad recibe un QCI desconocido para un portador, esa entidad puede seleccionar un QCI
65 para ese portador a partir de un conjunto de QCI conocidos por esa entidad.

La divulgación se refiere en algunos aspectos a seleccionar un parámetro de QoS para un portador basándose en si un parámetro de QoS desconocido recibido corresponde a un portador de tasa de bits garantizada (GBR). Por ejemplo, una entidad puede seleccionar un QCI GBR conocido para un portador tras la recepción de un QCI desconocido que corresponde a un portador GBR. Por el contrario, la entidad puede seleccionar un QCI no GBR conocido para el portador tras la recepción de un QCI desconocido que no corresponde a un portador GBR. Aquí, una determinación de si el QCI desconocido corresponde a un portador GBR puede basarse, por ejemplo, en el valor del QCI o una determinación de si la información de tasa de bits (por ejemplo, información GBR) se envió con el QCI desconocido.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estos y otros aspectos de muestra de la divulgación se describirán en la descripción detallada y las reivindicaciones adjuntas que se encuentran más adelante, y en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques simplificado de varios aspectos de muestra de un sistema de comunicación adaptado para seleccionar un parámetro de QoS a partir de un conjunto de parámetros de QoS conocidos en caso de recibir un parámetro de QoS desconocido;

La figura 2 es un diagrama de flujo de varios aspectos de muestra de operaciones que pueden realizarse para seleccionar un parámetro de QoS a partir de un conjunto de parámetros de QoS conocidos en caso de recibir un parámetro de QoS desconocido;

Las figuras 3 y 4 son un diagrama de flujo de varios aspectos de muestra de operaciones que pueden realizarse junto con un terminal de acceso seleccionando un QCI de un conjunto de QCI conocidos en caso de recibir un QCI desconocido;

Las figuras 5 y 6 son un diagrama de flujo de varios aspectos de muestra de operaciones que pueden realizarse junto con una entidad de red seleccionando un QCI de un conjunto de QCI conocidos en caso de recibir un QCI desconocido;

La figura 7 es un diagrama de bloques simplificado de varios aspectos de muestra de una red LTE (evolución a largo plazo);

La figura 8 es un diagrama de bloques simplificado de varios aspectos de muestra de componentes que pueden emplearse en nodos de comunicación;

La figura 9 es un diagrama de bloques simplificado de varios aspectos de muestra de componentes de comunicación; y

La figura 10 es un diagrama de bloques simplificado de varios aspectos de muestra de un aparato configurado para seleccionar parámetros de QoS como se indica en el presente documento.

De acuerdo con la práctica común, las diversas características ilustradas en los dibujos pueden no estar dibujadas a escala. Por consiguiente, las dimensiones de las diversas características pueden expandirse o reducirse de manera arbitraria con fines de claridad. Además, algunos de los dibujos pueden simplificarse con fines de claridad. Por lo tanto, los dibujos pueden no representar cada uno de los componentes de un aparato (por ejemplo, dispositivo) o procedimiento determinados. Finalmente, pueden usarse números de referencia similares para representar características similares a lo largo de toda la memoria descriptiva y las figuras.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describen diversos aspectos de la divulgación. Debe ser evidente que las enseñanzas del presente documento pueden constituirse en una amplia diversidad de formas y que cualquier estructura, función, o ambas, específicas que se divulgan en el presente documento es meramente representativa.

La figura 1 ilustra varios nodos de un sistema de comunicación de muestra 100 (por ejemplo, una porción de una red de comunicación). Con fines ilustrativos, varios aspectos de la divulgación se describirán en el contexto de uno o más terminales de acceso, puntos de acceso y entidades de red que se comunican entre sí. Sin embargo, debe apreciarse que las enseñanzas del presente documento pueden aplicarse a otros tipos de aparatos u otros aparatos similares a los que se hace referencia usando otra terminología. Por ejemplo, en diversas implementaciones, los puntos de acceso pueden referirse a o implementarse como estaciones base o eNodoB, los terminales de acceso pueden referirse a o implementarse como equipos de usuario o móviles, etc.

Los puntos de acceso del sistema 100 proporcionan uno o más servicios (por ejemplo, conectividad de red) para uno o más terminales inalámbricos (por ejemplo, el terminal de acceso 102) que puede estar instalado en o que puede desplazarse por toda un área de cobertura del sistema 100. Por ejemplo, en diversos instantes de tiempo, el terminal

de acceso 102 puede conectarse a un punto de acceso 104 o a algún punto de acceso del sistema 100 (no mostrado). Cada uno de estos puntos de acceso puede comunicarse con una o más entidades de red (representadas, por comodidad, por la entidad de red 106) para facilitar una conectividad de red de área extensa.

Estas entidades de red pueden adoptar varias formas tales como, por ejemplo, una o más entidades de red central y/o de radio. Por lo tanto, en diversas implementaciones, la entidad de red puede representar funcionalidad tal como al menos una de: gestión de red (por ejemplo, a través de una entidad de operación, administración, gestión y provisión de servicios), control de llamadas, gestión de sesión, gestión de movilidad, funciones de pasarela, funciones de interfuncionamiento o alguna otra funcionalidad de red adecuada. En algunos aspectos, la gestión de movilidad se refiere a: Hacer un seguimiento de la ubicación actual de los terminales de acceso a través del uso de áreas de seguimiento, áreas de localización, áreas de enrutamiento, o alguna otra técnica adecuada; controlar la paginación para los terminales de acceso; y proporcionar control de acceso para los terminales de acceso. Además, dos o más de estas entidades de red pueden ubicarse conjuntamente, o los componentes de cualquiera de las entidades de red pueden distribuirse en la red.

Cuando se inicia la comunicación entre un terminal de acceso y una red, la red puede establecer uno o más portadores para soportar la comunicación entre estas entidades. En algunos aspectos, un portador define una tubería lógica que especifica cómo se va a manipular un flujo de tráfico has y/o desde un terminal de acceso por la red y el terminal de acceso. Por ejemplo, un portador puede especificar la QoS a aplicar al tráfico. En consecuencia, junto con el establecimiento de un portador, el terminal de acceso y la red mantienen cada uno un contexto de portador correspondiente. Este contexto de portador puede incluir un identificador de portador, información de QoS, y al menos un filtro de paquetes asignado para el flujo de tráfico. Por lo tanto, cuando se establece o se modifica un portador, el terminal de acceso y la red intercambian información del contexto de portador de manera que cada entidad sabrá cómo tratar el flujo de tráfico correspondiente.

El establecimiento de un portador puede iniciarse por el terminal de acceso o la red. Por ejemplo, cuando una aplicación (por ejemplo, en otro terminal de acceso, un servidor, etc.) necesita comunicarse con un terminal de acceso a través de la red, la red puede enviar un mensaje de configuración de portador a la red. Este mensaje de portador puede incluir parámetros de QoS que la red ha seleccionado para la comunicación.

Por el contrario, cuando una aplicación o un terminal de acceso necesitan comunicarse con la red, el terminal de acceso puede enviar un mensaje de solicitud de portador a la red. Este mensaje de solicitud de portador puede incluir parámetros de QoS que el terminal de acceso ha seleccionado para la comunicación. En respuesta a este mensaje, la red puede enviar un mensaje al terminal de acceso para configurar un portador. Este mensaje también puede incluir parámetros de QoS (por ejemplo, como se solicita por el terminal de acceso o como se selecciona por la red para la comunicación).

En el ejemplo de la figura 1, el terminal de acceso 102 incluye un componente de control de portadores 108 para realizar operaciones en relación al establecimiento de portadores y al mantenimiento de información relacionada con todos los portadores que se configuran entre el terminal de acceso 102 y la red. Por ejemplo, en algunos casos, el componente de control de portadores 108 puede seleccionar inicialmente parámetros de portador que se consideran suficientes para un portador determinado (por ejemplo, un selector de parámetros de QoS 110 puede seleccionar un QCI apropiado para un portador).

La red también incluye componentes de control de portadores para establecer portadores y mantener información que se refiere a todos los portadores que se configuran entre la red y los terminales de acceso que comunican con la red. En la práctica, la red incluye varias entidades de red que proporcionan esta funcionalidad para soportar la conectividad para un gran número de terminales de acceso sobre una gran área geográfica. Con fines de ilustración, el análisis a continuación se centrará en las operaciones de muestra de tal entidad de red como se representa por la entidad de red 106. La entidad de red 106 incluye un componente de control de portadores 112 que selecciona unos parámetros de portador apropiados que se usarán para un portador determinado (por ejemplo, un selector de parámetros de QoS 114 puede seleccionar un QCI apropiado para un portador) en algunos casos.

De acuerdo con las enseñanzas del presente documento, un terminal de acceso y/o la red pueden incluir una funcionalidad para seleccionar un parámetro de QoS apropiado en caso de recibir un parámetro de QoS desconocido. Con fines de ilustración, tanto el terminal de acceso 102 como la entidad de red 106 se muestran en la figura 1 incluyendo dicha funcionalidad. Por ejemplo, en caso de recibir el terminal de acceso 102 un mensaje relacionado con el portador 116 que incluya un parámetro de QoS (por ejemplo, QCI) que no sea conocido por el terminal de acceso 102, el selector de parámetros de QoS 110 puede seleccionar un parámetro de QoS para el portador correspondiente de un conjunto de parámetros de QoS definidos 118 conocidos por el terminal de acceso 102. De forma análoga, en el caso de que la entidad de red 106 reciba un mensaje relacionado con el portador 120 que incluya un parámetro de QoS (por ejemplo, QCI) que no se conoce por la entidad de red 106, el parámetro de QoS selector 114 puede seleccionar un parámetro de QoS para el portador correspondiente de un conjunto de parámetros de QoS definidos 122 conocidos por la entidad de red 106.

Ahora se describirán en más detalle operaciones de muestra que pueden realizarse por una entidad (por ejemplo, un

terminal de acceso o una entidad de red) junto con la selección de un parámetro de QoS de acuerdo con las enseñanzas del presente documento con referencia al diagrama de flujo de la figura 2. Por comodidad, las operaciones de la figura 2 (o cualquier otra operación analizada o indicada en el presente documento) pueden describirse como realizadas mediante componentes específicos (por ejemplo, los componentes de las figuras 1, 7 y 8). Sin embargo, debe apreciarse que estas operaciones pueden realizarse por otros tipos de componentes y pueden realizarse usando un número diferente de componentes. También debe apreciarse que una o más de las operaciones descritas en el presente documento pueden no emplearse en una implementación determinada.

Como se representa por el bloque 202 de la figura 2, en algún momento en el tiempo, una entidad (denominada en lo sucesivo en el presente documento como la entidad receptora) recibe un mensaje de otra entidad (denominada en lo sucesivo en el presente documento como la otra entidad), donde el mensaje incluye un parámetro de QoS para un portador. Por ejemplo, el mensaje puede asociarse al establecimiento de un portador o la modificación de un portador existente. Además, el parámetro de QoS incluido puede incluir una indicación de QoS que la otra entidad ha seleccionado para el portador. Como se analiza en más detalle a continuación, dicho mensaje puede comprender un mensaje de solicitud de portador, un mensaje de configuración de portador, o algún otro tipo de mensaje.

En algunos aspectos, el parámetro de QoS puede especificar cómo se va a manipular el flujo de tráfico entre las entidades. Por ejemplo, el parámetro de QoS puede especificar al menos uno de: un nivel deseado o aceptable de pérdida de información (por ejemplo, pérdida de paquetes máxima), un retraso deseado o aceptable (por ejemplo, retraso de paquetes máximo), una tasa de datos deseada o requerida, la prioridad, o alguna otra característica relacionada con la calidad. En redes basadas en LTE, la información de QoS puede comprender un QCI. Aquí, pueden asignarse diferentes valores de QCI para diferentes tipos de flujos de tráfico. Cada uno de estos valores de QCI diferentes puede asociarse entonces, por ejemplo, a diferentes valores para uno o más de: una tasa de bits garantizada para un flujo de paquetes por IP, una tasa de bits máxima (por ejemplo, tasa de bits máxima de agregado) para un flujo de paquetes por IP, el tipo de retraso o pérdida de paquetes esperado para un flujo de paquetes por IP, o el tipo de prioridad dada para un flujo de paquetes por IP.

