

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 874 858**

(51) Int. Cl.:

H04W 24/02 (2009.01)
H04W 28/02 (2009.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2014 PCT/US2014/056933**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15076925**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2014 E 14783950 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.03.2021 EP 3072323**

(54) Título: **Nodo de acceso multi-RAT para transportar tráfico mediante el uso parcial de una banda de espectro de frecuencia con licencia y el uso parcial de una banda de frecuencia sin licencia**

(30) Prioridad:

**22.11.2013 US 201361907891 P
22.09.2014 US 201414492961**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.11.2021

(73) Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US**

(72) Inventor/es:

**GRIOT, MIGUEL;
HORN, GAVIN BERNARD y
MALLADI, DURGA PRASAD**

(74) Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 874 858 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

Nodo de acceso multi-RAT para transportar tráfico mediante el uso parcial de una banda de espectro de frecuencia con licencia y el uso parcial de una banda de frecuencia sin licencia

CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

[0001] La presente divulgación se refiere, por ejemplo, a la comunicación inalámbrica y, más específicamente, a técnicas para determinar información de configuración de aprovisionamiento para proporcionar tráfico a través de múltiples células en una red de comunicación inalámbrica.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA

[0002] Las redes de comunicaciones inalámbricas están ampliamente implantadas para proporcionar diversos servicios de comunicación, tales como voz, vídeo, datos en paquetes, mensajería, radiodifusión y similares. Estas redes inalámbricas pueden ser redes de acceso múltiple que pueden admitir múltiples usuarios compartiendo los recursos de red disponibles.

[0003] Una red de comunicaciones inalámbricas puede incluir una pluralidad de puntos de acceso. Los puntos de acceso de una red inalámbrica de área amplia (WWAN) pueden incluir una pluralidad de estaciones base, tales como NodosB (NB) o NodosB evolucionados (eNB). Los puntos de acceso de una red inalámbrica de área local (WLAN) pueden incluir una pluralidad de puntos de acceso de WLAN, tales como nodos wifi. Cada punto de acceso puede admitir la comunicación con una pluralidad de equipos de usuario (UE) y, a menudo, puede comunicarse con múltiples UE al mismo tiempo. De manera similar, cada UE puede comunicarse con una pluralidad de puntos de acceso, y algunas veces comunicarse con múltiples puntos de acceso y/o puntos de acceso que emplean diferentes tecnologías de acceso. Un punto de acceso puede comunicarse con un UE por medio del enlace descendente y el enlace ascendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación desde el punto de acceso hasta el UE, y el enlace ascendente (o enlace inverso) se refiere al enlace de comunicación desde el UE hasta el punto de acceso.

[0004] A medida que las WWAN se utilizan cada vez más, los operadores buscan maneras de aumentar la capacidad. Un enfoque puede incluir el uso de una WLAN para desviar parte del tráfico y/o señalizar una WWAN. Las WLAN (tales como las redes wifi) pueden ofrecer características atractivas porque, a diferencia de las WWAN, que funcionan en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, las redes wifi pueden funcionar en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia y, por lo tanto, están disponibles para su uso por varias entidades sujetas a reglas establecidas para ofrecer un acceso equitativo al espectro. En algunas implantaciones, varios operadores pueden desear acceder a la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia para usarla en el establecimiento de una conexión con un UE. En algunos casos se puede establecer una conexión inalámbrica usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, y se puede establecer una segunda conexión inalámbrica usando una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. La conexión inalámbrica que usa la banda de espectro de radiofrecuencia con licencia puede establecerse usando una primera célula, o primaria, y la segunda conexión inalámbrica que usa la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia puede establecerse usando una segunda célula, o secundaria. La primera y la segunda célula pueden estar, o no, coubicadas. Algunos operadores pueden desear proporcionar diferentes configuraciones para proporcionar tráfico en diferentes células.

[0005] El documento US 2013/016696 A1 divulga un procedimiento para un funcionamiento en modo de acceso mediante múltiples tecnologías de acceso radioeléctrico (multi-RAT) para una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), comprendiendo el procedimiento: habilitar un modo de funcionamiento de acceso multi-RAT; y establecer portadoras simultáneamente en al menos dos RAT diferentes, donde el modo de acceso multi-RAT está habilitado en base a al menos una suscripción de WTRU, un acuerdo de servicio de la WTRU, un estado de itinerancia de la WTRU, un nombre de punto de acceso seleccionado (APN), una clase de flujo de protocolo de Internet (IP), una identidad de perfil de abonado para la WTRU, calidad de servicio solicitada o una indicación de proximidad que indica proximidad a una célula que admite el modo de acceso multi-RAT.

[0006] El documento US 2012/324100 A1 describe un procedimiento que comprende: recibir, en un elemento de función de políticas y reglas de facturación (PCRF) de un elemento de recopilación y notificación de información de una red central, información de congestión en el plano de usuario asociada a una red de acceso radioeléctrico (RAN); obtener, en el elemento PCRF, información de suscripción asociada a una o más unidades inalámbricas de transmisión y/o recepción (WTRU); y adaptar, en un elemento de red, una portadora usada para transportar tráfico de protocolo de Internet (IP) asociado a una de las WTRU en base, al menos en parte, a la información de congestión en el plano de usuario, la información de suscripción y una regla especificada por el elemento de PCRF para hacer cumplir una política de calidad de servicio (QoS).

[0007] El documento US 2012/307869 A1 divulga el uso de señalización RRC para configurar un dispositivo

de usuario para N células secundarias, CélulaS, en canales exentos de licencia wi en un conjunto de canales de salto de frecuencia W = {wi} donde i = 1,2, ... N. Después, una planificación de portadora cruzada se envía a una célula primaria, CélulaP, para planificar un bloque de recursos de salto de frecuencia, FH, hi en el i-ésimo canal exento de licencia wi. En base a las mediciones de al menos algunos de los canales exentos de licencia wi recibidos desde al menos el dispositivo de usuario, se adaptan parámetros para el salto de frecuencia. El bloque de recursos de FH contiene M bloques de recursos físicos, planificados para la CélulaS durante un intervalo de tiempo de FH $T_u^*L_j$ mediante una concesión de recursos enviada en un PDCCH de la CélulaP. En un modo de realización, la señalización RRC es enviada por un micronodo de acceso/HeNB en el CélulaP, la planificación de portadora cruzada es enviada también por el micronodo de acceso/HeNB en la CélulaP, y la CélulaP se encuentra dentro de una banda de frecuencia con licencia LTE.

BREVE EXPLICACIÓN

[0008] La presente divulgación se refiere, por ejemplo, a uno o más sistemas, procedimientos y/o dispositivos mejorados para comunicaciones inalámbricas y, más en particular, a la configuración de un servicio inalámbrico para un equipo de usuario (UE) en una red de comunicaciones inalámbricas en la que el UE puede ser atendido en una o más de múltiples células. El servicio inalámbrico para el UE se puede configurar en función de parámetros asociados a cada una de las múltiples células, como, por ejemplo, una designación de célula primaria o una designación de célula secundaria de una célula, independientemente de que la célula funcione usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, sin licencia o compartida con autorización, una tecnología de acceso radioeléctrico asociada a una célula y/o una banda de frecuencia operativa de una célula. En base a los parámetros para cada célula, se pueden determinar una o más configuraciones de célula para dar servicio al UE. Las configuraciones de célula pueden identificar, por ejemplo, un conjunto de reglas que controlan cuánto y/o qué tipo de tráfico se proporciona en diferentes células, tal como una célula primaria que tiene determinados parámetros y una célula secundaria con uno o más parámetros diferentes. La invención se define en las reivindicaciones independientes.

[0009] De acuerdo con un primer conjunto de ejemplos ilustrativos, un procedimiento para configurar un servicio inalámbrico para un equipo de usuario (UE) en una red de comunicaciones inalámbricas puede incluir identificar un primer conjunto de parámetros asociados a una primera célula; identificar un segundo conjunto de parámetros asociados a una segunda célula; y proporcionar una o más configuraciones de célula de al menos una de la primera célula y la segunda célula para dar servicio al UE en base a al menos uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros.

[0010] En determinados ejemplos, cada uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros puede incluir una o más de las siguientes características de célula: una designación de célula primaria o una designación de célula secundaria de una célula; una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia o una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia asociada a una célula; una tecnología de acceso radioeléctrico asociada a una célula; o una banda de frecuencia operativa de una célula. En algunos ejemplos, la una o más configuraciones de célula pueden identificar cuál de la primera célula y la segunda célula está autorizada a dar servicio al UE. Las una o más configuraciones de célula pueden identificar, por ejemplo, uno o más de: un porcentaje de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula y un porcentaje de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la segunda célula; una cantidad máxima de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; una velocidad de bits máxima que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; una velocidad de bits mínima que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; un tipo de aplicación que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; una o más portadoras que se servirán a través de la primera célula o la segunda célula; uno o más flujos de datos de servicio que se servirán a través de la primera célula o la segunda célula; una o más reglas de priorización asociadas a la primera célula o la segunda célula; un requisito de calidad de servicio (QoS) del volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; o una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles para la primera célula o la segunda célula.

[0011] En determinados ejemplos, el primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros pueden identificarse en base, al menos en parte, a: una función de políticas y reglas de facturación (PCRF); o información de suscripción asociada al UE. En algunos ejemplos, proporcionar la una o más configuraciones de célula puede incluir transmitir la una o más configuraciones de célula a un nodo de acceso. Dicha transmisión puede ocurrir, por ejemplo, durante uno o más de: un procedimiento de establecimiento de conexión entre el nodo de acceso y el UE; un procedimiento de activación de portadora predeterminada entre el nodo de acceso y el UE; un procedimiento de activación de portadora dedicada entre el nodo de acceso y el UE; o un procedimiento de activación de contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP) entre el nodo de acceso y el UE. La una o más configuraciones de célula, en determinados ejemplos, pueden proporcionarse al nodo de acceso por medio de señalización en el plano de control. La una o más configuraciones de célula, en algunos ejemplos, pueden proporcionarse: para el UE; para una portadora del UE; para un flujo de datos de servicio (SDF); para una clase de UE; o para que todos los UE sean atendidos usando una o más de la primera célula o la segunda célula.

- [0012] De acuerdo con un segundo conjunto de ejemplos ilustrativos, un procedimiento para la comunicación inalámbrica en un nodo de acceso en una red de comunicaciones inalámbricas puede incluir determinar una o más configuraciones de célula para dar servicio a un equipo de usuario (UE) usando una primera célula y una segunda célula del nodo de acceso, donde la una o más configuraciones de célula se basan, al menos en parte, en un primer conjunto de parámetros asociados a la primera célula y un segundo conjunto de parámetros asociados a la segunda célula; y dar servicio al UE en base a, al menos en parte, la una o más configuraciones de célula determinadas.
- [0013] En determinados ejemplos, dar servicio al UE puede incluir proporcionar a una primera parte de un flujo de tráfico a través de la primera célula, y proporcionar una segunda parte del flujo de tráfico a través de la segunda célula. En determinados ejemplos, dar servicio al UE puede incluir determinar si se debe dar servicio al UE a través de la primera célula, y determinar si dar servicio al UE a través de la segunda célula. Dicha determinación puede incluir, por ejemplo, uno o más de: dar instrucciones al UE para que establezca una conexión con cada una de la primera célula y la segunda célula; o dar instrucciones al UE para que determine si el acceso a la primera célula o la segunda célula está disponible. Las una o más configuraciones de célula pueden incluir, por ejemplo, uno o más de: un porcentaje de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula y un porcentaje de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la segunda célula; una cantidad máxima de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; una velocidad de bits máxima que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; una velocidad de bits mínima que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; un tipo de aplicación que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; una o más portadoras que se servirán a través de la primera célula o la segunda célula; uno o más flujos de datos de servicio que se servirán a través de la primera célula o la segunda célula; una o más reglas de priorización asociadas a la primera célula o la segunda célula; un requisito de calidad de servicio (QoS) del volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula o la segunda célula; o una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles para la primera célula o la segunda célula.
- [0014] En algunos ejemplos, el procedimiento también puede incluir recibir la una o más configuraciones de célula, que pueden recibirse desde un primer nodo de red durante uno o más de: un procedimiento de establecimiento de conexión entre el nodo de acceso y el UE; un procedimiento de activación de portadora predeterminada entre el nodo de acceso y el UE; un procedimiento de activación de portadora dedicada entre el nodo de acceso y el UE; o un procedimiento de activación de contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP) entre el nodo de acceso y el UE. En algunos ejemplos, la una o más configuraciones de célula pueden recibirse desde un segundo nodo de red. De acuerdo con determinados ejemplos, la una o más configuraciones de célula se pueden proporcionar: para el UE; para una portadora del UE; para un flujo de datos de servicio (SDF); para una clase de UE; o para que todos los UE sean atendidos usando una o más de la primera célula o la segunda célula.
- [0015] De acuerdo con un tercer conjunto de ejemplos ilustrativos, un aparato para configurar un servicio inalámbrico para un equipo de usuario (UE) en una red de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para identificar un primer conjunto de parámetros asociados a una primera célula; medios para determinar un segundo conjunto de parámetros asociados a una segunda célula; y medios para proporcionar una o más configuraciones de célula de al menos una de la primera célula y la segunda célula para dar servicio al UE en base a al menos uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros.
- [0016] En determinados ejemplos, el aparato puede incluir medios para implementar uno o más aspectos del primer conjunto de ejemplos ilustrativos descrito anteriormente.
- [0017] De acuerdo con un cuarto conjunto de ejemplos ilustrativos, un aparato para la comunicación inalámbrica en un nodo de acceso en una red de comunicaciones inalámbricas puede incluir medios para determinar una o más configuraciones de célula para dar servicio a un equipo de usuario (UE) usando una primera célula y una segunda célula del nodo de acceso, donde la una o más configuraciones de célula se basan, al menos en parte, en un primer conjunto de parámetros asociados a la primera célula y un segundo conjunto de parámetros asociados a la segunda célula; y medios para dar servicio al UE en base a, al menos en parte, la una o más configuraciones de célula determinadas.
- [0018] En determinados ejemplos, el aparato puede incluir medios para implementar uno o más aspectos del segundo conjunto de ejemplos ilustrativos descrito anteriormente.
- [0019] De acuerdo con un quinto conjunto de ejemplos ilustrativos, un aparato para configurar un servicio inalámbrico para un equipo de usuario (UE) en una red de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador e instrucciones almacenadas en la memoria, donde las instrucciones pueden ejecutarse por el procesador para hacer que el aparato: identifique un primer conjunto de parámetros asociados a una primera célula, identifique un segundo conjunto de parámetros asociados a una segunda célula y proporcione una o más configuraciones de célula de al menos

una de la primera célula y la segunda célula para dar servicio al UE en base a al menos uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros.

5 [0020] En determinados ejemplos, el procesador puede estar configurado para ejecutar instrucciones almacenadas en la memoria para implementar uno o más aspectos del primer conjunto de ejemplos ilustrativos descrito anteriormente.

10 [0021] De acuerdo con un sexto conjunto de ejemplos ilustrativos, un aparato de comunicación inalámbrica en un nodo de acceso en una red de comunicaciones inalámbricas puede incluir un procesador, memoria en comunicación electrónica con el procesador e instrucciones almacenadas en la memoria, donde las instrucciones pueden ejecutarse por el procesador para hacer que el aparato: determine una o más configuraciones de célula para dar servicio a un equipo de usuario (UE) usando una primera célula y una segunda célula del nodo de acceso, donde la o más configuraciones de célula están basadas, al menos en parte, en un primer conjunto de parámetros asociados a la primera célula y un segundo conjunto de parámetros asociados a la segunda célula, y dé servicio al UE en base a, al menos en parte, la una o más configuraciones de célula determinadas.

15 [0022] En determinados ejemplos, el procesador puede estar configurado para ejecutar instrucciones almacenadas en la memoria para implementar uno o más aspectos del segundo conjunto de ejemplos ilustrativos descrito anteriormente.

20 [0023] De acuerdo con un séptimo conjunto de ejemplos ilustrativos, un producto de programa informático para configurar un servicio inalámbrico para un equipo de usuario (UE) en una red de comunicaciones inalámbricas puede incluir un medio legible por ordenador no transitorio que almacena código ejecutable por ordenador, donde el código puede ejecutarse por un procesador para: identificar un primer conjunto de parámetros asociados a una primera célula, identificar un segundo conjunto de parámetros asociados a una segunda célula y proporcionar una o más configuraciones de célula de al menos una de la primera célula y la segunda célula para dar servicio al UE en base a al menos uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros.

25 [0024] En determinados ejemplos, el código puede estar configurado para implementar uno o más aspectos del primer conjunto de ejemplos ilustrativos descrito anteriormente.

30 [0025] De acuerdo con un octavo conjunto de ejemplos ilustrativos, un producto de programa informático de comunicación inalámbrica en un nodo de acceso en una red de comunicaciones inalámbricas puede incluir un medio no transitorio legible por ordenador que almacena código ejecutable por ordenador, donde el código puede ejecutarse por un procesador para: determinar una o más configuraciones de célula para dar servicio a un equipo de usuario (UE) usando una primera célula y una segunda célula del nodo de acceso, donde la una o más configuraciones de célula se basan, al menos en parte, en un primer conjunto de parámetros asociados a la primera célula y un segundo conjunto de parámetros asociados a la segunda célula; y dar servicio al UE en base a, al menos en parte, la una o más configuraciones de célula determinadas.

35 [0026] En determinados ejemplos, el código puede estar configurado para hacer que el aparato de comunicaciones inalámbricas implemente uno o más aspectos del segundo conjunto de ejemplos ilustrativos descrito anteriormente.

40 [0027] El alcance adicional de la aplicabilidad de los procedimientos y los aparatos descritos resultará evidente a partir de la descripción detallada, las reivindicaciones y los dibujos siguientes. La descripción detallada y los ejemplos específicos se dan solo a modo de ilustración, puesto que diversos cambios y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la descripción resultarán evidentes para los expertos en la técnica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 [0028] Se puede lograr un mayor entendimiento de la naturaleza y las ventajas de la presente invención haciendo referencia a los siguientes dibujos. En las figuras adjuntas, componentes o rasgos característicos similares pueden tener la misma etiqueta de referencia. Además, se pueden distinguir diversos componentes del mismo tipo añadiendo a la etiqueta de referencia un guion y una segunda etiqueta que distinga entre los componentes similares. Si solo se usa la primera etiqueta de referencia en la memoria descriptiva, la descripción puede aplicarse a uno cualquiera de los componentes similares que tengan la misma primera etiqueta de referencia, independientemente de la segunda etiqueta de referencia.

50 La FIG. 1 muestra un diagrama de bloques que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

55 La FIG. 2 muestra un diagrama que ilustra LTE/LTE-A/LTE en una arquitectura de red WLAN/banda de

espectro de radiofrecuencia basada en contienda que puede determinar la configuración de célula para dar servicio a uno o más UE a través de una o más células, de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

5 La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra de forma conceptual ejemplos de escenarios de implantación para usar LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

10 La FIG. 4 es un diagrama de flujo que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un procedimiento de configuración de célula y de servicio de tráfico a uno o más UE, de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación.

15 La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones ejemplares de configuración de célula durante una activación de portadora EPS predeterminada, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

15 La FIG. 6 es otro diagrama de flujo que ilustra operaciones ejemplares de configuración de célula durante una activación de portadora EPS dedicada, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

20 La FIG. 7 es otro diagrama de flujo que ilustra operaciones ejemplares de configuración de célula durante una modificación de portadora EPS, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra operaciones ejemplares de configuración de célula en una MME predeterminada, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

25 Las FIGS. 9A y 9B son diagramas de bloques que ilustran de forma conceptual dispositivos, tales como eNB o elementos de red central, para su uso en la determinación de configuración de célula de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

30 La FIG. 10 es un diagrama de bloques que ilustra de forma conceptual un diseño de una estación base, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 11 es un diagrama de bloques que ilustra de forma conceptual un diseño de un nodo en una red central, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

35 La FIG. 12 es un diagrama de flujo que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

La FIG. 13 es un diagrama de flujo que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un procedimiento de comunicación inalámbrica, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación.

40

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0029] Se describen técnicas en las que se pueden usar diferentes células en las comunicaciones con un equipo de usuario (UE). Por ejemplo, bandas de espectro de radiofrecuencia con licencia, sin licencia y de acceso compartido autorizado (ASA) pueden usarse en comunicaciones WWAN (por ejemplo, comunicaciones de Evolución a Largo Plazo (LTE)) con un UE. Las comunicaciones LTE a través de una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia pueden considerarse en el presente documento una extensión de las comunicaciones LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. Las comunicaciones LTE a través de una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia pueden denominarse en el presente documento comunicaciones LTE. Las comunicaciones LTE a través de una banda de espectro de radiofrecuencia de acceso compartido autorizado (ASA) pueden denominarse en el presente documento comunicaciones de acceso compartido autorizado LTE (LTE-ASA).

[0030] Con el incremento del tráfico de datos en redes WWAN, la desviación de al menos parte del tráfico de datos a una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia puede brindar a los operadores de redes WWAN la oportunidad de mejorar la capacidad de transmisión de datos. De acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación, un UE provisto de acceso a red por un operador puede ser atendido por una o más células que pueden funcionar usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, sin licencia o compartida con autorización. El operador puede cobrar de manera diferente el tráfico servido por diferentes células o diferentes RAT. Por ejemplo, el tráfico servido en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia puede cobrarse a una tarifa menor que el tráfico servido en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia. En otro ejemplo, el tráfico servido en una banda de espectro de radiofrecuencia de acceso compartido autorizado puede cobrarse a una tarifa más baja que el tráfico servido en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia. De acuerdo con los aspectos divulgados, las configuraciones de diferentes células para dar servicio a uno o más UE pueden determinarse de acuerdo con parámetros asociados a las diferentes células o RAT y un conjunto de reglas para dar servicio al uno o más UE. Por ejemplo, uno o más nodos de

red pueden determinar un conjunto de reglas que pueden controlar la cantidad de tráfico que se proporciona usando una primera célula (por ejemplo, una célula primaria) que tiene uno o más parámetros en comparación con una segunda célula (por ejemplo, una célula secundaria) que tiene uno o más parámetros diferentes. En otro ejemplo, uno o más nodos de acceso pueden estar configurados con un conjunto de reglas que controlan

5 la cantidad de tráfico que se proporciona usando una primera célula (por ejemplo, una célula primaria) con determinadas características en comparación con una segunda célula (por ejemplo, una célula secundaria) con diferentes características.

10 [0031] Por ejemplo, se puede usar un conjunto de reglas para determinar cuánto tráfico se proporciona a través de una primera célula (por ejemplo, célula primaria) en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y/o a través de una segunda célula (por ejemplo, célula secundaria) en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia o compartida con autorización cuando la célula primaria y la célula secundaria están disponibles para dar servicio a un UE. De forma adicional o alternativa, se puede usar un conjunto de reglas para determinar cuánto tráfico se proporciona a través de una primera célula (por ejemplo, célula primaria) usando una primera RAT y/o a través de una segunda célula (por ejemplo, célula secundaria) usando una segunda RAT. En base a las bandas de espectro de radiofrecuencia disponibles y las RAT disponibles, se pueden establecer una o más conexiones inalámbricas con un UE usando una primera célula y una segunda célula, que pueden tener diferentes parámetros de célula. Por ejemplo, la primera célula puede funcionar usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y la segunda célula puede funcionar usando una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia o compartida con autorización. En otro ejemplo, la primera célula puede funcionar usando una RAT de WWAN (por ejemplo, LTE) y la segunda célula puede funcionar usando una RAT de WLAN (por ejemplo, wifi). Los parámetros de célula de la primera y segunda células pueden ser, pero no se limitan a, uno de o una combinación de varios de: células primarias/secundarias o conjuntos de células primarias/secundarias; bandas de frecuencia en las que funcionan diferentes células; células que funcionan usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/ sin licencia; células que funcionan usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/compartida con autorización, o RAT usadas por las células (por ejemplo, E-UTRAN, LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda, WLAN, GERAN, UTRAN, etc.). Una o más células diferentes pueden estar asociadas a un mismo nodo de acceso, tal como un eNodoB, o a diferentes nodos de acceso, tal como un eNodoB y un punto de acceso (AP).