Como se representa por el bloque 204 de la figura 2, en algunos casos, la entidad receptora determinará que el parámetro de QoS recibido es desconocido. Por ejemplo, la entidad receptora puede determinar que el parámetro de QoS recibido no es un miembro de un conjunto definido de parámetros de QoS que la entidad receptora está configurada para soportar. Como se analiza en el presente documento, esta situación puede surgir, por ejemplo, en un caso en el que las entidades soportan diferentes versiones de un estándar de comunicaciones, donde las diferentes versiones especifican diferentes parámetros de QoS.

Como se representa por el bloque 206, como resultado de la determinación del bloque 204, la entidad receptora selecciona un parámetro de QoS para el portador del conjunto de parámetros de QoS definidos. Es decir, en lugar de rechazar el mensaje debido a un parámetro desconocido, la entidad receptora identifica otro parámetro de QoS que la entidad receptora usará para la comunicación asociada al portador. En algunos casos, la entidad receptora puede identificar este parámetro de QoS sin informar a la otra entidad (por ejemplo, para evitar una sobrecarga de comunicación asociada en la red). Por lo tanto, la entidad receptora puede usar un parámetro de QoS para manipular el flujo de tráfico para un portador determinado, mientras que la otra entidad puede usar otro parámetro de QoS para manipular el flujo de tráfico para ese portador.

La entidad receptora puede seleccionar su parámetro de QoS de manera que mejore la probabilidad de que el parámetro de QoS seleccionado sea similar al parámetro de QoS usado por la otra entidad. De esta manera, el flujo de tráfico puede manipularse de forma similar (o sustancialmente similar) por las dos entidades para mitigar cualquier efecto adverso que pueda tener el uso de parámetros de QoS potencialmente diferentes sobre ese flujo de tráfico.

En algunas implementaciones, la entidad receptora selecciona un parámetro de QoS que tiene características de tasa de bits que son similares a las características de tasa de bits del parámetro de QoS usado por la otra entidad. Por ejemplo, si el parámetro de QoS recibido se asocia a un tipo particular de parámetro de tasa de bits (por ejemplo, tasa de bits garantizada y/o tasa de bits máxima), la entidad receptora puede seleccionar un parámetro de QoS del conjunto que está asociado a un tipo similar de parámetro de tasa de bits. Por el contrario, si el parámetro de QoS recibido no está asociado a un parámetro de tasa de bits, la entidad receptora puede seleccionar un parámetro de QoS del conjunto que no está asociado a un parámetro de tasa de bits.

En algunas implementaciones, la entidad receptora selecciona el parámetro de QoS que especifica la mayor QoS en el conjunto. Este enfoque puede basarse, por ejemplo, en la suposición de que la razón de que el parámetro de QoS recibido sea desconocido es porque este parámetro es un parámetro más nuevo (por ejemplo, definido por una versión más nueva del estándar de comunicación). Este enfoque también puede basarse, por ejemplo, en la suposición de que este parámetro se definió porque las redes más nuevas son capaces de manipular mayores demandas de QoS. En consecuencia, si estas suposiciones son ciertas, la mejor QoS disponible para su uso por la entidad receptora puede corresponder más estrechamente con la QoS que se usa por la otra entidad.

En algunas implementaciones, la entidad receptora puede seleccionar un parámetro de QoS de manera que mitiga

el impacto que el parámetro de QoS seleccionado puede tener sobre el rendimiento en la entidad receptora. Por ejemplo, la entidad receptora puede seleccionar el parámetro de QoS que especifica la menor QoS en el conjunto. En este caso, la entidad receptora puede asegurarse de que no está asignando una excesiva QoS a este flujo de tráfico. Este esquema puede emplearse, por ejemplo, cuando los recursos tienen una demanda muy elevada en la entidad receptora.

En algunas implementaciones, la entidad receptora puede seleccionar simplemente de forma aleatoria un parámetro de QoS. En tal caso, puede proporcionarse una asignación equitativa de QoS durante un periodo de tiempo (por ejemplo, cuando la misma aplicación se ejecuta repetidamente). En algunas implementaciones, la entidad receptora puede seleccionar un parámetro de parámetro de QoS del conjunto que corresponde más estrechamente con el ancho de banda (por ejemplo, tasa de bits) asociado al (por ejemplo, indicado en el) parámetro de QoS recibido.

Como se representa por el bloque 208, la entidad receptora usa el parámetro de QoS seleccionado para una comunicación posterior a través del portador. Por ejemplo, la entidad receptora puede enviar información de manera (por ejemplo, a un nivel y tasa de potencia) que facilite conseguir una tasa de bits y una tasa de error determinadas. Además, la entidad receptora puede procesar diferentes flujos de tráfico de acuerdo con las prioridades respectivas de estos flujos de tráfico.

Haciendo referencia ahora a las figuras 3-7, para fines de ilustración, se describirán aquí detalles adicionales de operaciones que pueden realizarse de acuerdo con las enseñanzas en el contexto de una implementación que emplea QCI. En resumen, el diagrama de flujo de las figuras 3 y 4 ilustra varias operaciones que pueden realizarse cuando un terminal de acceso recibe un QCI desconocido de una red, y el diagrama de flujo de las figuras 5 y 6 ilustra varias operaciones que pueden realizarse cuando una entidad de red recibe un QCI desconocido del terminal de acceso. La figura 7 representa entidades basadas en LTE de muestra que pueden realizar operaciones tales como las descritas en las figuras 3-6.

Como se representa por el bloque 302 de la figura 3, en algún momento en el tiempo, una aplicación u otro proceso necesitará comunicarse con un terminal de acceso (por ejemplo, el UE 702 de la figura 7) a través de una red a la que se conecta el terminal de acceso. Por ejemplo, otro terminal de acceso puede iniciar una llamada al terminal de acceso o un servidor puede iniciar un intercambio de información con el terminal de acceso.

Como resultado, la red asigna recursos para la comunicación y comienza configurando un portador (por ejemplo, un portador dedicado) para el flujo de tráfico correspondiente entre el terminal de acceso y la red. Por ejemplo, como se representa por el bloque 304, una entidad de red (por ejemplo, la MME 706 de la figura 7) identifica un QCI apropiado a usar para el portador.

En algunos aspectos, un portador puede definirse por un valor de QCI y, cuando sea aplicable, al menos una tasa de bits (por ejemplo, una tasa de bits garantizada y/o una tasa de bits máxima). Por lo tanto, la especificación de un valor de QCI particular indica el tipo de portador a configurar. Por ejemplo, un valor de QCI particular puede corresponder a características de retraso y pérdida específicas para un portador.

En algunas implementaciones, el valor del QCI puede indicar si ese QCI corresponde a un portador GBR. Por ejemplo, un red puede asignar un conjunto de valores de QCI (por ejemplo, los valores 1-10) para su uso con portadores GBR y asignar otro conjunto de valores de QCI (por ejemplo, los valores 11-20) para su uso con portadores no GBR.

Como se representa por el bloque 306, la entidad de red envía un mensaje de configuración de portador al terminal de acceso. Este mensaje puede tener diversas formas. Por ejemplo, en algunas implementaciones, el mensaje comprende un mensaje de gestión de sesión (SM) del sistema de paquetes evolucionado (EPS) tal como una petición de activar contexto de portador dedicado, una petición de activar contexto de portador por defecto, o una petición de modificar contexto de portador. En cualquiera de los casos, el mensaje puede incluir una indicación del portador o portadores que se activan o modifican.

El mensaje de configuración de portador también incluye el QCI identificado en el bloque 304. En algunas implementaciones, el mensaje de configuración de portador incluye un elemento de información de QoS (IE) que, a su vez, incluye el QCI. En casos en los que el portador está asociado a una GBR, el mensaje (por ejemplo, el IE) también puede incluir información de tasa de bits (por ejemplo, la GBR y la MBR). En los casos en los que el portador no está asociado a una GBR, el mensaje (por ejemplo, el IE) puede no incluir información de tasa de bits o puede tener valores inválidos (por ejemplo, 0) especificados para la información de tasa de bits. En algunas implementaciones, un IE incluye un identificador de IE, una longitud de IE, un valor de QCI, tasas de bits garantizadas para el enlace ascendente o el enlace descendente (por ejemplo, relevantes para portadores GBR), y tasas de bits máximas para el enlace ascendente y el enlace descendente (por ejemplo, relevantes para portadores GBR).

Como se representa por los bloques 308 - 312, el terminal de acceso recibe el mensaje del portador enviado por la entidad de red y determina si se conoce el QCI incluido en el mensaje. Por ejemplo, el terminal de acceso puede

determinar si el QCI es un miembro de un conjunto de los QCI definidos que se soportan por el terminal de acceso (por ejemplo, ya que se mantiene en una lista almacenada en una memoria del terminal de acceso).

Como se representa por el bloque 314, en el caso de que el QCI se conozca por el terminal de acceso, el terminal de acceso usa ese QCI para enviar y recibir tráfico a través del portador designado. Por el contrario, en el caso de que el QCI no se conozca por el terminal de acceso, el terminal de acceso comienza operaciones para seleccionar un QCI para el portador del conjunto de los QCI definidos. Ha de apreciarse que, en este caso, el terminal de acceso no rechaza el mensaje debido a la discordancia de QCI. En su lugar, el terminal de acceso acepta el mensaje y selecciona de forma autónoma el QCI.

Los bloques 316-322 se refieren a operaciones que el terminal de acceso realiza para seleccionar un QCI GBR o un QCI no GBR. Como se representa por los bloques 316 y 318, el terminal de acceso determina si el QCI recibido en el bloque 308 corresponde a un portador GBR. Por ejemplo, como se ha analizado anteriormente, esto puede implicar determinar si el valor del QCI corresponde a un valor GBR o un valor no GBR, o esto puede implicar determinar si el mensaje recibido en el bloque 308 (por ejemplo, el IE) incluye información de tasa de bits (por ejemplo, GBR y/o MBR).

Como se representa por el bloque 320, en el caso de que QCI corresponda a un portador GBR, el terminal de acceso selecciona un QCI GBR del conjunto de los QCI definidos. Como se ha mencionado anteriormente, la selección de uno particular de estos QCI puede implicar seleccionar el QCI de mayor rendimiento (por ejemplo, el QCI con la mayor QoS) del conjunto de QCI GBR, seleccionar el QCI de menor rendimiento (por ejemplo, el QCI con la menor QoS) del conjunto de QCI GBR, seleccionar aleatoriamente uno de los QCI GBR del conjunto, seleccionar un QCI GBR que esté asociado a un ancho de banda que corresponda más estrechamente con un ancho de banda asociado al QCI recibido, o seleccionar un QCI GBR basándose en algún otro criterio o criterios.

Como se representa por el bloque 322, por otro lado, en el caso de que el QCI no corresponda con un portador GBR, el terminal de acceso selecciona un QCI no GBR del conjunto de los QCI definidos. Como se ha mencionado anteriormente, la selección de uno particular de estos QCI puede implicar seleccionar el QCI de mayor rendimiento del conjunto de QCI no GBR, seleccionar el QCI de menor rendimiento del conjunto de QCI no GBR, seleccionar aleatoriamente uno de los QCI no GBR del conjunto, seleccionar un QCI no GBR que esté asociado con un ancho de banda que corresponda más estrechamente con un ancho de banda asociado al QCI recibido, o seleccionar un QCI no GBR basado en algún otro criterio o criterios.