15 [0032] Una configuración de célula para que una o más células den servicio a uno o más UE, en base a los parámetros de célula, puede diferenciarse para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente, y puede incluir, por ejemplo, uno o más de: un porcentaje de datos proporcionados por una primera célula que tiene parámetros de primera célula y una segunda célula que tiene parámetros de segunda célula, una cantidad máxima de datos a transmitir a través de una célula en base a, al menos en parte, uno o más parámetros de célula (sin incluir datos), una velocidad de bits máxima o una velocidad de bits mínima que pueden proporcionarse a través de una célula particular, aplicaciones o tipos de aplicación proporcionados a través de una célula, portadoras o tipos de portadora proporcionados a través de una célula, flujos de datos de servicio (SDF) proporcionados a través de una célula, reglas de priorización para la transmisión a través de células con parámetros de célula identificados (por ejemplo, transmisión a través de la primera célula hasta una determinada velocidad, el resto del tráfico (si lo hay) a través de la segunda célula), tipos de datos proporcionado por una célula (por ejemplo, según los requisitos de QoS) o una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles en cada célula, por nombrar algunos ejemplos.

20 [0033] Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar en diversos sistemas de comunicaciones inalámbricas, tales como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se usan a menudo de manera intercambiable. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio, tal como CDMA2000, Acceso Radioeléctrico Terrestre Universal (UTRA), etc. 25 CDMA2000 abarca las normas IS-2000, IS-95 e IS-856. Las versiones 0 y A de IS-2000 se denominan comúnmente CDMA2000 1X, 1X, etc. IS-856 (TIA-856) se denomina comúnmente CDMA2000 1xEV-DO, Datos de Paquetes de Alta Velocidad (HRPD), etc. UTRA incluye CDMA de banda ancha (WCDMA) y otras variantes de CDMA. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como la 30 Banda Ultraancha Móvil (UMB), UTRA evolucionado (E-UTRA), IEEE 802.11 (wifi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM, etc. UTRA y E-UTRA forman parte del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS). La Evolución a Largo Plazo (LTE) y la LTE Avanzada (LTE-A) del 3GPP son versiones nuevas de UMTS que usan E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE, LTE-A y GSM se describen en documentos de una organización denominada "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación" (3GPP). CDMA2000 y UMB se describen en documentos de una organización denominada "Proyecto de Colaboración de Tercera Generación 2" (3GPP2). Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar en los sistemas y en las tecnologías de radio mencionadas anteriormente, así como en otros sistemas y tecnologías de radio. Sin embargo, la siguiente descripción describe un sistema LTE con propósitos de ejemplo, y se usa terminología de LTE en gran parte de la siguiente descripción, aunque las técnicas pueden aplicarse fuera de las aplicaciones de LTE.

- [0034] Por tanto, la siguiente descripción proporciona ejemplos y no limita el alcance, la aplicabilidad o la configuración expuestos en las reivindicaciones. Se pueden hacer cambios en la función y en la disposición de los elementos analizados sin apartarse del espíritu y el alcance de la divulgación. Diversos ejemplos pueden omitir, sustituir o añadir diversos procedimientos o componentes cuando proceda. Por ejemplo, los procedimientos descritos se pueden realizar en un orden diferente al descrito, y se pueden añadir, omitir o combinar diversas etapas. Además, los rasgos característicos descritos con respecto a determinados ejemplos se pueden combinar en otros ejemplos.
- [0035] Tal como se usa en la presente descripción y las reivindicaciones adjuntas, el término "red inalámbrica de área amplia" o "WWAN" se refiere a una red inalámbrica celular. Ejemplos de WWAN incluyen, por ejemplo, redes LTE, redes UMTS, redes CDMA2000, redes GSM/EDGE, redes 1x/EV-DO y similares. En determinados ejemplos, una WWAN puede denominarse "red de acceso radioeléctrico".
- [0036] Tal como se usa en la presente descripción y las reivindicaciones adjuntas, el término "red inalámbrica de área local" o "WLAN" se refiere a una red inalámbrica no celular. Ejemplos de WLAN incluyen, por ejemplo, redes inalámbricas que cumplen con la familia de normas de IEEE 802.11 ("wifi") que pueden transmitir usando una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia en la banda de 5 GHz de acuerdo con las reglas establecidas para el acceso a la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia.
- [0037] La FIG. 1 muestra un diagrama de bloques que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 incluye una pluralidad de puntos de acceso (por ejemplo, estaciones base, eNB, o puntos de acceso de WLAN) 105, una pluralidad de equipos de usuario (UE) 115 y una red central 130. Los puntos de acceso 105 también pueden denominarse nodos de acceso, como se usa en el presente documento. Algunos de los puntos de acceso 105 se pueden comunicar con los UE 115 bajo el control de un controlador de estación base (no mostrado), que puede formar parte de la red central 130 o los determinados puntos de acceso 105 (por ejemplo, estaciones base o eNB) en diversos ejemplos. Los puntos de acceso 105 pueden comunicar información de control y/o datos de usuario con la red central 130 (también denominada núcleo de paquetes evolucionado (EPC)) a través de enlaces de retorno 132. En ejemplos, los puntos de acceso 105 se pueden comunicar, bien directa o bien indirectamente, entre sí a través de enlaces de retorno 134, que pueden ser enlaces de comunicación alámbrica o inalámbrica. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede admitir un funcionamiento en múltiples portadoras (señales de forma de onda de diferentes frecuencias). Los transmisores multiportadora pueden transmitir señales moduladas simultáneamente en las múltiples portadoras. Por ejemplo, cada enlace de comunicación 125 puede ser una señal multiportadora modulada de acuerdo con las diversas tecnologías de radio descritas anteriormente. Cada señal modulada se puede enviar en una portadora diferente y puede transportar información de control (por ejemplo, señales de referencia, canales de control, etc.), información complementaria, datos, etc.
- [0038] Los puntos de acceso 105 pueden comunicarse de forma inalámbrica con los UE 115 por medio de una o más antenas de punto de acceso. Cada uno de los emplazamientos de los puntos de acceso 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área de cobertura 110 respectiva. En algunos ejemplos, los puntos de acceso 105 se pueden denominar estación transceptor base, estación base de radio, transceptor de radio, conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios extendidos (ESS), nodo B, eNodoB, nodo B doméstico, eNodoB doméstico o con alguna otra terminología adecuada. El área de cobertura 110 para una estación base se puede dividir en sectores que constituyan solo una porción del área de cobertura (no mostrada). El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir puntos de acceso 105 de diferentes tipos (por ejemplo, macro-, micro- y/o picoestaciones base). Los puntos de acceso 105 también pueden utilizar diferentes tecnologías de radio, tales como tecnologías de acceso radioeléctrico celulares y/o de WLAN. Los puntos de acceso 105 pueden estar asociados a las mismas o diferentes redes de acceso o implantaciones de operador. Las áreas de cobertura de diferentes puntos de acceso 105, que incluyen las áreas de cobertura de los mismos o diferentes tipos de puntos de acceso 105, que utilizan las mismas o diferentes tecnologías de radio, y/o que pertenecen a las mismas o diferentes redes de acceso, se pueden solapar.
- [0039] En ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 es un sistema (o red) de comunicaciones LTE/LTE-A que admite LTE en uno o más modos de funcionamiento o escenarios de implantación de banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda, y puede emplear procedimientos de acceso a canal coordinado basado en contienda entre los puntos de acceso 105 y los UE 115. En ejemplos, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede admitir comunicaciones inalámbricas que utilicen una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia y una tecnología de acceso diferente a LTE sin licencia, o una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y una tecnología de acceso diferente a LTE/LTE-A. En sistemas de comunicación de red LTE/LTE-A, los términos Nodo B evolucionado (eNodoB o eNB) pueden usarse, en general, para describir los puntos de acceso 105. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede ser una red LTE/LTE-A/LTE heterogénea de banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda en la que diferentes tipos de puntos de acceso proporcionan cobertura a diversas regiones geográficas. Por ejemplo, cada punto de acceso 105 puede proporcionar cobertura de comunicación para una macrocélula, una picocélula, una femtocélula y/u otros tipos de célula. Células pequeñas, tales como las picocélulas, las

femtocélulas y/u otros tipos de células, pueden incluir nodos de baja potencia o LPN. Una macrocélula cubre, en general, un área geográfica relativamente grande (por ejemplo, de un radio de varios kilómetros) y puede permitir el acceso no restringido por parte de UE 115 con suscripciones de servicio con el proveedor de red. Una picocélula abarcaría, en general, un área geográfica relativamente más pequeña y puede permitir un acceso no restringido por parte de UE 115 con suscripciones de servicio con el proveedor de red. Una femtocélula también abarcaría, en general, un área geográfica relativamente pequeña (por ejemplo, una vivienda) y, además del acceso no restringido, también puede proporcionar acceso restringido por parte de UE 115 que estén asociados a la femtocélula (por ejemplo, los UE de un grupo cerrado de abonados (CSG), los UE de usuarios en la vivienda y similares). Un eNB para una macrocélula se puede denominar macro-eNB. Un eNB para una picocélula se puede denominar pico-eNB. Finalmente, un eNB para una femtocélula se puede denominar femto-eNB o eNB doméstico. Un eNB puede admitir una o múltiples células (por ejemplo, dos, tres, cuatro y similares).

[0040] La red central 130 puede comunicarse con los eNB u otros puntos de acceso 105 a través de enlaces de retorno 132 (por ejemplo, interfaz S1, etc.). Los puntos de acceso 105 también se pueden comunicar entre sí, por ejemplo, directa o indirectamente, por medio de enlaces de retorno 134 (por ejemplo, interfaz X2, etc.) y/o por medio de enlaces de retorno 132 (por ejemplo, a través de la red central 130). El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede admitir un funcionamiento sincrónico o asíncrono. En lo que respecta al funcionamiento sincrónico, los eNB pueden tener una temporización de tramas similar, y las transmisiones desde diferentes eNB pueden estar aproximadamente alineadas en el tiempo. En lo que respecta al funcionamiento asíncrono, los eNB pueden tener una temporización de tramas diferente, y las transmisiones desde diferentes eNB pueden no estar alineadas en el tiempo. Las técnicas descritas en el presente documento se pueden usar en funcionamientos sincrónicos o asíncronos.

[0041] Los UE 115 están dispersados por todo el sistema de comunicaciones inalámbricas 100, y cada UE 115 puede ser estacionario o móvil. Un UE 115 también se puede denominar por los expertos en la técnica estación móvil, estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, micrófono, agente de usuario, cliente móvil, cliente o con alguna otra terminología adecuada. Un UE 115 puede ser un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrica, un dispositivo manual, una tableta electrónica, un ordenador portátil, un teléfono sin cables, un artículo que se pueda llevar puesto, tal como un reloj o unas gafas, una estación de bucle local inalámbrico (WLL) o similares. Un UE 115 se puede comunicar con macro-eNB, pico-eNB, femto-eNB, retransmisores y similares. Un UE 115 también se puede comunicar a través de diferentes redes de acceso, tales como redes de acceso celulares u otras redes de acceso WWAN, o redes de acceso WLAN.

[0042] Los enlaces de comunicación 125 mostrados en el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 pueden incluir transmisiones de enlace ascendente (UL) desde un UE 115 hasta un punto de acceso 105 y/o transmisiones de enlace descendente (DL) desde un punto de acceso 105 hasta un UE 115. Las transmisiones de enlace descendente también se pueden denominar transmisiones de enlace directo, mientras que las transmisiones de enlace ascendente también se pueden denominar transmisiones de enlace inverso. Las transmisiones de enlace descendente pueden realizarse usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia (por ejemplo, LTE), una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia (por ejemplo, LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda), una banda de espectro de radiofrecuencia compartida con autorización (por ejemplo, LTE-A) o ambos tipos (LTE en banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/LTE en banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia o LTE/LTE-A). De forma similar, las transmisiones de enlace ascendente pueden realizarse usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia (por ejemplo, LTE), una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia (por ejemplo, LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda), una banda de espectro de radiofrecuencia compartida con autorización (por ejemplo, LTE-A) o ambos tipos (LTE en banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/LTE en banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda o LTE/LTE-A).

[0043] En algunos ejemplos del sistema de comunicaciones inalámbricas 100, pueden admitirse diversos escenarios de implantación para LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda, incluyendo un modo de enlace descendente suplementario en el que la capacidad de enlace descendente LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia puede desviarse a una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia, un modo de agregación de portadora en el cual la capacidad tanto de enlace descendente como de enlace ascendente LTE pueden desviarse desde una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia a una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia, y un modo independiente en el que las comunicaciones de enlace descendente y enlace ascendente LTE entre una estación base (por ejemplo, eNB) y un UE pueden tener lugar en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. Cada uno de los diferentes modos puede funcionar de acuerdo con duplexación por división de frecuencia (FDD) o duplexación por división de tiempo (TDD). Las señales de comunicaciones OFDMA pueden usarse en los enlaces de comunicación 125 para transmisiones de enlace descendente LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia y/o con licencia, mientras que las señales de comunicaciones SC-FDMA pueden

usarse en los enlaces de comunicación 125 para transmisiones de enlace ascendente LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia y/o con licencia. Las transmisiones que usan la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia pueden realizarse usando una o más frecuencias portadoras en una banda de frecuencia. Una banda de frecuencia, por ejemplo, puede dividirse en múltiples frecuencias portadoras, y cada frecuencia portadora puede tener el mismo ancho de banda o diferente ancho de banda. Por ejemplo, cada frecuencia portadora puede ocupar 20 MHz de una banda de frecuencia de 5 GHz.

[0044] En algunos ejemplos, como se mencionó anteriormente, un operador que busca transmitir usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, sin licencia y/o compartida con autorización, y/o usando diferentes tecnologías de acceso radioeléctrico (por ejemplo, LTE y WLAN) puede determinar las configuraciones de célula que se pueden usar para establecer conexiones con un UE 115 y proporcionar la totalidad o una parte de un flujo de tráfico al UE 115. En algunas implementaciones, un UE 115 puede estar configurado para acceder a dos células diferentes a la vez, tal como una célula primaria y una célula secundaria, con tráfico proporcionado por diferentes células que tienen diferentes parámetros de célula. De acuerdo con diversos ejemplos, el tráfico proporcionado a través de diferentes células puede ser determinado por un punto de acceso 105 y/o uno o más nodos de red en la red central 130 en base a, al menos en parte, los diferentes parámetros de célula asociados a las diferentes células. Los parámetros de célula de las diferentes células pueden ser, pero no se limitan a, uno de o una combinación de: células primarias/secundarias o conjuntos de células primarias/secundarias; bandas de frecuencia en las que funcionan diferentes células; células que funcionan usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/sin licencia; células que funcionan usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/compartida con autorización, o una RAT usada por las células (por ejemplo, E-UTRAN, LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda, WLAN, GERAN, UTRAN, etc.). En algunos ejemplos, se pueden proporcionar una o más configuraciones de célula para el UE 115, para una portadora radioeléctrica del UE 115, para un flujo de datos de servicio (SDF) al UE 115, en base a una clase del UE 115, o para todos los UE que serán atendidos usando las diferentes células.

[0045] La **FIG. 2** muestra un diagrama que ilustra LTE/LTE-A/LTE en una arquitectura de red WLAN/banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda 200 que puede determinar la configuración de célula para dar servicio a uno o más UE a través de una o más células de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. LTE/LTE-A/LTE en una arquitectura de red WLAN/banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda 200 puede incluir uno o más UE 215, un eNB 205 que puede incluir una primera célula 210-a y una segunda célula 210-b, un núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 230, un servidor de abonados locales (HSS) 220 y servicios IP de operador 222. La arquitectura de red 200 puede interconectarse con otras redes de acceso pero, para simplificar, esas entidades/interfaces no se muestran. Como se muestra, la red 200 proporciona servicios de conmutación de paquetes; sin embargo, como apreciarán fácilmente los expertos en la técnica, los diversos conceptos presentados a lo largo de esta divulgación se pueden extender a redes que proporcionen servicios de conmutación de circuitos.

[0046] El eNB 205 puede incluir una primera célula 210-a y una segunda célula 210-b. En algunos ejemplos, cada una de la primera célula 210-a y la segunda célula 210-b pueden ser puntos de acceso conectados por una interfaz X2. En algunos ejemplos, la primera célula 210-a y la segunda célula 210-b pueden funcionar de acuerdo con diferentes RAT y estar coubicadas en una misma ubicación física o estar situadas en diferentes ubicaciones. El UE 215 puede estar configurado para acceder a la primera célula 210-a y la segunda célula 210-b. En algunos ejemplos, la primera célula 210-a y la segunda célula 210-b pueden estar coubicadas en el eNB 205, y la primera célula 210-a puede proporcionar acceso LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, y la segunda célula 210-b puede proporcionar acceso LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda. En otros ejemplos, la primera célula 210-a puede proporcionar acceso RAT de WWAN y la segunda célula puede proporcionar acceso RAT de WLAN. En otros ejemplos, la primera célula 210-a puede proporcionar acceso LTE y la segunda célula 210-b puede proporcionar acceso compartido autorizado (ASA) LTE. LTE-ASA, usado en algunos ejemplos, puede permitir que diferentes operadores accedan a un espectro infratilizado de forma compartida sin interferir con los titulares de espectro. Aunque aquí se enumeran algunos ejemplos específicos, se entenderá fácilmente que pueden usarse otros parámetros de célula en diversos ejemplos, tales como bandas de frecuencia en las que funcionan diferentes células 210; células 210 que funcionan usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/sin licencia /ASA; o RAT usadas por las células 210 (por ejemplo, E-UTRAN, LTE en la banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda, WLAN, GERAN, UTRAN, etc.).

[0047] Como se mencionó anteriormente, en algunos ejemplos, los operadores pueden desear configurar las diferentes células 210 que dan servicio al UE 215 basándose en parámetros de cada célula 210 y/o basándose en el tráfico que se proporcionará al UE 215. Por ejemplo, una vez que se logra un determinado límite de datos en la banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, una célula 210 (por ejemplo, la primera célula 210-a) que da servicio al UE 215 usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia puede configurarse para dejar de dar servicio al UE 215, mientras que otra célula (por ejemplo, la segunda célula 210-b) que puede dar servicio al UE 215 usando una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia puede seguir dando servicio al UE 215. En algunos ejemplos, la existencia de la segunda célula 210-b puede ser transparente para

el EPC 230, y todo el tráfico proporcionado por la primera célula 210-a y la segunda célula 210-b puede intercambiarse en una sola conexión 255, tal como una interfaz S1-U, por ejemplo, con el EPC 230.

[0048] La primera célula 210 puede proporcionar terminaciones de protocolo en el plano de usuario y de control hacia el UE 215. La primera célula 210-a puede proporcionar un punto de acceso al EPC 230 para el UE 215, y puede proporcionar una primera conexión inalámbrica 240 con el UE 215. La primera célula 210-a puede estar conectada mediante una interfaz S1-MME 250 a una o más entidades de gestión de movilidad (MME) 232 del EPC 230. De forma adicional o alternativa, la primera célula 210-a puede estar conectada por una interfaz S1-U 255 a una o más pasarelas de servicio 234 del EPC 230. La MME 232 puede acoplarse a la S-GW 234 por medio de la interfaz 265, que puede ser una interfaz S11. El S-GW 234 puede acoplarse a una o más pasarelas de red de datos por paquetes (PDN) (P-GW) 236 por medio de la interfaz 270, que puede ser una interfaz S5. La MME 232, entre otras funciones, puede proporcionar gestión de portadoras y conexiones, y puede verificar los credenciales del UE 215 con HSS 220 por medio de la interfaz 260, que puede ser una interfaz S6a. La P-GW 236 puede proporcionar asignación de direcciones IP de UE, así como otras funciones. La P-GW 236 se puede conectar a los servicios IP de operador 222 por medio de la interfaz 275, que puede ser una interfaz SGi. Los servicios IP de operador 222 pueden incluir, por ejemplo, Internet, una intranet, un subsistema multimedia de IP (IMS) y un servicio de flujo continuo de conmutación de paquetes (PS) (PSS).

[0049] Como se indicó anteriormente, en algunos ejemplos, los operadores pueden desear configurar las diferentes células 210 que dan servicio al UE 215 basándose, al menos en parte, en parámetros de las células. En algunos ejemplos, una función de cumplimiento de políticas y facturación (PCEF) en la P-GW 236, puede estar configurada para hacer cumplir diferentes políticas para las portadoras establecidas para el UE 215 dependiendo de si una célula 210 con un determinado parámetro de célula (por ejemplo, banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia) está disponible o no. Por ejemplo, la P-GW 236 puede decidir si desactivar la portadora o bloquear todo el tráfico de enlace descendente/ascendente subsiguiente proporcionado a través de una primera célula una vez que se alcanza un determinado límite de datos en la primera célula usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, basándose, al menos en parte, en si el UE 215 está conectado a una célula 210 que puede usar LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda o una banda de espectro de radiofrecuencia compartida con autorización y/o diferentes RAT.

[0050] En caso de que el UE 215 esté conectado a una célula 210 que pueda usar LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda o una banda de espectro de radiofrecuencia compartida con autorización y/o diferentes RAT, la P-GW 236 puede permitir que el tráfico continúe hacia el UE 215. Por ejemplo, la P-GW 236 puede proporcionar una o más configuraciones de célula a la primera célula 210-a y la segunda célula 210-b que indican que el tráfico se proporciona a través de una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia o compartida con autorización y/o diferentes RAT. En algunos ejemplos, una función de reglas de política y tarificación (PCRF) puede proporcionar configuraciones de célula que pueden basarse, al menos en parte, en si una célula 210 que tiene uno o más parámetros de célula (por ejemplo, LTE en la banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda) está disponible para dar servicio al UE 215. La PCRF y la PCEF son entidades funcionales relacionadas, que pueden incluir la toma de decisiones de control de políticas y funcionalidades de control de carga basadas en flujo. La PCRF puede proporcionar control de red relacionado con la detección de flujo de datos de servicio, QoS y control de tarificación basado en flujo a la PCEF, mientras que la PCEF puede proporcionar gestión de tráfico de usuario y QoS en la P-GW 236. La PCEF también puede proporcionar detección de flujo de datos de servicio, recuento e interacciones de tarificación en línea y fuera de línea.

[0051] De acuerdo con algunos ejemplos, la P-GW 236 puede determinar la configuración de las células 210 basándose, al menos en parte, en cada portadora proporcionada por las células 210, por ejemplo, como parte de la activación de portadoras. De forma adicional o alternativa, la MME 232 puede determinar la configuración de las células 210 basándose, al menos en parte, en cada UE 215 atendido por las células, por ejemplo, como parte de un procedimiento de establecimiento de conexión. En otros ejemplos adicionales o alternativos, una función de administración y mantenimiento de operaciones (OAM), que puede estar distribuida entre varios nodos del EPC 230, puede determinar la configuración de las células 210 por eNB 205, basándose en una implantación de red de acceso radioeléctrico (RAN), y el eNB 205 puede estar configurada para dar servicio a los UE 215 en base a la configuración proporcionada por la función OAM.