Como se representa por el bloque 324, el terminal de acceso usa el QCI seleccionado para una comunicación posterior a través del portador. Es decir, para operaciones internas, el terminal de acceso usa el QCI seleccionado en lugar del QCI que se recibió en el bloque 308. En algunas implementaciones, al comunicar el valor de QCI para ese portador a la entidad de red que envió el QCI, el terminal de acceso puede usar el QCI que se recibió en el bloque 308 (en lugar del QCI seleccionado). De esta manera, puede impedirse que la entidad de red detecte una discordancia, si se desea.

Haciendo referencia ahora a las figuras 5 y 6, como se representa por el bloque 502, en algún momento en el tiempo, un terminal de acceso (por ejemplo, el UE 702 de la figura 7) necesitará comunicarse a través de una red asociada. Por ejemplo, el terminal de acceso puede iniciar una llamada al otro terminal de acceso que puede alcanzarse a través de la red, o el terminal de acceso puede iniciar un intercambio de información con un servidor que puede alcanzarse a través de la red.

En este caso, el terminal de acceso puede iniciar operaciones para hacer que la red asigne recursos para esta comunicación. Como se representa por el bloque 504, junto con estas operaciones, el terminal de acceso puede identificar un QCI a usar para un portador correspondiente. Como se ha analizado anteriormente, en algunas implementaciones, el valor del QCI indica si el QCI está asociado a un portador GBR.

Como se representa por el bloque 506, el terminal de acceso envía un mensaje de petición de portador a una entidad de red (por ejemplo, la MME 706 de la figura 7). Este mensaje puede tener diversas formas. Por ejemplo, en algunas implementaciones, el mensaje puede comprender un mensaje SM EPS (ESM) tal como una petición de asignación de recursos del portador o una petición de modificación de recursos del portador. El mensaje de petición de portador incluye el QCI identificado en el bloque 504. En algunas implementaciones, el mensaje de petición de portador incluye un elemento de información de QoS (IE) que, a su vez, incluye el QCI. En casos en los que el portador está asociado a una GBR, el mensaje (es decir, el IE) también puede incluir información de la tasa de bits. En los casos en los que el portador no está asociado a una GBR, el mensaje (por ejemplo, el IE) puede no incluir información de tasa de bits o puede tener valores inválidos (por ejemplo, 0) especificados para la información de tasa de bits.

Como se representa por los bloques 508-512, la entidad de red recibe el mensaje de petición de portador enviado por el terminal de acceso y determina si el QCI incluido en el mensaje se conoce. Por lo tanto, la entidad de red puede determinar, por ejemplo, si el QCI es un miembro de un conjunto de los QCI definidos soportados por la red (por ejemplo, ya que se mantiene en una lista almacenada en una memoria de la entidad de red).

Como se representa por el bloque 514, en el caso de que el QCI se conozca por la entidad de red, la entidad de red usa ese QCI para enviar y recibir tráfico a través del portador designado (por ejemplo, la entidad de red especifica el contexto de portador para el portador basándose en el QCI recibido). Por el contrario, en el caso de que no se conozca el QCI por la entidad de red, la entidad de red comienza operaciones para seleccionar un QCI para el portador del conjunto de los QCI definidos.

Los bloques 516-522 se refieren a operaciones que la entidad de red realiza para seleccionar un QCI GBR o un QCI no GBR. Como se representa por los bloques 516 y 518, la entidad de red determina si el QCI recibido en el bloque 508 corresponde a un portador GBR (por ejemplo, como se ha analizado anteriormente en los bloques 316 y 318).

Como se representa por el bloque 520, en el caso de que el QCI corresponda a un portador GBR, la entidad de red selecciona un QCI GBR del conjunto de los QCI definidos. Esto puede realizarse, por ejemplo, de manera similar como se ha descrito anteriormente en el bloque 320.

Como se representa por el bloque 522, en el caso de que el QCI no corresponda con un portador GBR, la entidad de red selecciona un QCI no GBR del conjunto de los QCI definidos. Esto puede realizarse, por ejemplo, de manera similar como se ha descrito anteriormente en el bloque 322.

Como se representa por el bloque 524, la red asigna recursos para la comunicación y comienza la configuración del portador para el flujo de tráfico correspondiente entre el terminal de acceso y la red. Aquí, el QCI del bloque 514, del bloque 520 o del bloque 522, se usa para definir el portador. Después, la entidad de red envía un mensaje de configuración de portador al terminal de acceso (por ejemplo, de manera similar como se ha analizado anteriormente en el bloque 306). Este mensaje de portador incluye el QCI recibido en el bloque 508, el QCI seleccionado en el bloque 520, o el QCI seleccionado en el bloque 522. De nuevo, el mensaje de portador puede incluir un elemento de información de QoS (IE) que, a su vez, incluye el QCI.

Como se representa por el bloque 526, el terminal de acceso recibe el mensaje de portador enviado por la entidad de red y usa el QCI incluido en el mensaje para la comunicación a través del portador para aquellas situaciones en las que este QCI se conoce por el terminal de acceso. En situaciones en las que este QCI no se conoce por el terminal de acceso, el terminal de acceso puede realizar operaciones similares a las descritas junto con las figuras 3 y 4 anteriores.

Como se ha mencionado anteriormente, las enseñanzas del presente documento pueden implementarse en una red basada en LTE o algún otro tipo de red. Se muestran componentes de muestra de una red basada en LTE 700 en la figura 7.

En la figura 7, el equipo de usuario (UE) 702 se comunica a través de señales inalámbricas con un eNB 704 (por ejemplo, a través de protocolo E-UTRA). El eNB 704, a su vez, se comunica con una entidad de gestión de movilidad (MME) 706 a través de un punto de referencia S1-MME como se representa por una línea 708. El eNB 704 también se comunica con una pasarela de servicio (SGW) 710 a través de un punto de referencia S1-U como se indica por una línea 712. La MME 706 se comunica con la SGW 710 a través de un punto de referencia S11 como se indica por una línea 716. La SGW 710 se comunica con una pasarela de red de paquetes de datos (PGW) 718 a través de un punto de referencia S5 o un punto de referencia S8 como se indica por una línea 720. La PGW 718 se comunica con una red de paquetes de datos (PDN) 722 (por ejemplo, Internet y un subsistema multimedia por IP (IMS)) a través de un punto de referencia SGi como se indica por una línea 724. Además, una función de políticas y reglas de carga (PCRF) 726 se comunica con la PGW 718 a través de un punto de referencia Gx como se indica por una línea 728 y la PDN 722 a través del punto de referencia Rx como se indica por una línea 730.

En el ejemplo de la figura 7, el UE 702 coopera con la MME 706 para establecer portadores para el UE 702. Por ejemplo, en respuesta a una petición de recursos, la MME 706 asignará los recursos solicitados y configurará un portador asociado (por ejemplo, un portador dedicado) entre el UE 702 y la SGW 710 o la PGW 718. De esta manera, el UE 702 puede enviar y recibir información a través de uno o más flujos de tráfico como se representa por una línea discontinua 732 a través de la PDN 722 (o alguna otra conectividad de red adecuada). Por ejemplo, una vez que se establece el portador, se usa el contexto de portador para facilitar una comunicación entre el UE 702 y algún otro nodo (por ejemplo, un teléfono, un servidor, etc.) a través de la red 700. Cuando la PGW 718 recibe un paquete del otro nodo (por ejemplo, a través de la PDN 722), la PGW 718 puede comparar la información del encabezado del paquete con los filtros de paquetes actualmente activos para los portadores establecidos y asignar el paquete al portador apropiado basándose en esta comparación. De esta manera, la red puede aplicar la QoS asociada al QCI seleccionado por la MME 706 como se indica en el presente documento al enrutar el paquete al UE 702. Por el contrario, cuando el UE 702 envía un paquete al nodo, el UE 702 puede aplicar la QoS asociada al QCI seleccionado por el UE 702 como se indica en el presente documento.

La figura 8 ilustra varios componentes de muestra que pueden incorporarse en nodos, tal como un terminal de acceso 802 y una entidad de red 804 para realizar operaciones de control de portadores como se indica en el presente documento. Los componentes descritos también pueden incorporarse en otros nodos en un sistema de

comunicación para proporcionar una funcionalidad similar. Además, un nodo determinado puede contener uno o más de los componentes descritos. Por ejemplo, un terminal de acceso puede contener múltiples componentes transceptores que permiten que el terminal de acceso funcione en múltiples frecuencias y/o se comunique a través de diferentes tecnologías.

5 Como se muestra en la figura 8, el terminal de acceso 802 incluye un transceptor 806 para comunicarse con otros nodos. El transceptor 806 incluye un transmisor 808 para enviar señales (por ejemplo, mensajes, peticiones, IE, QCI, etc.) y un receptor 810 para recibir señales (por ejemplo, mensajes, peticiones, IE, QCI, etc.).

10 La entidad de red incluye una interfaz de red 812 para comunicarse con otros nodos (por ejemplo, otros nodos de red). Por ejemplo, la interfaz de red 818 puede incluir un transmisor 814 para enviar señales y un receptor 816 para recibir señales a través de una conexión cableada o inalámbrica (por ejemplo, el backhaul).

15 El terminal de acceso 802 y la entidad de red 804 también incluyen otros componentes que pueden usarse junto con operaciones de control de portadores como se indica en el presente documento. Por ejemplo, el terminal de acceso 802 incluye un controlador de portador 818 (por ejemplo, correspondiente al componente de control de portadores 108 de la figura 1) para realizar un procesamiento relacionado con portadores (por ejemplo, determinar que un QCI recibido no está incluido en un conjunto, seleccionar un QCI, determinar si un QCI recibido corresponde a un portador GBR) y para proporcionar otra funcionalidad relacionada como se indica en el presente documento. El terminal de acceso 802 también incluye un módulo de almacenamiento 820 (por ejemplo, un componente memoria o un dispositivo de memoria) para almacenar información (por ejemplo, parámetros de QoS definidos 118) y para proporcionar otra funcionalidad relacionada como se indica en el presente documento. De forma análoga, la entidad de red 804 incluye un controlador de portador 822 (por ejemplo, correspondiente al componente de control de portadores 112) para realizar un procesamiento relacionado con portadores y para proporcionar otra funcionalidad relacionada como se indica en el presente documento. La entidad de red 804 también incluye un módulo de almacenamiento 824 para almacenar información y para proporcionar otra funcionalidad relacionada como se indica en el presente documento.

25 En algunas implementaciones, los componentes de la figura 8 pueden implementarse en uno o más procesadores (por ejemplo, que usa y/o incorpora memoria de datos para almacenar información o el código usado por el procesador o los procesadores para proporcionar esta funcionalidad). Por ejemplo, parte o toda la funcionalidad de los bloques 806, 818 y 820 puede implementarse por un procesador o procesadores de un terminal de acceso y la memoria de datos del terminal de acceso (por ejemplo, mediante la ejecución de un código apropiado y/o mediante la configuración apropiada de los componentes de procesador). De forma análoga, parte o toda la funcionalidad de los bloques 812, 822 y 824 puede implementarse por un procesador o procesadores de una entidad de red y una memoria de datos de la entidad de red (por ejemplo, mediante la ejecución de un código apropiado y/o mediante la configuración apropiada de los componentes de procesador).

30 Las enseñanzas del presente documento pueden emplearse en un sistema de comunicación de acceso múltiple inalámbrico que soporta simultáneamente una comunicación para múltiples terminales de acceso inalámbrico. Aquí, cada terminal puede comunicarse con uno o más puntos de acceso a través de transmisiones en el enlace directo y en el enlace inverso. El enlace directo (o enlace descendente) se refiere al enlace de comunicación desde los puntos hasta los terminales, y el enlace inverso (o enlace ascendente) se refiere al enlace de comunicación desde los terminales hasta los puntos de acceso. Este enlace de comunicación puede establecerse a través de un sistema de única entrada y única salida, un sistema de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), o algún otro tipo de sistema.