[0052] La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra de forma conceptual ejemplos de escenarios de implantación para usar LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Un sistema de comunicaciones inalámbricas 300 ilustra ejemplos de un modo de enlace descendente complementario, un modo de agregación de portadora y un modo autónomo, para entre un eNB 305 y los UE 315 en una red LTE que admite LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda. El sistema de comunicación inalámbrica 300 puede ser un ejemplo de partes del sistema de comunicaciones inalámbricas 100 y/o 200 descrito con referencia a la FIG. 1 y/o 2. Además, el eNB 305 puede ser un ejemplo de uno de los puntos de acceso y/o de los eNB 105 y/o 205 de la FIG. 1 y/o 2, mientras que los UE 315 pueden ser ejemplos de los UE 115 y/o 215 descritos con referencia a las FIGS. 1 y/o 2.

- [0053] En el ejemplo de un modo de enlace descendente complementario (SDL) en el sistema de comunicaciones inalámbricas 300, que usa una primera célula, el eNB 305 puede transmitir señales de comunicaciones OFDMA al UE 315 usando un enlace bidireccional 325 y puede recibir señales de comunicaciones SC-FDMA desde ese UE 315 usando el enlace bidireccional 325. El enlace bidireccional 325 puede estar asociado a una frecuencia en una banda de espectro de radiofrecuencias con licencia. Al mismo tiempo, el eNB 305 puede transmitir señales de comunicaciones OFDMA a un UE 315 usando el enlace descendente 320 desde una segunda célula del eNB 305. En el ejemplo de la FIG. 3, el enlace descendente 320 puede estar asociado a una frecuencia en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. El enlace descendente 320 en la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia y el enlace bidireccional 325 en la banda de espectro de radiofrecuencia con licencia pueden funcionar simultáneamente. El enlace descendente 320 puede proporcionar una desviación de capacidad de enlace descendente para el eNB 305. En algunos ejemplos, el enlace descendente 320 se puede usar en servicios de unidifusión (por ejemplo, dirigidos a un UE) o en servicios de multidifusión (por ejemplo, dirigidos a varios UE). Este escenario puede producirse con cualquier proveedor de servicios (por ejemplo, un operador de red móvil tradicional o MNO) que usa una banda del espectro de radiofrecuencia con licencia y necesita liberar parte de la congestión de tráfico y/o de señalización. Como se mencionó anteriormente, el proveedor de servicios puede configurar una o más células para proporcionar servicio al UE 315 basándose en parámetros de célula, y el eNB 305 puede estar configurado para proporcionar determinados flujos de tráfico, o porciones de flujos de tráfico, al UE 315 en modo SDL en base a una configuración de este tipo.
- [0054] En un ejemplo de un modo de agregación de portadoras (CA) en el sistema de comunicaciones inalámbricas 300, una primera célula asociada al eNB 305 puede transmitir señales de comunicaciones OFDMA al UE 315-a usando un enlace bidireccional 335 y puede recibir señales de comunicaciones SC-FDMA desde el mismo UE 315-a usando el enlace bidireccional 335. El enlace bidireccional 335 puede estar asociado a una frecuencia en una banda de espectro de radiofrecuencias con licencia. Simultáneamente, una segunda célula asociada al eNB 305 puede transmitir señales de comunicaciones OFDMA a un UE 315-a usando un enlace bidireccional 330 y puede recibir señales de comunicaciones SC-FDMA desde el mismo UE 315-a usando el enlace bidireccional 330. En el ejemplo de la FIG. 3, el enlace bidireccional 330 puede estar asociado a una frecuencia en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. El enlace bidireccional 330 puede proporcionar una desviación de capacidad de enlace descendente y de enlace ascendente para el eNB 305. Al igual que el modo de enlace descendente complementario descrito anteriormente, este escenario puede producirse con cualquier proveedor de servicios (por ejemplo, un operador de red móvil (MNO)) que use una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y necesite mitigar parte del tráfico y/o congestión de señalización. Como se mencionó anteriormente, el proveedor de servicios puede configurar una o más células para proporcionar servicio al UE 315-a basándose en parámetros de célula, y el eNB 305 puede estar configurado para proporcionar determinados flujos de tráfico, o porciones de flujos de tráfico, al UE 315 usando el modo CA en base a una configuración de este tipo.
- [0055] En un ejemplo de un modo autónomo (SA) en el sistema de comunicaciones inalámbricas 300, el eNB 305 puede transmitir señales de comunicaciones OFDMA a un UE 315-b usando un enlace bidireccional 340 y puede recibir señales de comunicaciones SC-FDMA desde el mismo UE 315-b usando el enlace bidireccional 340, que puede estar asociado a una frecuencia en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. El enlace bidireccional 340 puede desviar la capacidad de enlace descendente y de enlace ascendente para el eNB 305. Este ejemplo y los proporcionados anteriormente se presentan con propósitos ilustrativos y puede haber otros modos de funcionamiento o escenarios de implantación similares que combinen LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda para la desviación de capacidad. Como se mencionó anteriormente, el proveedor de servicios puede configurar una o más células para proporcionar servicio al UE 315-b basándose en parámetros de célula, y el eNB 305 puede estar configurado para proporcionar determinados flujos de tráfico, o porciones de flujos de tráfico, al UE 315-b usando el modo SA en base a una configuración de este tipo.
- [0056] Como se describe anteriormente, un proveedor de servicios que se puede beneficiar de la desviación de capacidad ofrecida por el uso de una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia puede ser un MNO tradicional con una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia. Para estos proveedores de servicios, una configuración operativa puede incluir un modo de arranque (por ejemplo, enlace descendente complementario, agregación de portadora) que usa una portadora componente primaria (PCC) en la banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y una portadora componente secundaria (SCC) en la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia.
- [0057] En el modo SDL, el control de LTE en la banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda puede transportarse a través del enlace ascendente LTE (por ejemplo, la parte de enlace ascendente del enlace bidireccional 325) en la banda de espectro de radiofrecuencia con licencia. Una de las razones para proporcionar desviación de capacidad de enlace descendente es que la demanda de datos se activa en gran medida por el consumo de enlace descendente. Además, en este modo, puede reducirse la repercusión reglamentaria ya que el UE 315 no transmite en la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. En el modo CA, los datos y los datos de señalización (por ejemplo, datos RRC, datos de señalización NAS y tráfico

de señalización física de canal de control) pueden comunicarse en LTE (por ejemplo, enlace bidireccional 335) usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, mientras que los datos pueden comunicarse usando LTE en la banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda (por ejemplo, enlace bidireccional 330). Los mecanismos de agregación de portadoras admitidos cuando se usa LTE en una banda de espectro 5 de radiofrecuencia basada en contienda se pueden disponer en una agregación de portadoras híbrida con duplexación por división de frecuencia y duplexación por división de tiempo (FDD-TDD) o una agregación de portadoras TDD-TDD con diferente simetría a través de portadoras componentes.

[0058] Como se analiza anteriormente, la configuración de célula se puede determinar en base a uno o más 10 de diversos parámetros de célula. La **FIG. 4** es un diagrama de flujo que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un procedimiento 400 de configuración de célula y de servicio de tráfico a uno o más UE, de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. El procedimiento 400 se describe con referencia a algunos de los nodos de acceso y/o eNB 105, 205 y/o 305 y/o aspectos de la red central 130, EPC 230 (por ejemplo, S-GW 234 y/o P-GW 236) descritos con referencia a las FIGS. 1, 2 y/o 3. En ejemplos, un nodo de acceso o elemento de red central puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del dispositivo para realizar las funciones que se describen a continuación. En el bloque 405, se identifican uno o más parámetros asociados a cada una de las múltiples células. Los parámetros pueden incluir, por ejemplo, uno o una combinación de varios de: células primarias/secundarias o conjuntos de células primarias/secundarias; bandas de frecuencia en las que funcionan diferentes células; células que funcionan 15 usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/sin licencia; células que funcionan usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/compartida con autorización, o una RAT usada por las células (por ejemplo, E-UTRAN, LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda, WLAN, GERAN, UTRAN, etc.).

[0059] En el bloque 410, se identifican una o más configuraciones de célula para dar servicio a un UE en base a los parámetros de célula identificados. Una configuración de célula para que una o más células den servicio a uno o más UE, en base a los parámetros de célula, puede diferenciarse para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente, y puede incluir, por ejemplo, uno o más de: un porcentaje de datos proporcionados por una primera célula que tiene parámetros de primera célula y una segunda célula que tiene 20 parámetros de segunda célula, una cantidad máxima de datos a transmitir a través de una célula en base a, al menos en parte, uno o más parámetros de célula (sin incluir datos), una velocidad de bits máxima o una velocidad de bits mínima que pueden proporcionarse a través de una célula, aplicaciones o tipos de aplicación proporcionados a través de una célula, portadoras o tipos de portadora proporcionados a través de una célula, flujos de datos de servicio (SDF) proporcionados a través de una célula, reglas de priorización para la 25 transmisión a través de células con parámetros de célula identificados (por ejemplo, transmisión a través de la primera célula hasta una determinada velocidad, el resto del tráfico (si lo hay) a través de la segunda célula), un tipo de datos proporcionado por una célula (por ejemplo, según los requisitos de QoS) o una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles en cada célula, por nombrar algunos ejemplos.

[0060] En el bloque 415, se determina si se requieren dos o más células para dar servicio al UE en base a las configuraciones de célula identificadas. Si no se requieren dos o más células para dar servicio al UE, se establece una conexión entre el UE y la célula para dar servicio al UE, como se indica en el bloque 420. En el bloque 536, se proporciona un flujo de tráfico al UE. Si, en el bloque 415, se determina que se requieren dos o más células para dar servicio al UE en base a las configuraciones de célula identificadas, se establecen 40 conexiones entre el UE y cada célula que se usará para dar servicio al UE, como se indica en el bloque 430. En el bloque 435, se proporcionan diferentes porciones de un flujo de tráfico al UE a través de las diferentes células en base a, al menos en parte, las configuraciones de célula identificadas.

[0061] Como se mencionó anteriormente, en algunos ejemplos una P-GW, tal como la P-GW 236 de la FIG. 50 2, por ejemplo, puede proporcionar una configuración por portadora en base a uno o más parámetros de célula de una célula de servicio, tal como una célula 210-a y/o una célula 210-b de la FIG. 2, y/o células asociadas a puntos de acceso y/o eNB 105, 205 y/o 305 de la FIG. 1, 2 y/o 3, por ejemplo. El P-GW puede proporcionar dicha(s) configuración(es) por portadora de sistema de paquetes evolucionado (EPS). En algunos ejemplos, la P-GW puede proporcionar dicha(s) configuración(es) por flujo de datos de servicio (SDF). De acuerdo con 55 algunos ejemplos, la P-GW puede proporcionar una o más configuraciones durante una activación y/o modificación de portadora EPS predeterminada. En otro ejemplo, la P-GW puede proporcionar una o más configuraciones durante una activación y/o modificación de portadora EPS dedicada.

[0062] La **FIG. 5** es un diagrama de flujo 500 que ilustra operaciones ejemplares de configuración de célula 60 durante una activación de portadora EPS predeterminada, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Un UE 515 puede activar un procedimiento de activación de portadora predeterminada a través de una solicitud de conectividad PDN 525 para una MME 532. Una solicitud de conectividad PDN de este tipo puede ser independiente o estar incluida en un mensaje de solicitud de vinculación durante el procedimiento de vinculación. El UE 515 puede ser un ejemplo de los UE 115, 215 y/o 315 de la FIG. 1, 2 y/o 3, por ejemplo. La MME puede ser un ejemplo de la MME 232 de la FIG. 2, por ejemplo.