35 Un sistema MIMO emplea múltiples (N_T) antenas de transmisión y múltiples (N_R) antenas de recepción para la transmisión de datos. Un canal MIMO formado por las N_T antenas de transmisión y las N_R antenas de recepción puede descomponerse en N_S canales independientes, que también se denominan canales espaciales, donde $N_S \leq \min\{N_T, N_R\}$. Cada uno de los N_S canales independientes corresponde a una dimensión. El sistema MIMO puede proporcionar un rendimiento mejorado (por ejemplo, un mayor caudal de tráfico y/o una mayor fiabilidad) si se utilizan las dimensiones adicionales creadas por las múltiples antenas de transmisión y de recepción.

40 Un sistema MIMO puede soportar duplexación por división de tiempo (TDD) y duplexación por división de frecuencia (FDD). En un sistema TDD, las transmisiones en el enlace directo y el enlace inverso están en la misma región de frecuencia, de modo que el principio de reciprocidad permite la estimación del canal de enlace directo a partir del canal de enlace inverso. Esto permite al punto de acceso extraer una ganancia de conformación de haz de transmisión en el enlace directo cuando múltiples antenas están disponibles en el punto de acceso.

45 La figura 9 ilustra un dispositivo inalámbrico 910 (por ejemplo, un punto de acceso) y un dispositivo inalámbrico 950 (por ejemplo, un terminal de acceso) de un sistema MIMO de muestra 900. En el dispositivo 910, los datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos se proporcionan desde una fuente de datos 912 hasta un procesador de datos de transmisión (TX) 914. Después, cada flujo de datos puede transmitirse a través de una antena de transmisión respectiva.

El procesador de datos TX 914 formatea, codifica y entrelaza los datos de tráfico para cada flujo de datos basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar datos codificados. Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto utilizando técnicas OFDM. Los datos piloto son normalmente un patrón de datos conocido que se procesa de una manera conocida y que puede utilizarse en el sistema receptor para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto multiplexados y los datos codificados para cada flujo de datos se modulan después (es decir, se mapean con símbolos) en función de un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK, o M-QAM) seleccionado para que ese flujo de datos proporcione símbolos de modulación. La velocidad de transferencia de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones llevadas a cabo por un procesador 930. Una memoria de datos 932 puede almacenar códigos de programa, datos y otra información utilizada por el procesador 930 u otros componentes del dispositivo 910.

Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan después a un procesador MIMO TX 920, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador MIMO TX 920 proporciona después N_T flujos de símbolos de modulación a N_T transceptores (XCVR) 922A a 922T. En algunos aspectos, el procesador MIMO TX 920 aplica pesos de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual se está transmitiendo el símbolo.

Cada transceptor 922 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivo para proporcionar una o más señales analógicas y acondiciona adicionalmente (por ejemplo, amplifica, filtra y convierte de manera ascendente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión a través del canal MIMO. Después, se transmiten N_T señales moduladas desde los transceptores 922A a 922T desde N_T antenas 924A a 924T, respectivamente.

En el dispositivo 950, las señales moduladas transmitidas se reciben por N_R antenas 952A a 952R y la señal recibida desde cada antena 952 se proporciona a un transceptor respectivo (XCVR) 954A a 954R. Cada transceptor 954 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y convierte de manera descendente) una señal recibida respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un flujo de símbolos recibido correspondiente.

Después, un procesador de datos de recepción (RX) 960 recibe y procesa los N_R flujos de símbolos recibidos desde los N_R transceptores 954 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar N_R flujos de símbolos "detectados". Después, el procesador de datos RX 960 desmodula, desentrelaza y descodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento del procesador de datos RX 960 es complementario al realizado por el procesador MIMO TX 920 y el procesador de datos TX 914 del dispositivo 910.

Un procesador 970 determina periódicamente qué matriz de precodificación utilizar (analizado a continuación). El procesador 970 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una parte de índice de matriz y una parte de valor de rango. Una memoria de datos 972 puede almacenar códigos de programa, datos y otra información utilizada por el procesador 970 u otros componentes del dispositivo 950.

El mensaje de enlace inverso puede comprender varios tipos de información relacionada con el enlace de comunicaciones y/o con el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso se procesa después mediante un procesador de datos TX 938, que también recibe datos de tráfico para una pluralidad de flujos de datos desde una fuente de datos 936, se modula por un modulador 980, se acondiciona por los transceptores 954A a 954R y se transmite al dispositivo 910.

En el dispositivo 910, las señales moduladas del dispositivo 950 se reciben por las antenas 924, se acondicionan por los transceptores 922, se desmodulan por un desmodulador (DEMODO) 940 y se procesan por un procesador de datos RX 942 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el dispositivo 950. Después, el procesador 930 determina qué matriz de precodificación utilizar para determinar los pesos de conformación de haz y después procesa el mensaje extraído.

La figura 9 también ilustra que los componentes de comunicación pueden incluir uno o más componentes que realizan operaciones de control de portadores como se indica en el presente documento. Por ejemplo, un componente de control de portadores 992 puede actuar conjuntamente con el procesador 970 y/o con otros componentes del dispositivo 950 para enviar/recibir señales a/desde otro dispositivo (por ejemplo, el dispositivo 910) junto con los portadores de establecimiento, modificación y uso. Debe apreciarse que para cada dispositivo 910 y 950, la funcionalidad de dos o más de los componentes descritos puede proporcionarse por un único componente. Por ejemplo, un único componente de procesamiento puede proporcionar la funcionalidad del componente de control de portadores 922 y del procesador 970.

Las enseñanzas en el presente documento pueden incorporarse en diversos tipos de sistemas de comunicaciones y/o componentes de sistema. En algunos aspectos, las enseñanzas del presente documento pueden emplearse en un sistema de acceso múltiple que puede soportar comunicaciones con múltiples usuarios compartiendo los recursos

de sistema disponibles (por ejemplo, especificando uno o más de entre el ancho de banda, la potencia de transmisión, la codificación, el entrelazado, etc.). Por ejemplo, las enseñanzas del presente documento pueden aplicarse a una cualquiera o combinaciones de las siguientes tecnologías: Sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), CDMA de multiportadora (MCCDMA), CDMA de banda ancha (W-CDMA), sistemas de acceso por paquetes de alta velocidad (HSPA, HSPA+), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas FDMA de única portadora (SC-FDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) u otras técnicas de acceso múltiple. Un sistema de comunicación inalámbrica que emplea las enseñanzas del presente documento puede estar diseñado para implementar una o más normas, tales como IS-95, cdma2000, IS-856, W-CDMA, TDSCDMA y otras normas. Una red CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal (UTRA), cdma2000, o alguna otra tecnología. UTRA incluye W-CDMA y baja velocidad de chip (LCR). La tecnología cdma2000 cubre las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Una red TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Una red OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como UTRA Evolucionado (E-UTRA), IEEE 802.11, IEEE 802.16, IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA, E-UTRA y GSM son parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). Las enseñanzas del presente documento pueden implementarse en un sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE) 3GPP, un sistema de Banda Ancha Ultramóvil (UMB) y otros tipos de sistemas. La LTE es una versión de UMTS que utiliza E-UTRA. UTRA, E-UTRA, GSM, UMTS y LTE se describen en documentos de una organización denominada "Proyecto Asociación de Tercera Generación" (3GPP), mientras que cdma2000 se describe en documentos de una organización denominada "Proyecto Asociación de Tercera Generación 2" (3GPP2). Aunque determinados aspectos de la divulgación pueden describirse utilizando terminología 3GPP, debe entenderse que las enseñanzas del presente documento pueden aplicarse a la tecnología 3GPP (por ejemplo, Re199, Re15, Re16, Re17), así como a la tecnología 3GPP2 (por ejemplo, 1xRTT, 1xEV-DO Re10, RevA, RevB) y otras tecnologías.

Las enseñanzas del presente documento pueden incorporarse en (por ejemplo, implementarse en o realizarse por) varios aparatos (por ejemplo, nodos). En algunos aspectos, un nodo (por ejemplo, un nodo inalámbrico) implementado según las enseñanzas del presente documento puede comprender un punto de acceso o un terminal de acceso.

Por ejemplo, un terminal de acceso puede comprender, o implementarse como, o conocerse como, un equipo de usuario, una estación de abonado, una unidad de abonado, una estación móvil, un móvil, un nodo móvil, una estación remota, un terminal remoto, un terminal de usuario, un agente de usuario, un dispositivo de usuario, o alguna terminología diferente. En algunas implementaciones, un terminal de acceso puede comprender un teléfono celular, un teléfono sin cables, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo manual con capacidad de conexión inalámbrica, o algún otro dispositivo de procesamiento adecuado conectado a un módem inalámbrico. Por consiguiente, uno o más aspectos dados a conocer en el presente documento pueden incorporarse en un teléfono (por ejemplo, un teléfono celular o teléfono inteligente), un ordenador (por ejemplo, un ordenador portátil), un dispositivo de comunicaciones portátil, un dispositivo informático portátil (por ejemplo, un asistente de datos personal), un dispositivo de entretenimiento (por ejemplo, un dispositivo de música, un dispositivo de vídeo, o una radio por satélite), un dispositivo de sistema de posicionamiento global o cualquier otro dispositivo adecuado que esté configurado para comunicarse a través de un medio inalámbrico.

Un punto de acceso puede comprender, implementarse como, o conocerse como un NodoB, un eNodoB (eNB), un controlador de red de radio (RNC), una estación base (BS), una estación base de radio (RBS), un controlador de estación base (BSC), una estación transceptora base (BTS), una función transceptora (TF), un transceptor de radio, un encaminador de radio, un conjunto de servicios básicos (BSS), un conjunto de servicios extendidos (ESS), una macrocélula, un macronodo, un eNB Local (HeNB), una femtocélula, un femtonodo, un piconodo, o alguna tecnología similar diferente.

En algunos aspectos, un nodo (por ejemplo, un punto de acceso) puede comprender un nodo de acceso para un sistema de comunicación. Tal nodo de acceso puede proporcionar, por ejemplo, conectividad con una red (por ejemplo, una red de área extensa tal como Internet o una red celular) a través de un enlace de comunicación cableado o inalámbrico a la red. Por consiguiente, el nodo de acceso puede permitir que otro nodo (por ejemplo, un terminal de acceso) acceda a una red o alguna otra funcionalidad. Además, cabe apreciarse que uno o ambos de los nodos pueden ser portátiles o, en algunos casos, relativamente no portátiles.

Además, ha de apreciarse que un nodo inalámbrico puede ser capaz de transmitir y/o recibir información de manera no inalámbrica (por ejemplo, a través de una conexión cableada). Por lo tanto, un receptor y un transmisor como se analizan en el presente documento, pueden incluir componentes de interfaz de comunicación apropiados (por ejemplo, componentes de interfaz eléctrica u óptica) para comunicarse a través de un medio no inalámbrico.

Un nodo inalámbrico puede comunicarse a través de uno o más enlaces de comunicación inalámbrica que se basan en, o de otro modo soportan cualquier tecnología de comunicación inalámbrica adecuada. Por ejemplo, en algunos aspectos un nodo inalámbrico puede asociarse a una red. En algunos aspectos, la red puede comprender una red

de área local o una red de área extensa. Un dispositivo inalámbrico puede soportar o utilizar de otro modo uno o más de una diversidad de tecnologías, protocolos o normas de comunicaciones inalámbricas tales como las analizadas en el presente documento (por ejemplo, CDMA, TDMA, OFDM, OFDMA, WiMAX, Wi-Fi, etc.). De forma análoga, un nodo inalámbrico puede soportar, o de otro modo usar, uno o más de una diversidad de esquemas de modulación o multiplexación correspondientes. Por lo tanto, un nodo inalámbrico puede incluir unos componentes apropiados (por ejemplo, interfaces de aire) para establecer y comunicarse a través de uno o más enlaces de comunicación inalámbrica usando las anteriores u otras tecnologías de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, un nodo inalámbrico puede comprender un transceptor inalámbrico con componentes transmisores y receptores asociados que pueden incluir diversos componentes (por ejemplo, generales de señal y procesadores de señal) que facilitan la comunicación a través de un medio inalámbrico.

La funcionalidad descrita en el presente documento (por ejemplo, con respecto a una o más de las figuras adjuntas) puede corresponder en algunos aspectos a una funcionalidad designada de forma análoga "medios para" en las reivindicaciones adjuntas. Haciendo referencia a la figura 10, un aparato 1000 se representa como una serie de módulos funcionales interrelacionados. Aquí, un módulo receptor de mensajes 1002 puede corresponder, al menos en algunos aspectos, por ejemplo, a un receptor como se analiza en el presente documento. Un módulo de determinación de identificador de clase de calidad de servicio recibido 1004 puede corresponder, al menos en algunos aspectos, por ejemplo, a un controlador de portador como se analiza en el presente documento. Un módulo de selección de identificador de clase de calidad de servicio 1006 puede corresponder, al menos en algunos aspectos, por ejemplo, a un controlador de portador como se analiza en el presente documento. Un módulo de determinación de portador de tasa de bits garantizada 1008 puede corresponder, al menos en algunos aspectos, por ejemplo, a un controlador de portador como se analiza en el presente documento.

La funcionalidad de los módulos de la figura 10 puede implementarse de diversas maneras coherentes con las enseñanzas del presente documento. En algunos aspectos, la funcionalidad de estos módulos puede implementarse como uno o más componentes eléctricos. En algunos aspectos, la funcionalidad de estos bloques puede implementarse como un sistema de procesamiento que incluye uno o más componentes de procesador. En algunos aspectos, la funcionalidad de estos módulos puede implementarse usando, por ejemplo, al menos una porción de uno o más circuitos integrados (por ejemplo, un ASIC). Como se analiza en el presente documento, un circuito integrado puede incluir un procesador, software, otros componentes relacionados, o alguna combinación de los mismos. La funcionalidad de estos módulos también puede implementarse de alguna otra manera como se indica en el presente documento. En algunos aspectos, uno o más de los bloques de líneas discontinuas en la figura 10 son opcionales.

Debe entenderse que cualquier referencia a un elemento en el presente documento usando una designación tal como "primer", "segundo", etc., no limita generalmente la cantidad u orden de estos elementos. En su lugar, estas designaciones pueden usarse generalmente en el presente documento como un procedimiento conveniente para distinguir entre dos o más elementos o casos de un elemento. Por lo tanto, una referencia a primeros y segundos elementos no significa que únicamente puedan emplearse dos elementos aquí, ni que el primer elemento deba preceder al segundo elemento de alguna manera. Además, a menos que se indique otra cosa, un conjunto de elementos puede comprender uno o más elementos. Además, la terminología de la forma "al menos uno de: A, B o C" usada en la descripción o las reivindicaciones se refiere a "A o B o C o cualquier combinación de estos elementos".

Los expertos en la técnica entenderán que la información y señales pueden representarse usando cualquiera de una diversidad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y chips, que pueden haber sido mencionados a lo largo de la descripción anterior, pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

Los expertos apreciarán adicionalmente que cualquiera de los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de las dos, que puede ser diseñada utilizando la codificación de fuente o alguna otra técnica), las diversas formas de programa o código de diseño que incorporan instrucciones (que pueden denominarse en el presente documento, por comodidad, como "software" o un "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de hardware y software, anteriormente se han descrito diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos, generalmente, en lo que respecta a su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software, dependerá de la aplicación particular y de las limitaciones de diseño impuestas sobre todo el sistema. Los expertos en la técnica pueden implementar la funcionalidad descrita de diferentes maneras para cada aplicación particular, pero no debe interpretarse que tales decisiones de implementación suponen un apartamiento del alcance de la presente divulgación.

Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en relación con los aspectos divulgados en el presente documento pueden implementarse dentro de o realizarse por un circuito integrado (IC), un terminal de

acceso, o un punto de acceso. El IC puede comprender un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables de campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos, o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones que se describen en el presente documento, y pueden ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro del IC, fuera del IC, o en ambos. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

Debe entenderse que cualquier orden o jerarquía específicos de las etapas en cualquiera proceso divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. En función de las preferencias de diseño, debe entenderse que el orden o jerarquía específicos de las etapas de los procesos puede reorganizarse al mismo tiempo que se mantiene dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones de procedimiento adjuntas presentan elementos de las diversas etapas en un orden a modo de ejemplo, y no están limitadas al orden o jerarquía específicos presentados.

En una o más realizaciones a modo de ejemplo, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse en o transmitirse como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto medios de almacenamiento informáticos como medios de comunicación, incluyendo cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Los medios de almacenamiento pueden ser cualquier medio disponible al que pueda accederse mediante un ordenador. A modo de ejemplo, y no de manera limitativa, tales medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento de disco óptico, almacenamiento de disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador. Además, cualquier conexión puede denominarse de manera apropiada medio legible por ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite desde un sitio web, un servidor u otra fuente remota usando un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, una línea de abonado digital (DSL) o las tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen discos compactos (CD), discos de láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD), discos flexibles y discos blu-ray, donde los discos normalmente reproducen datos de manera magnética así como de manera óptica con láser. Las combinaciones de lo anterior también deben incluirse dentro del alcance de los medios legibles por ordenador. Debe apreciarse que puede implementarse un medio legible por ordenador en cualquier producto de programa informático adecuado.

La anterior descripción de los aspectos dados a conocer se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica realice o use la presente divulgación. Diversas modificaciones de estos aspectos resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otros aspectos sin apartarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicación en una entidad receptora, que comprende:

5 recibir (202) desde otra entidad un mensaje que incluye un identificador de clase de calidad de servicio para un portador;

determinar (204) que el identificador de clase de calidad de servicio recibido no está incluido en un conjunto
10 de identificadores de clase de calidad de servicio definidos que la entidad receptora está configurada a soportar (122, 118); y

seleccionar (206) otro identificador de clase de calidad de servicio para el portador del conjunto (122, 118)
como resultado de la determinación; que comprende adicionalmente:

15 usar el identificador de clase de calidad de servicio seleccionado para operaciones internas, y

comunicar el identificador de clase de calidad de servicio recibido a la otra entidad;

en el que la entidad receptora es un terminal de acceso (102) y la otra entidad es una entidad de red (106).
20
2. El procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:

determinar si el identificador de clase de calidad de servicio recibido corresponde a un portador de tasa de
bits garantizada,
25
donde en la selección del otro identificador de clase de calidad de servicio se basa en la determinación de si
el identificador de clase de calidad de servicio recibido corresponde a un portador de tasa de bits garantizada.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que:
30
un identificador de clase de calidad de servicio asociado a una tasa de bits garantizada se selecciona (320)
entre el conjunto (122, 118) si el identificador de clase de calidad de servicio recibido corresponde a un
portador de tasa de bits garantizada; o
35
un identificador de clase de calidad de servicio que no está asociado a una tasa de bits garantizada se
selecciona (322) entre el conjunto (122, 118) si el identificador de clase de calidad de servicio recibido no
corresponde a un portador de tasa de bits garantizada.
4. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la determinación de si el identificador de clase de calidad de
40 servicio recibido corresponde a un portador de tasa de bits garantizada comprende determinar si el mensaje
incluye información de la tasa de bits.
5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la información de la tasa de bits comprende al menos una
45 tasa de bits garantizada, al menos una tasa de bits máxima, o al menos una tasa de bits garantizada y al
menos una tasa de bits máxima.
6. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que:

50 el mensaje incluye adicionalmente un elemento de información de calidad de servicio para el portador; y

el identificador de clase de calidad de servicio y la información de la tasa de bits se incluyen en el elemento
de información de calidad de servicio.
7. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que:
55
el identificador de clase de calidad de servicio recibido consiste en un valor; y

la determinación de si el identificador de clase de calidad de servicio recibido corresponde a un portador de
60 tasa de bits garantizada comprende determinar si el valor es un miembro de un conjunto de valores definidos
que corresponden a portadores de tasa de bits garantizada.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la selección del otro identificador de clase de calidad de
servicio comprende seleccionar un identificador de clase de calidad de servicio asociado a una mayor calidad
65 de servicio del conjunto.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la selección del otro identificador de clase de calidad de

servicio comprende seleccionar un identificador de clase de calidad de servicio asociado a una menor calidad de servicio del conjunto.

- 5 10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el mensaje comprende un mensaje de gestión de sesión del sistema de paquetes evolucionado.
- 10 11. Un aparato para la comunicación en una entidad receptora, que comprende:

medios para recibir desde otra entidad un mensaje que incluye un identificador de clase de calidad de servicio para un portador;

medios para determinar que el identificador de clase de calidad de servicio recibido no está incluido en un conjunto de identificadores de clase de calidad de servicio definidos que la entidad receptora está configurada a soportar (122, 118); y

15 medios para seleccionar otro identificador de clase de calidad de servicio para el portador del conjunto (122, 118) como resultado de la determinación, que comprende adicionalmente:

medios para usar el identificador de clase de calidad de servicio seleccionado para operaciones internas, y
20 medios para comunicar el identificador de clase de calidad de servicio recibido a la otra entidad;

en el que la entidad receptora es un terminal de acceso (102) y la otra entidad es una entidad de red (106).
- 25 12. El aparato de la reivindicación 11, que comprende adicionalmente:

medios para determinar si el identificador de clase de calidad de servicio recibido corresponde a un portador de tasa de bits garantizada,

30 en el que la selección del otro identificador de clase de calidad de servicio se basa en la determinación de si el identificador de clase de calidad de servicio recibido corresponde a un portador de tasa de bits garantizada.
- 35 13. El aparato de la reivindicación 12, en el que la determinación de si el identificador de clase de calidad de servicio recibido corresponde a un portador de tasa de bits garantizada comprende determinar si el mensaje incluye información de la tasa de bits.
- 40 14. El aparato de la reivindicación 13, en el que la información de la tasa de bits comprende al menos una tasa de bits garantizada, al menos una tasa de bits máxima, o al menos una tasa de bits garantizada y al menos una tasa de bits máxima.
- 45 15. Un producto de programa informático, que comprende:

código para hacer que un ordenador implemente las etapas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