[0063] La MME 532 reenvía una solicitud de creación de sesión 530 a la S-GW 534, que puede ser un ejemplo de la S-GW 234 de la FIG. 2, por ejemplo. A continuación, pueden determinarse una o más configuraciones de célula en las operaciones 535. La S-GW 534 reenvía una solicitud de creación de sesión 540 a la P-GW 536, que puede ser un ejemplo de la P-GW 236 de la FIG. 2, por ejemplo. Se establece una sesión de red de acceso de conectividad de protocolo de Internet (IP-CAN) 545, durante la cual la P-GW 536 puede recibir desde la PCRF 518 una o más políticas específicas de parámetros de célula, si están disponibles, para la portadora predeterminada. Dichas políticas específicas de parámetros de célula pueden incluir, por ejemplo, una o más políticas para el establecimiento de conexión con una o más células en base a parámetros de célula. Dichos parámetros pueden incluir, como se describe anteriormente, uno o una combinación de varios de: si una célula es una célula primaria/secundaria; bandas de frecuencia en las que funciona una célula diferente; si una célula funciona usando una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia/sin licencia; si una célula funciona usando una banda de espectro de radiofrecuencia compartida con licencia/con autorización, o una RAT de la célula (por ejemplo, E-UTRAN, LTE en la banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda, WLAN, GERAN, UTRAN, etc.), por ejemplo .

[0064] La P-GW 536 puede entonces determinar una o más configuraciones de célula para las diferentes células basándose, al menos en parte, en los diferentes parámetros de célula de cada célula diferente e incluir la una o más configuraciones de célula en una respuesta de creación de sesión 550 a la S-GW 534. En algunos ejemplos, se puede incluir un nuevo elemento de información (IE) con la respuesta de creación de sesión 550 que puede incluir información de la una o más configuraciones de célula. Dichas configuraciones de célula se pueden determinar por separado para el enlace descendente y el enlace ascendente, y pueden incluir, por ejemplo, un porcentaje deseado de octetos transmitidos a través de una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia o una banda de espectro de radiofrecuencia de acceso compartido autorizado (ASA) en comparación con octetos transmitidos a través de una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia (lo que puede incluir casos de tráfico proporcionado solo en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia y tráfico proporcionado solo en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia), una cantidad máxima de octetos que se transmitirán a través de una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, una velocidad de bits máxima o una velocidad de bits mínima que puede proporcionarse a través de células con parámetros particulares, aplicaciones o tipos de aplicación proporcionados a través de una célula, portadora o tipos de portadora proporcionados a través de una célula, flujos de datos de servicio (SDF) proporcionados a través de una célula, reglas de priorización para la transmisión a través de células con parámetros de célula identificados (por ejemplo, transmisión a través de la primera célula hasta determinada velocidad, resto del tráfico (si lo hay) a través de la segunda célula), un tipo de datos proporcionado por una célula (por ejemplo, según los requisitos de QoS), o una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles en una célula.

[0065] Primeros datos de enlace descendente 555 también pueden proporcionarse desde la P-GW 536 a la S-GW 534. La S-GW 534 puede reenviar la una o más configuraciones en un mensaje de respuesta de creación de sesión 560 a la MME 532. La MME 532 puede entonces reenviar la una o más configuraciones de célula al eNB 505 en el mensaje de solicitud de configuración de portadora 565. El eNB 505 puede ser un ejemplo de un nodo de acceso o el eNB 105, 205 y/o 305 de las FIGS. 1, 2 y/o 3, por ejemplo. El eNB 505 puede entonces usar la una o más configuraciones de célula para determinar cómo se proporciona la portadora. Por ejemplo, si la portadora está prohibida en una RAT de WLAN, entonces el eNB 505 puede no iniciar un interfuncionamiento WLAN para el UE 515 si no hay portadoras WLAN permitidas. En otro ejemplo, si se permite una RAT de WLAN, el eNB 505 puede iniciar el interfuncionamiento WLAN. Después de la configuración de portadora por el eNB 505, las etapas de la activación de portadora EPS de la FIG. 5 indicadas en 570 corresponden a mensajes de activación de portadora EPS establecida transferidos entre uno o más de los UE 515, eNB 505, MME 532, S-GW 534, P-GW 536 y HSS 520 (que puede ser un ejemplo del HSS 220 de FIG. 2, por ejemplo). En algunos ejemplos, como se indica anteriormente, las configuraciones de célula se pueden determinar por separado para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente, y la P-GW 536 puede determinar una o más configuraciones de célula para comunicaciones de enlace ascendente y de enlace descendente basándose, al menos en parte, en los diferentes parámetros de célula de cada célula diferente. En algunos ejemplos, la P-GW 536 puede ajustar la respuesta de las configuraciones de célula para modificar la solicitud de portadora 575.

[0066] La FIG. 6 es otro diagrama de flujo 600 que ilustra operaciones ejemplares de configuración de célula durante una activación de portadora EPS dedicada, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. La PCRF 618, que puede ser un ejemplo de PCRF 518 de la FIG. 5, por ejemplo, puede proporcionar políticas específicas de parámetros de célula a una P-GW 636 para una portadora dedicada junto con una modificación de sesión IP-CAN 625. La P-GW 636 puede ser un ejemplo de P-GW 236 y/o 536 de la FIG. 2 y/o 5, por ejemplo. La P-GW 636 puede entonces determinar una o más configuraciones de célula e incluir la una o más configuraciones de célula en una solicitud de creación de portadora 630 para la S-GW 634. La S-GW 634 puede ser un ejemplo de la S-GW 234 y/o 534 de la FIG. 2 y/o 5, por ejemplo. En algunos ejemplos, se puede incluir un nuevo elemento de información (IE) con la solicitud de creación de portadora 630 que puede incluir información de la una o más configuraciones de célula.

[0067] De manera similar, como se analizó anteriormente, una o más configuraciones de célula se pueden

determinar por separado para el enlace descendente y el enlace ascendente, y pueden incluir, por ejemplo, un porcentaje deseado de octetos transmitidos a través de una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia o una banda de espectro de radiofrecuencia de acceso compartido autorizado en comparación con octetos transmitidos a través de una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia (lo que puede incluir casos de tráfico proporcionado solo en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia y tráfico proporcionado solo en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia), una cantidad máxima de octetos que se transmitirán a través de una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, una velocidad de bits máxima o una velocidad de bits mínima que puede proporcionarse a través de células con parámetros particulares, aplicaciones o tipos de aplicación proporcionados a través de una célula, portadora o tipos de portadora proporcionados a través de una célula, flujos de datos de servicio (SDF) proporcionados a través de una célula, reglas de priorización para la transmisión a través de células con parámetros de célula identificados (por ejemplo, transmisión a través de la primera célula hasta determinada velocidad, resto del tráfico (si lo hay) a través de la segunda célula), un tipo de datos proporcionado por una célula (por ejemplo, según los requisitos de QoS), o una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles en una célula.

[0068] La S-GW 634 puede entonces reenviar a la MME 632 la una o más configuraciones de célula en el mensaje de solicitud de creación de portadora 635. La MME 632 puede ser un ejemplo de la MME 232 y/o 532 de la FIG. 2 y/o 5, por ejemplo. La MME 632 puede entonces reenviar la una o más configuraciones de célula al eNB 605 en el mensaje de solicitud de configuración de portadora 640 por medio de señalización en el plano de control, por ejemplo. El eNB 605 puede ser un ejemplo de un nodo de acceso o eNB 105, 205, 305 y/o 505 de la FIG. 1, 2, 3 y/o 5, por ejemplo. El eNB 605 puede entonces usar la una o más configuraciones de célula para determinar cómo se proporciona la portadora al UE 615. El UE 615 puede ser un ejemplo de los UE 115, 215, 315 y/o 515 de las FIGS. 1, 2, 3 y/o 5. Por ejemplo, si la portadora está prohibida en una RAT de WLAN, entonces el eNB 605 puede no iniciar un interfuncionamiento WLAN para el UE 615 si no hay portadoras WLAN permitidas. En otro ejemplo, si se permite una RAT de WLAN, el eNB 605 puede iniciar el interfuncionamiento WLAN. Después de la configuración de portadora por parte del eNB 605, las etapas de la activación de portadora EPS de la FIG. 6, indicadas en 645, corresponden a mensajes de activación de portadora EPS establecida transferidos entre uno o más de los UE 615, eNB 605, MME 632, S-GW 634, P-GW 636 y PCRF 618.

[0069] La FIG. 7 es otro diagrama de flujo 700 que ilustra operaciones ejemplares de configuración de célula durante una modificación de portadora EPS, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Además de los desencadenantes actualmente definidos para la modificación de portadora EPS iniciada por red, en algunos ejemplos la red puede iniciar un procedimiento de modificación de portadora EPS debido al cambio de políticas o condiciones con respecto a los parámetros de célula. Por ejemplo, el UE 715, que puede ser un ejemplo de los UE 115, 215, 315, 515 y/o 615 de las FIGS. 1, 2, 3, 5 y/o 6, puede haber alcanzado un umbral máximo de uso de banda de espectro de radiofrecuencia con licencia dado el plan de datos de un usuario, y la red puede desencadenar este procedimiento para indicar al eNB 705 que solo se puede usar una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia o compartida con autorización. El eNB 705 puede ser un ejemplo de un nodo de acceso o eNB 105, 205, 305, 505 y/o 605 de las FIGS. 1, 2, 3, 5 y/o 6, por ejemplo.

[0070] La PCRF 718, que puede ser un ejemplo de la PCRF 518 y/o 618 de las FIGS. 5 y/o 6, por ejemplo, puede proporcionar políticas actualizadas específicas de parámetros de célula a la P-GW 736 para una portadora actualizada junto con la modificación de sesión IP-CAN 725. La P-GW 736 puede ser un ejemplo de la P-GW 236, 536 y/o 636 de las FIGS. 2, 5 y/o 6, por ejemplo. La P-GW 736 puede entonces determinar una o más configuraciones de célula basándose, al menos en parte, en las políticas actualizadas específicas de parámetros de célula, e incluir la una o más configuraciones de célula en una solicitud de actualización de portadora 730 para la S-GW 734. La S-GW 734 puede ser un ejemplo de la S-GW 234, 534 y/o 634 de la FIG. 2, 5 y/o 6, por ejemplo. En algunos ejemplos, se puede incluir un nuevo elemento de información (IE) con la solicitud de actualización de portadora 730 que puede incluir información de la una o más configuraciones de célula. La P-GW 736 también puede incluir alguna indicación para el UE 715 acerca de este cambio.

[0071] De manera similar, como se analizó anteriormente, una o más configuraciones de célula se pueden determinar por separado para el enlace descendente y el enlace ascendente, y pueden incluir, por ejemplo, un porcentaje deseado de octetos transmitidos a través de una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia o una banda de espectro de radiofrecuencia de acceso compartido autorizado en comparación con octetos transmitidos a través de una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia (lo que puede incluir casos de tráfico proporcionado solo en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia y tráfico proporcionado solo en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia), una cantidad máxima de octetos que se transmitirán a través de una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, una velocidad de bits máxima o una velocidad de bits mínima que puede proporcionarse a través de células con parámetros particulares, aplicaciones o tipos de aplicación proporcionados a través de una célula, portadora o tipos de portadora proporcionados a través de una célula, flujos de datos de servicio (SDF) proporcionados a través de una célula, reglas de priorización para la transmisión a través de células con parámetros de célula identificados (por ejemplo, transmisión a través de la primera célula hasta determinada velocidad, resto del tráfico (si lo hay) a través de la segunda célula), un tipo de datos proporcionado por una célula (por ejemplo, según los requisitos

de QoS), o una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles en una célula.