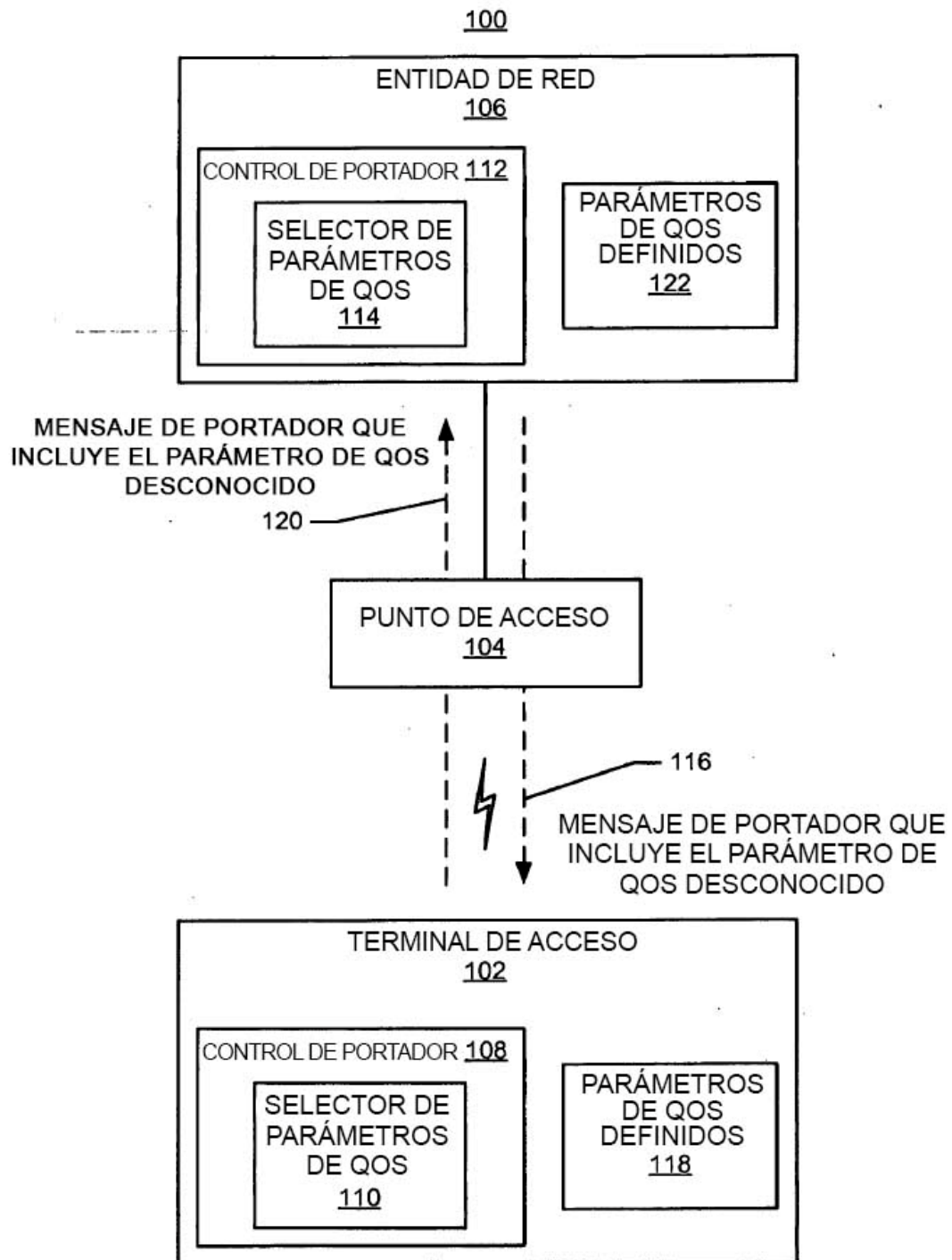


FIG. 1

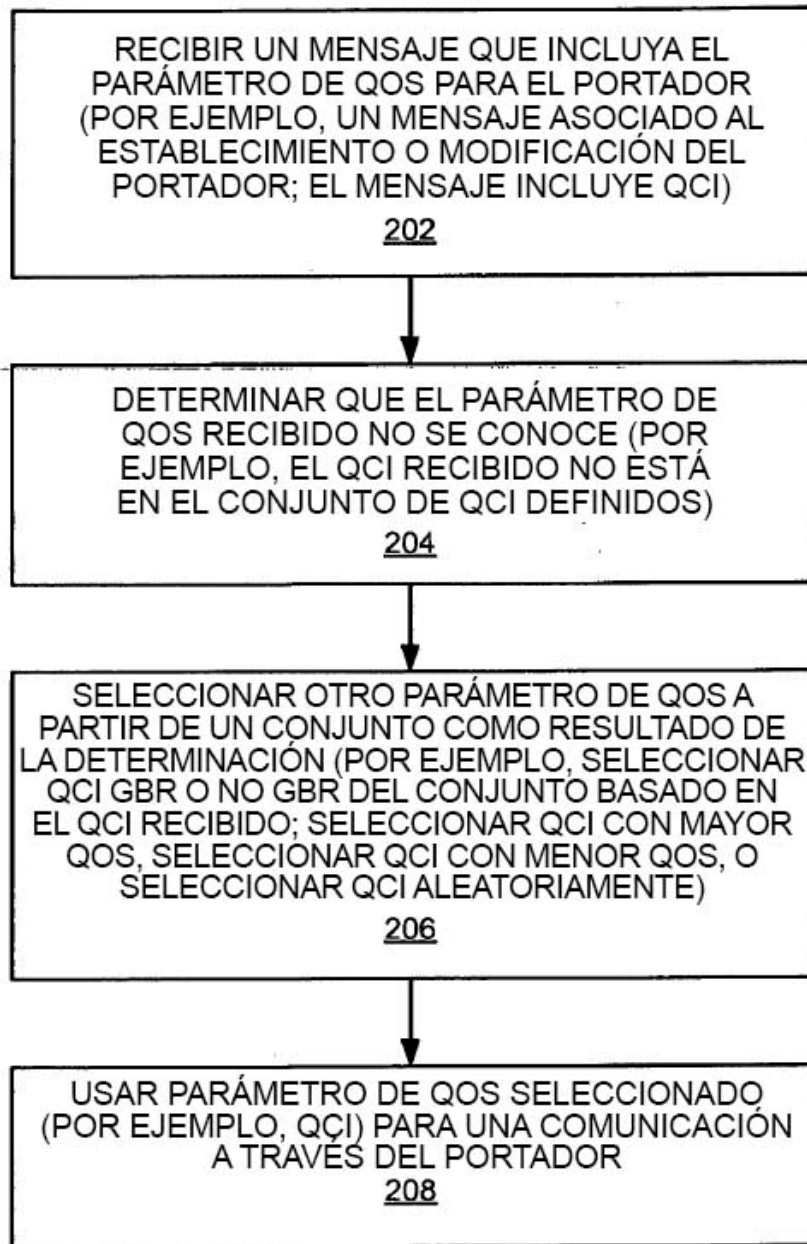


FIG. 2

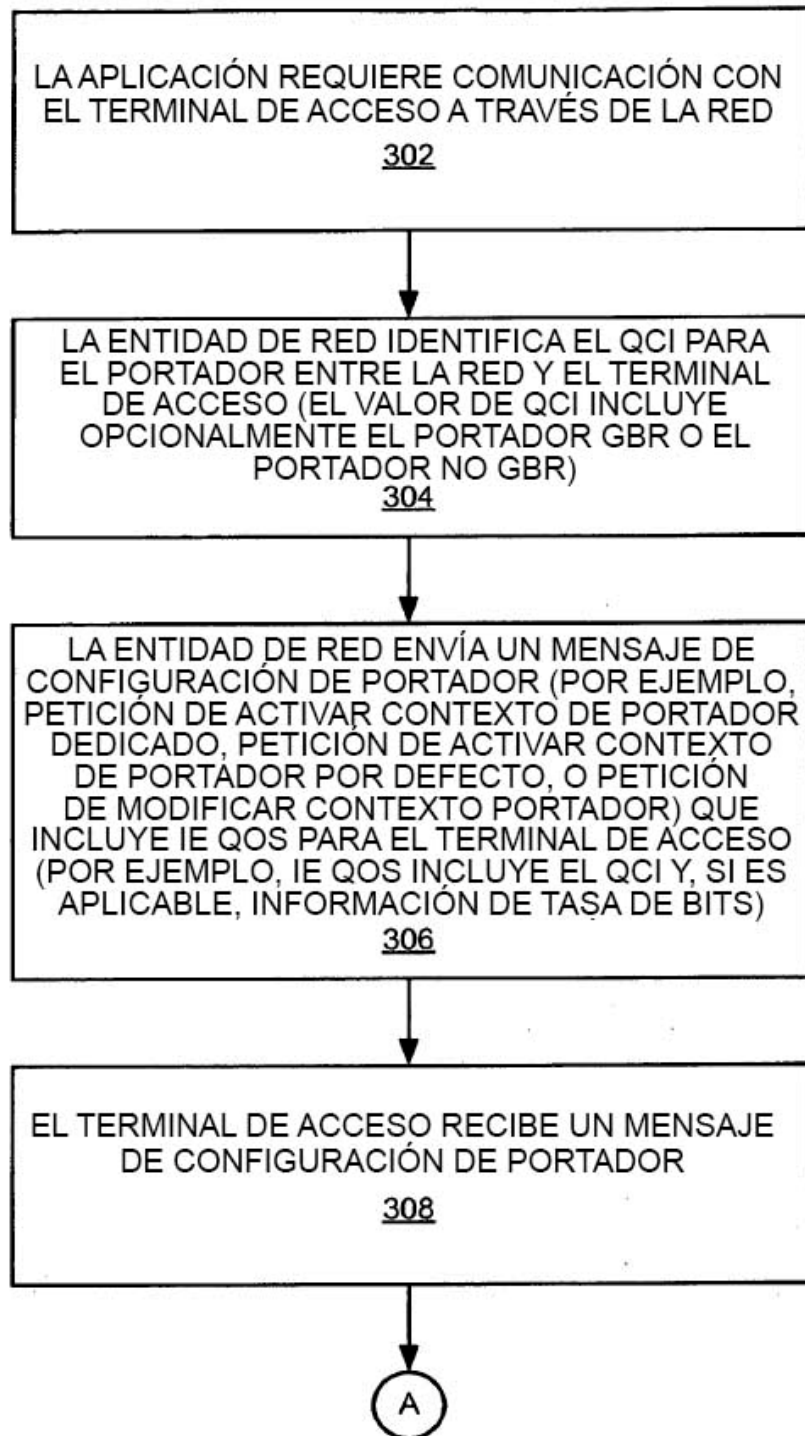


FIG. 3