[0072] La S-GW 734 puede entonces reenviar a la MME 732 la una o más configuraciones de célula en un mensaje de solicitud de actualización de portadora 735. La MME 732 puede ser un ejemplo de la MME 232, 532 y/o 632 de las FIGS. 2, 5 y/o 6, por ejemplo. La MME 732 puede entonces reenviar la una o más configuraciones de célula al eNB 705 en el mensaje de solicitud de modificación de portadora 740 por medio de señalización en el plano de control, por ejemplo. El eNB 705 puede entonces usar la una o más configuraciones de célula para modificar cómo se proporciona la portadora al UE 715. Por ejemplo, si la portadora está prohibida en una RAT de WLAN, entonces el eNB 705 puede no iniciar un interfuncionamiento WLAN para el UE 715 si no hay portadoras WLAN permitidas. En otro ejemplo, si se permite una RAT de WLAN, el eNB 705 puede iniciar el interfuncionamiento WLAN. Después de la configuración de portadora por parte del eNB 705, las etapas de la activación de portadora EPS de la FIG. 7, indicadas en 745, corresponden a mensajes de activación de portadora EPS establecida transferidos entre uno o más de los UE 715, eNB 705, MME 732, S-GW 734, P-GW 736 y PCRF 718.

[0073] De acuerdo con otros ejemplos, una MME, tal como la MME 232, 532, 632 y/o 732 de las FIGS. 2, 5, 6 y/o 7, por ejemplo, pueden proporcionar una o más configuraciones de célula. En dichos ejemplos, la MME puede proporcionar la una o más configuraciones de célula a la RAN. La una o más configuraciones de célula pueden basarse, al menos en parte, en la información de suscripción recibida desde el HSS (por ejemplo, el HSS 220 y/o 520 de las FIGS. 2 y/o 5) y/o la configuración. Por ejemplo, la MME puede determinar una o más configuraciones de célula para cada UE. De acuerdo con algunos ejemplos, la MME puede proporcionar la una o más configuraciones de célula durante la configuración de contexto S1-AP entre MME y eNB para cada UE. Se puede configurar un contexto S1-AP cuando un UE está estableciendo una nueva conexión con un eNB, tal como, por ejemplo, durante un procedimiento de vinculación, un procedimiento de actualización de área de seguimiento, un procedimiento de solicitud de servicio y/o un procedimiento de traspaso (establecido entre un eNB objetivo y una MME objetivo). La MME en dichos ejemplos puede proporcionar configuraciones de célula específicas de parámetros de célula en una solicitud de configuración de contexto inicial enviada al eNB.

[0074] La FIG. 8 es un diagrama de flujo 800 que ilustra operaciones ejemplares de configuración de célula en una MME predeterminada, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Dicha configuración de célula puede establecerse mediante un procedimiento de solicitud de servicio 825. En este procedimiento, el UE 815 proporciona al eNB 805 una solicitud de servicio de estrato de acceso a red (NAS). El UE 815 puede ser un ejemplo de los UE 115, 215, 315, 515, 615 y/o 715 de las FIGS. 1, 2, 3, 5, 6 y/o 7, por ejemplo. El eNB 805 puede ser un ejemplo de un nodo de acceso o eNB 105, 205, 305, 505, 605 y/o 705 de las FIGS. 1, 2, 3, 5, 6 y/o 7, por ejemplo. El eNB 805 reenvía la solicitud de servicio 830 a la MME 832, que puede ser un ejemplo de las MME 232, 532, 632 y/o 732 de las FIGS. 2, 5, 6 y/o 7, por ejemplo. La autenticación/seguridad 835 se establece entre el UE 815, la MME 832 y el HSS 820, que puede ser un ejemplo del HSS 220 y/o 520 de las FIGS. 2 y/o 5, por ejemplo.

[0075] La MME 832 puede determinar una o más configuraciones de célula basándose al menos en parte en los parámetros de célula y proporcionar las configuraciones de célula específicas de parámetros de célula al eNB 805 a través del mensaje de solicitud de configuración de contexto inicial 840. De manera similar, como se analizó anteriormente, una o más configuraciones de célula se pueden determinar por separado para el enlace descendente y el enlace ascendente, y pueden incluir, por ejemplo, un porcentaje deseado de octetos transmitidos a través de una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia o una banda de espectro de radiofrecuencia autorizada en comparación con octetos transmitidos a través de una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia (lo que puede incluir casos de tráfico proporcionado solo en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia y tráfico proporcionado solo en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia), una cantidad máxima de octetos que se transmitirán a través de una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia, una velocidad de bits máxima o una velocidad de bits mínima que puede proporcionarse a través de células con parámetros de célula particulares, aplicaciones o tipos de aplicación proporcionados a través de una célula, portadora o tipos de portadora proporcionados a través de una célula, flujos de datos de servicio (SDF) proporcionados a través de una célula, reglas de priorización para la transmisión a través de células con parámetros de célula identificados (por ejemplo, transmisión a través de la primera célula hasta determinada velocidad, resto del tráfico (si lo hay) a través de la segunda célula), un tipo de datos proporcionado por una célula (por ejemplo, según los requisitos de QoS), o una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles en una célula. El eNB 805 puede usar entonces la una o más configuraciones de célula para configurar cómo se establece la portadora, como se indica en 845, para el UE 815. Tras el establecimiento de la portadora por el eNB 805, las etapas de la FIG. 8, indicadas en 850, corresponden a mensajes de portadora EPS establecida transferidos entre uno o más de los UE 815, eNB 805, MME 832, S-GW 834, P-GW 836, PCRF 818 y HSS 820. En algunos ejemplos, como se indica anteriormente, las configuraciones de célula se pueden determinar por separado para transmisiones de enlace ascendente y de enlace descendente, y la P-GW 836 puede determinar una o más configuraciones de célula para comunicaciones de enlace ascendente y de enlace descendente basándose, al menos en parte, en los diferentes parámetros de célula de cada célula diferente. En algunos ejemplos, la P-GW 836 puede ajustar las configuraciones de célula en respuesta a una modificación de sesión IP-CAN 855, durante la cual la P-GW 836

puede recibir desde la PCRF 818 una o más políticas específicas de parámetros de célula, si están disponibles, para la portadora modificada.

[0076] Además, la MME 832 puede, en algunos ejemplos, iniciar un procedimiento de modificación de contexto de UE para cambiar las configuraciones de célula durante el curso de una conexión tal como, por ejemplo, si el UE 815 pasa a una nueva área donde se aplican diferentes configuraciones de célula específicas de parámetros de célula.

[0077] En otros ejemplos, las configuraciones de célula específicas de parámetros de célula pueden proporcionarse mediante funciones de operaciones, administración y mantenimiento (OAM) del sistema de comunicación inalámbrica, tal como el sistema de comunicaciones inalámbrica 100 de la FIG. 1, por ejemplo. En tales ejemplos, las configuraciones de célula específicas de parámetros de célula pueden configurarse en la RAN por medio de la función OAM. Dichas reglas, en algunos ejemplos, pueden configurarse en un eNB en cualquier punto, o en determinados desencadenantes, tal como uno o más eventos desencadenantes, como se analiza anteriormente. Los diversos procedimientos (por ejemplo, P-GW, MME y OAM) para determinar una o más configuraciones de célula para diferentes células como se describe anteriormente, se pueden combinar y hacer funcionar a distancia o conjuntamente en una red de comunicación inalámbrica.

[0078] Las FIGS. 9A y 9B son diagramas de bloques que ilustran de forma conceptual dispositivos, tales como eNB o elementos de red central, para su uso en la determinación de configuración de célula de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Con referencia primero a la FIG. 9A, un diagrama de bloques 900 ilustra un dispositivo 905 para su uso en la determinación de configuración de célula de acuerdo con diversos ejemplos. En algunos ejemplos, el dispositivo 905 puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de los nodos de acceso o eNB 105, 205, 305, 505, 605, 705 y/u 805; las MME 232, 532, 632, 732 y/u 832; las S-GW 234, 534, 634, 734 y/u 834; y/o las P-GW 236, 536, 636, 736 y/u 836 descritos con referencia a las FIGS. 1, 2, 3, 5, 6, 7 y/u 8. El dispositivo 905 también puede incluir un procesador. El dispositivo 905 puede incluir un módulo receptor 910, un módulo de determinación de configuración de célula 920 y/o un módulo transmisor 930. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás.

[0079] Los componentes del dispositivo 905 pueden implementarse, individual o conjuntamente, con uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASIC), adaptados para realizar algunas de, o todas, las funciones aplicables en hardware. De forma alternativa, otra u otras unidades (o núcleos) de procesamiento pueden realizar las funciones en uno o más circuitos integrados. En otros ejemplos se pueden usar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, matrices de puertas programables *in situ* (FPGA) y otros IC semipersonalizados), que se pueden programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también se pueden implementar, en su totalidad o en parte, con instrucciones incorporadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores generales o específicos de la aplicación.

[0080] En algunos ejemplos, el dispositivo 905 puede ser un ejemplo de un nodo de acceso y el módulo receptor 910 puede ser o incluir un receptor de radiofrecuencia (RF), tal como un receptor de RF que puede hacerse funcionar para recibir transmisiones en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia (por ejemplo, LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia) y/o una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia (por ejemplo, LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia). El módulo receptor 910 se puede utilizar para recibir diversos tipos de datos y/o de señales de control (es decir, transmisiones) a través de uno o más enlaces de comunicación de un sistema de comunicaciones inalámbricas que incluye las bandas de espectro de radiofrecuencia con licencia y sin licencia, tal como uno o más enlaces de comunicación de los sistemas de comunicaciones inalámbricas 125, 240, 245 y/o 320-340 descritos con referencia a las FIGS. 1, 2 y/o 3. En algunos ejemplos, el dispositivo 905 puede ser un ejemplo de un elemento de red de una red central, y el módulo receptor 910 puede ser o incluir un componente de comunicaciones de red que puede recibir comunicaciones de red por medio de una interfaz de red cableada.

[0081] En algunos ejemplos, el dispositivo 905 puede ser un ejemplo de un nodo de acceso y el módulo transmisor 930 puede ser o incluir un transmisor de RF, tal como un transmisor de RF que puede hacerse funcionar para transmitir en la banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y/o en la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. El módulo transmisor 930 se puede usar para transmitir diversos tipos de datos y/o de señales de control (es decir, transmisiones) a través de uno o más enlaces de comunicación de un sistema de comunicaciones inalámbricas, tales como uno o más enlaces de comunicación 125, 240, 245 y/o 320-340 del sistema de comunicaciones inalámbricas 100, 200 y/o 300 descritos con referencia a las FIGS. 1, 2 y/o 3. En algunos ejemplos, el dispositivo 905 puede ser un ejemplo de un elemento de red de una red central, y el módulo transmisor 930 puede ser o incluir un componente de comunicaciones de red que puede transmitir comunicaciones de red por medio de una interfaz de red cableada.

[0082] En algunos ejemplos, el módulo de determinación de configuración de célula 920 puede configurar y/o realizar procedimientos de determinación de configuración de célula, incluida la determinación de configuraciones de célula proporcionadas a través de una o más células diferentes asociadas a un punto de

acceso, tal como se describe anteriormente con respecto a las FIGS. 1-8, por ejemplo.

[0083] En referencia ahora a la FIG. 9B, un diagrama de bloques 950 ilustra un dispositivo 955 para su uso en comunicaciones inalámbricas, de acuerdo con diversos aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, el dispositivo 955 puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de los nodos de acceso o eNB 105, 205, 305, 505, 605, 705 y/u 805; las MME 232, 532, 632, 732 y/u 832; las S-GW 234, 534, 634, 734 y/u 834; y/o las P-GW 236, 536, 636, 736 y/u 836 descritos con referencia a las FIGS. 1, 2, 3, 5, 6, 7 y/u 8. El dispositivo 955 también puede incluir un procesador. El dispositivo 955 puede incluir un módulo receptor 912-, un módulo de determinación de configuración de célula 920-a y/o un módulo transmisor 932. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás.