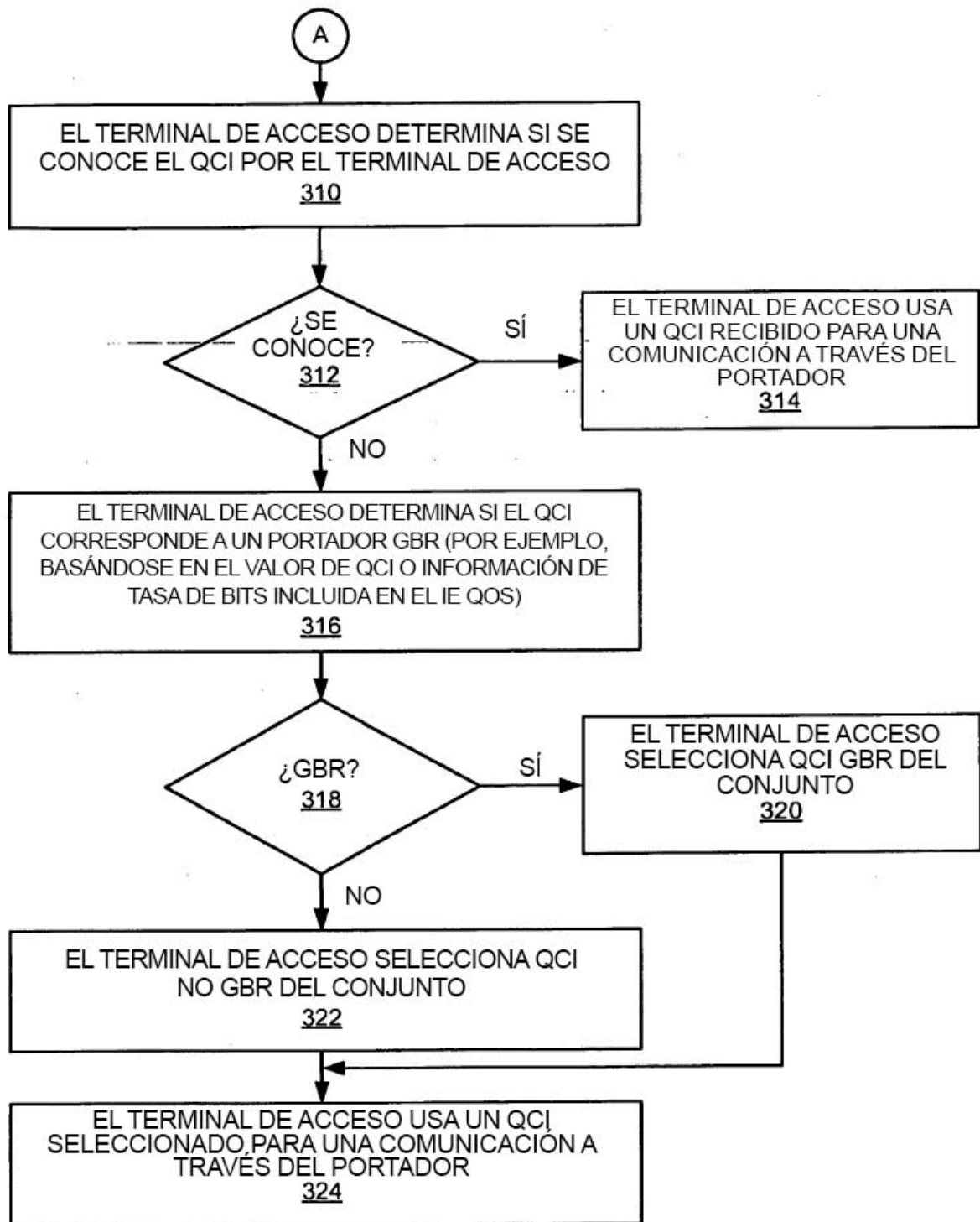


FIG. 4

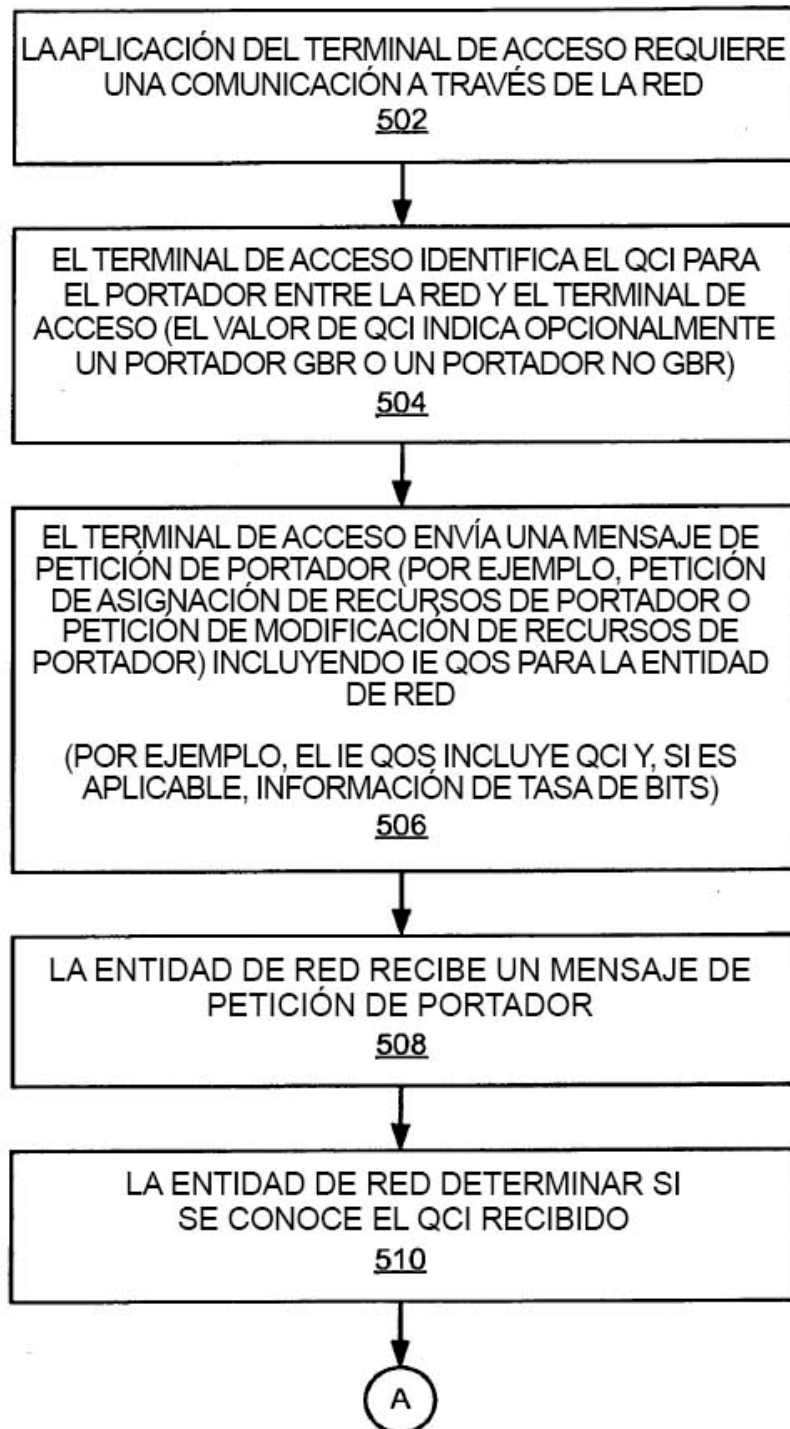


FIG. 5

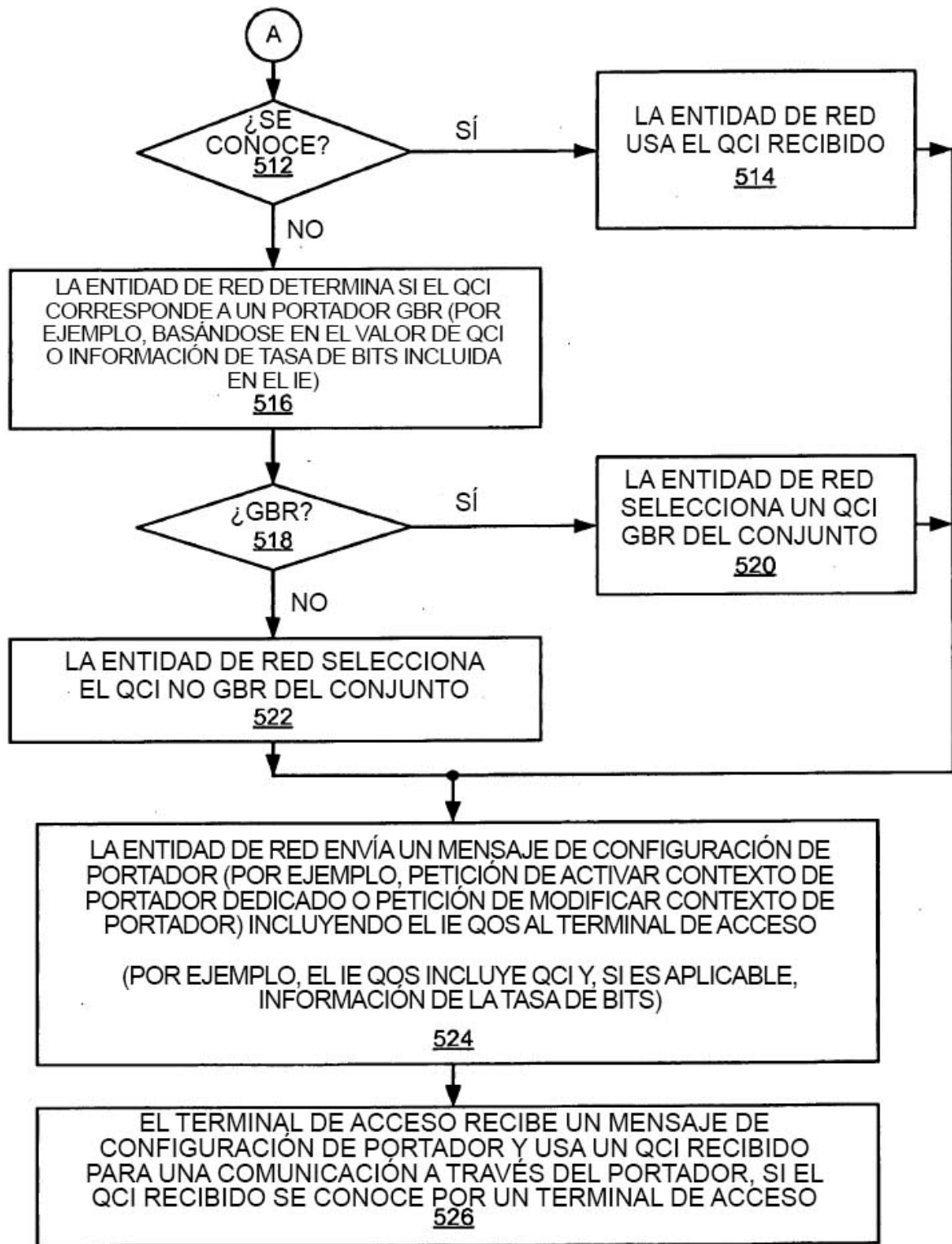
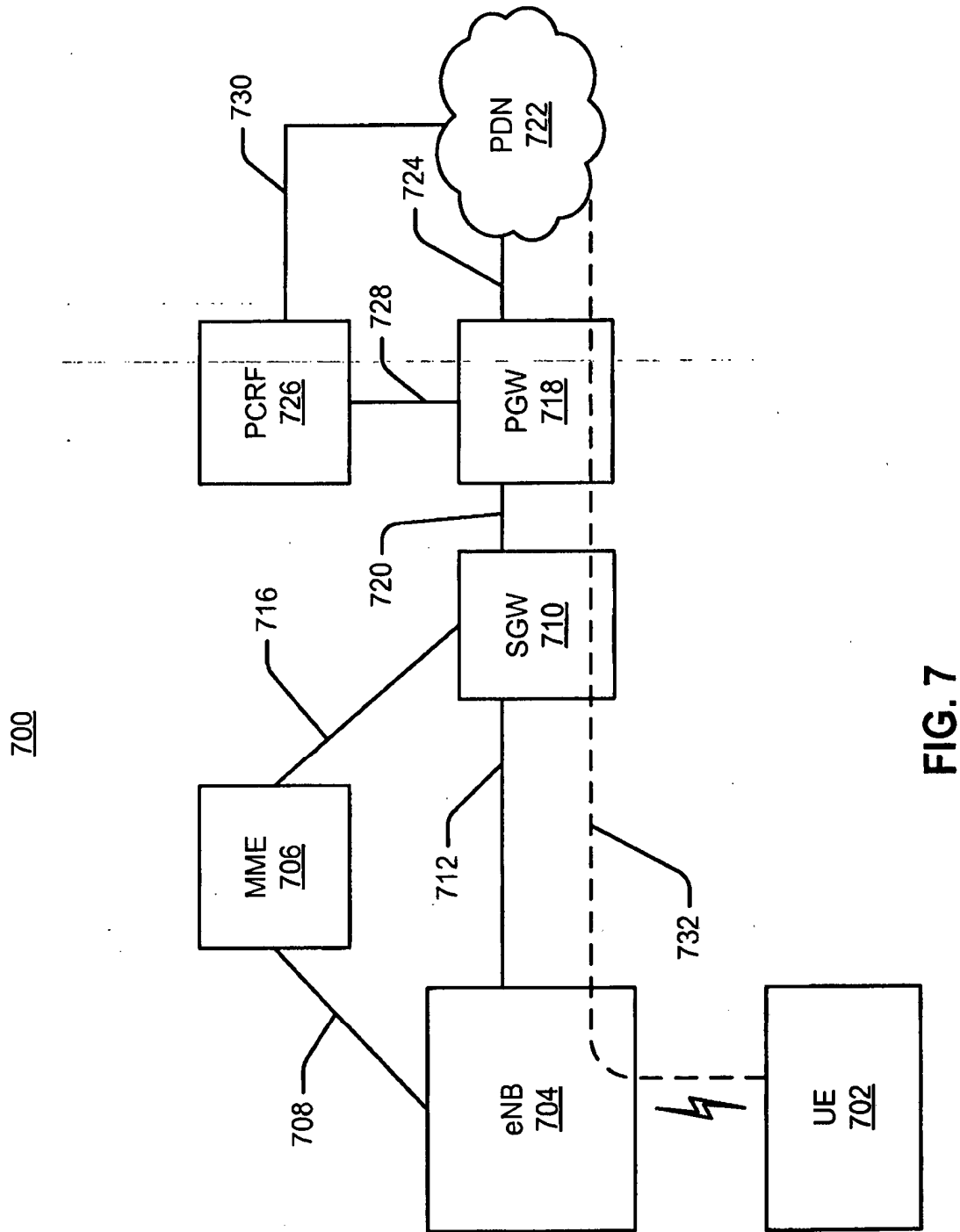


FIG. 6



800

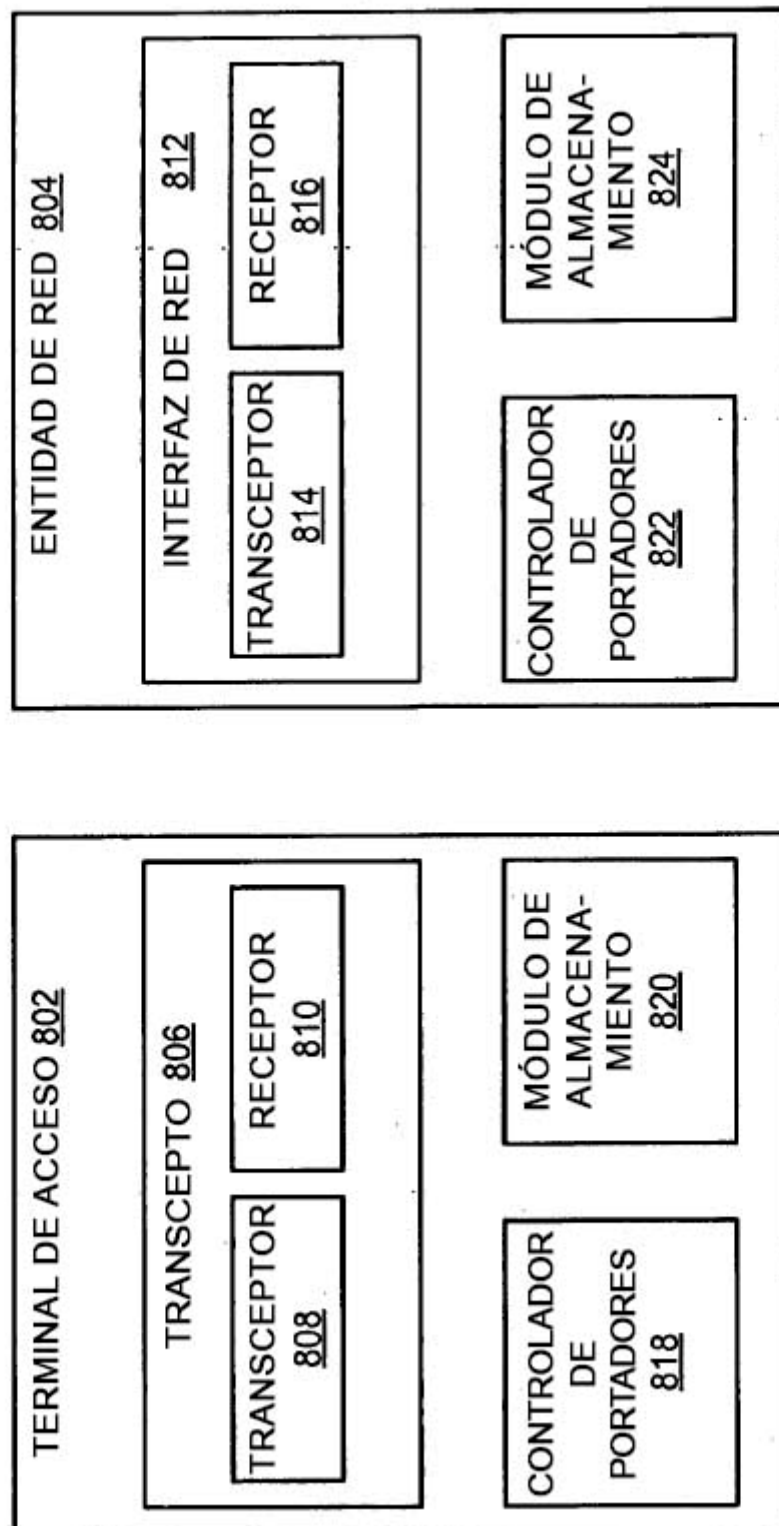


FIG. 8

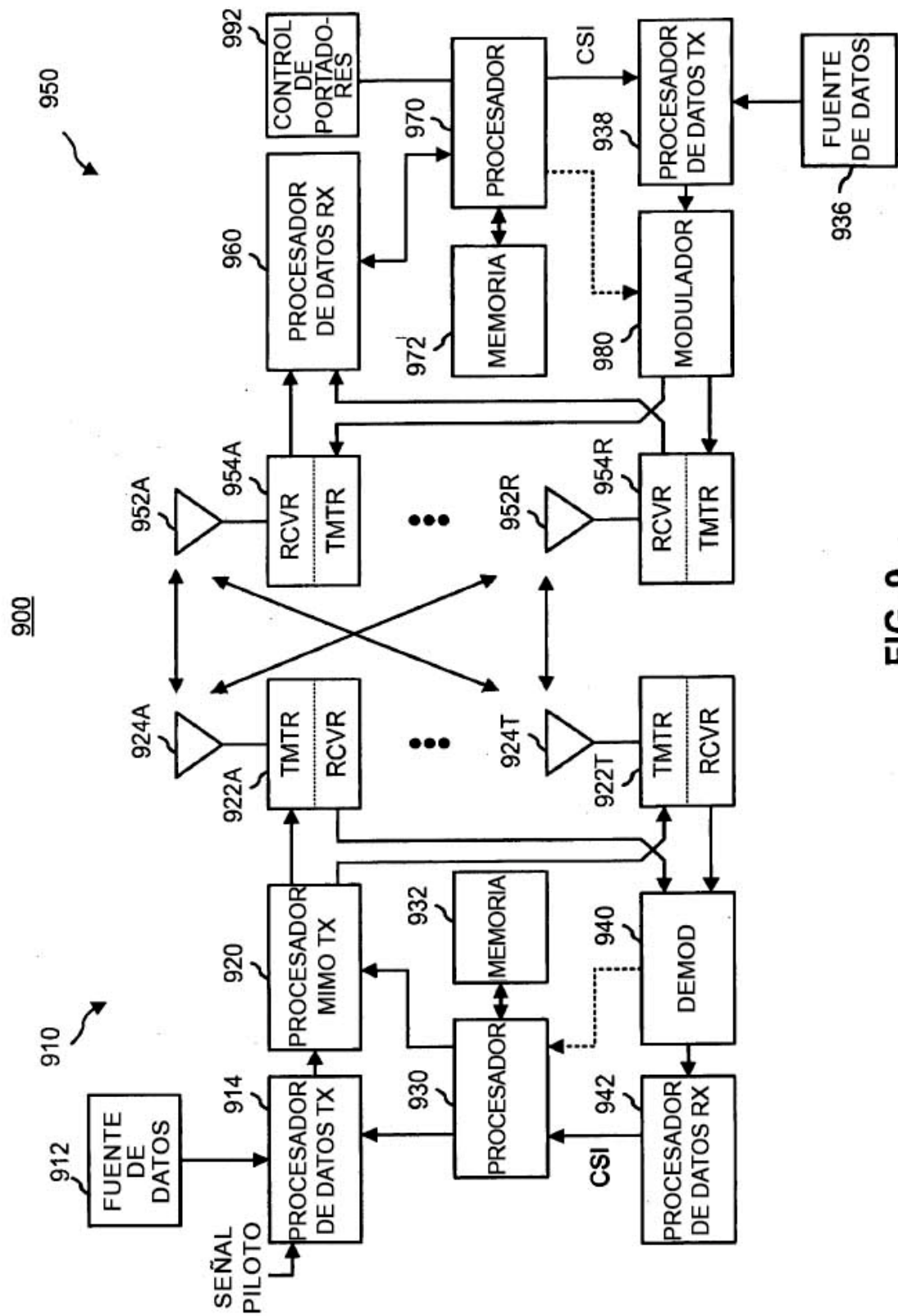


FIG. 9

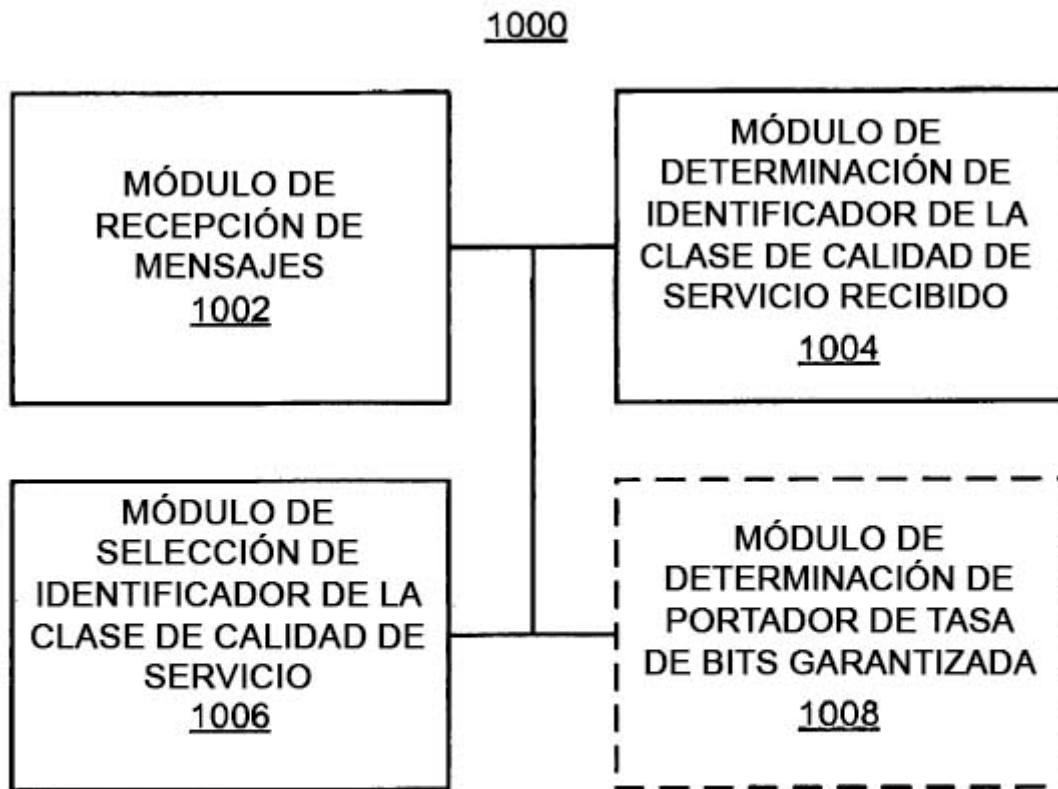


FIG. 10