[0084] Los componentes del dispositivo 955 se pueden implementar, individual o conjuntamente, con uno o más ASIC adaptados para realizar algunas de, o todas, las funciones aplicables en hardware. De forma alternativa, otra u otras unidades (o núcleos) de procesamiento pueden realizar las funciones en uno o más circuitos integrados. En otros ejemplos, se pueden usar otros tipos de circuitos integrados (por ejemplo, ASIC estructurados/de plataforma, FPGA y otros IC semipersonalizados), que se pueden programar de cualquier manera conocida en la técnica. Las funciones de cada unidad también se pueden implementar, en su totalidad o en parte, con instrucciones incorporadas en una memoria, formateadas para ser ejecutadas por uno o más procesadores generales o específicos de la aplicación.

[0085] En algunos ejemplos, el módulo receptor 912 puede ser un ejemplo del módulo receptor 910 de la FIG. 9A. En ejemplos en los que el dispositivo 955 está incluido en un nodo de acceso, el módulo receptor 912 puede ser o incluir un receptor de radiofrecuencia (RF), tal como un receptor de RF que puede hacerse funcionar para recibir transmisiones en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia (por ejemplo, LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia) y/o una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia (por ejemplo, LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia). El receptor de RF puede incluir diferentes receptores para la banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y para la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. En algunos casos, los diferentes receptores pueden adoptar la forma de un módulo receptor de banda de espectro de RF con licencia 914 y de un módulo receptor de banda de espectro de RF sin licencia 916. El módulo de receptor 912, que incluye el módulo receptor de banda de espectro de RF con licencia 914 y/o el módulo receptor de banda de espectro de RF sin licencia 916, puede usarse para recibir diversos tipos de datos y/o de señales de control (es decir, transmisiones) a través de uno o más enlaces de comunicación de un sistema de comunicaciones inalámbricas que incluye la bandas de espectro de radiofrecuencia con licencia y sin licencia, tales como uno o más enlaces de comunicación del sistema de comunicaciones inalámbricas 100, 200 y/o 300 descritos con referencia a las FIGS. 1, 2 y/o 3.

[0086] En algunos ejemplos, el módulo transmisor 932 puede ser un ejemplo del módulo transmisor 930 de la FIG. 9A. En ejemplos en los que el dispositivo 955 está incluido en un nodo de acceso, el módulo transmisor 932 puede ser o incluir un transmisor de RF, tal como un transmisor de RF que puede hacerse funcionar para transmitir en la banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y/o en la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. El transmisor de RF puede incluir diferentes transmisores para la banda de espectro de radiofrecuencia con licencia y para la banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia. En algunos casos, los diferentes transmisores pueden adoptar la forma de un módulo transmisor de banda de espectro de RF con licencia 934 y de un módulo transmisor de banda de espectro de RF sin licencia 936. El módulo transmisor 932 se puede usar para transmitir diversos tipos de datos y/o de señales de control (es decir, transmisiones) a través de uno o más enlaces de comunicación de un sistema de comunicaciones inalámbricas, tales como uno o más enlaces de comunicación del sistema de comunicaciones inalámbricas 100, 200 y/o 300 descritos con referencia a las FIGS. 1, 2 y/o 3.

[0087] El módulo de determinación de configuración de célula 920-a puede ser un ejemplo del módulo de determinación de configuración de célula 920 descrito con referencia a la FIG. 9A y puede incluir un primer módulo de identificación de parámetros de célula 965, un segundo módulo de identificación de parámetros de célula 975 y/o un módulo de configuración de célula 980. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás.

[0088] En algunos ejemplos, el primer módulo de identificación de parámetros de célula 965 puede identificar parámetros de célula de una primera célula. El segundo módulo de identificación de parámetros de célula 975 puede identificar parámetros de célula de una segunda célula. Dichos parámetros pueden ser uno o más de los parámetros de célula, tales como los descritos anteriormente. El módulo de configuración de célula 980 puede determinar una o más configuraciones de célula basándose, al menos en parte, en los parámetros de célula de la una o más células y proporcionar las configuraciones de célula para una o más células que van a proporcionar todas las porciones de un flujo de tráfico para un UE. El módulo de determinación de configuración de célula 920-a solo o junto con el módulo receptor 912 y el módulo transmisor 932, puede realizar funciones relacionadas con el rendimiento de los procedimientos de determinación de configuración de célula, incluida la determinación de los parámetros y configuraciones de célula, tal como se describe anteriormente con respecto a las FIGS. 1-8, por ejemplo.

[0089] La FIG. 10 es un diagrama de bloques 1000 que ilustra de forma conceptual un diseño de una estación base, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. En algunos ejemplos, la estación base 1005 puede ser un ejemplo de uno o más aspectos de los nodos de acceso o dispositivos 105, 205, 305, 505, 605, 705, 805, 905 y/o 955 descritos con referencia a las FIGS. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9A y/o 9B. La estación base 1005 puede estar configurada para implementar al menos algunas de las características y funciones para operaciones de notificación de configuraciones de célula proporcionadas por una o más células diferentes a un UE como se describe con respecto a la FIG. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9A y/o 9B. La estación base 1005 puede incluir un módulo de procesador 1010, un módulo de memoria 1020, al menos un módulo transceptor (representado por el/los módulo(s) transceptor(es) 1055), al menos una antena (representada por la(s) antena(s) 1060) y/o un módulo de gestión de célula de estación base 1070. Las estaciones base 1005 también pueden incluir un módulo de comunicaciones de estación base 1030 y/o un módulo de comunicaciones de red 1040. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás, directa o indirectamente, a través de uno o más buses 1035.

[0090] El módulo de memoria 1020 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM) y/o memoria de solo lectura (ROM). El módulo de memoria 1020 puede almacenar un código de software (SW) ejecutable por ordenador o legible por ordenador 1025 que contiene instrucciones que están configuradas para, cuando se ejecutan, hacer que el módulo procesador 1010 realice diversas funciones descritas en el presente documento para notificar configuraciones de célula para una o más células. De forma alternativa, el código de software 1025 puede no ser ejecutable directamente por el módulo de procesador 1010, sino estar configurado, por ejemplo, cuando se compile y ejecute, para hacer que la estación base 1005 lleve a cabo varias de las funciones descritas en el presente documento.

[0091] El módulo procesador 1010 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, por ejemplo una unidad central de procesamiento (CPU), un microcontrolador, un ASIC, etc. El módulo procesador 1010 puede procesar la información recibida a través del/de los módulo(s) transceptor(es) 1055, el módulo de comunicaciones de estación base 1030 y/o el módulo de comunicaciones de red 1040. El módulo procesador 1010 también puede procesar información a enviar al/a los módulo(s) transceptor(es) 1055 para su transmisión, a través de la(s) antena(s) 1060, al módulo de comunicaciones de estación base 1030 para su transmisión a otra u otras estaciones base o eNB 1005-a y 1005-b, y/o al módulo de comunicaciones de red 1040 para su transmisión a una red central 1045, lo que puede ser un ejemplo de aspectos de la red central 130 y/o EPC 230 descritos con referencia a la FIG. 1 y/o 2, y/u otros elementos de red de una red central descritos con respecto a las FIG. 5, 6, 7 y/u 8. El módulo procesador 1010 puede manejar, solo o en relación con el módulo de gestión de célula de estación base 1070, diversos aspectos del uso de dos o más células para comunicaciones inalámbricas con uno o más UE, como se describe anteriormente.

[0092] El/los módulo(s) transceptor(es) 1055 puede(n) incluir un módem configurado para modular paquetes y proporcionar los paquetes modulados a la(s) antena(s) 1060 para su transmisión, y para demodular los paquetes recibidos desde la(s) antena(s) 1060. El/los módulo(s) transceptor(es) 1055 se puede(n) implementar como uno o más módulos transmisores y uno o más módulos receptores independientes. El/los módulo(s) transceptor(es) 1055 puede(n) admitir comunicaciones usando una o más RAT, tales como, por ejemplo, comunicaciones en al menos una banda de espectro de radiofrecuencia con licencia (por ejemplo, LTE en banda de espectro de radiofrecuencia con licencia) y en al menos una banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia (por ejemplo, LTE en banda de espectro de radiofrecuencia sin licencia). El/los módulo(s) transceptor(es) 1055 puede(n) estar configurado(s) para comunicarse bidireccionalmente, por medio de la(s) antena(s) 1060, con uno o más de los UE o dispositivos 115, 215, 315, 515, 615, 715 y/u 815 descritos con referencia a la FIG. 1, 2, 3, 5, 6, 7 y/u 8, por ejemplo. La estación base 1005 puede incluir típicamente múltiples antenas 1060 (por ejemplo, una disposición de antenas). La estación base 1005 se puede comunicar con la red central 1045 a través del módulo de comunicaciones de red 1040. La estación base 1005 puede comunicarse con otras estaciones base o eNB, tales como las eNB 1005-a y 1005-b, usando el módulo de comunicaciones de estación base 1030.

[0093] De acuerdo con la arquitectura de la FIG. 10, la estación base 1005 puede incluir además un módulo de gestión de comunicaciones 1050. El módulo de gestión de comunicaciones 1050 puede gestionar comunicaciones con otros nodos de acceso, estaciones base y/o dispositivos. El módulo de gestión de comunicaciones 1050 puede estar en comunicación con algunos o todos los otros componentes de la estación base 1005-d por medio del bus o los buses 1035. De forma alternativa, la funcionalidad del módulo de gestión de comunicaciones 1050 se puede implementar como un componente del/de los módulo(s) transceptor(es) 1055, como un producto de programa informático y/o como uno o más elementos controladores del módulo procesador 1010.

[0094] El módulo de gestión de célula de estación base 1070 puede estar configurado para realizar y/o controlar algunas o todas las funciones o aspectos de determinación de parámetros de célula y configuración de célula descritos con referencia a las FIGS. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9A y/o 9B. El módulo de gestión de célula de estación base 1070 puede incluir un módulo LTE 1075 configurado para manejar comunicaciones LTE, un

módulo sin licencia LTE 1080 configurado para gestión LTE en comunicaciones de banda de espectro de radiofrecuencia basadas en contienda y/o un módulo sin licencia 1085 configurado para gestionar comunicaciones que no son LTE en una banda de espectro de radiofrecuencia basada en contienda (por ejemplo, comunicaciones wifi en una WLAN). El módulo de gestión de célula de estación base 1070 también 5 puede incluir un módulo de configuración de célula 1090 configurado para proporcionar, por ejemplo, cualquiera de las funciones que admiten la determinación de parámetros de célula y la determinación de configuración de célula descritas con referencia a las FIGS. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9A y/o 9B. El módulo de configuración de célula 1090 puede ser un ejemplo de módulos similares (por ejemplo, el módulo 920 y/o el módulo 920-a) descritos con referencia a las FIGS. 9A y/o 9B. El módulo de gestión de célula de estación base 1070, o partes del 10 mismo, puede incluir un procesador, y/o parte de o toda la funcionalidad del módulo de gestión de célula de estación base 1070 puede ser realizada por el módulo procesador 1010 y/o en relación con el módulo procesador 1010.

[0095] La FIG. 11 es un diagrama de bloques 1100 que ilustra de forma conceptual un diseño de un nodo en 15 una red central, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El nodo 1102, puede ser un ejemplo de una MME 232, 532, 632, 732, 832, una S-GW 234, 534, 634, 734, 834 o una P-GW 236, 546, 636, 736 y/u 836 de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. El nodo 1102 puede estar configurado para implementar al menos algunas de las características y funciones para operaciones relacionadas con el parámetro de célula y la determinación de configuración proporcionadas para una o más células diferentes para dar servicio a un UE como se describe con respecto a las FIGS. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9A, 9B y/o 10. El nodo 1102 puede estar configurado para comunicarse con uno o más de los eNB o dispositivos 105, 205, 305, 505, 605, 705, 805, 905, 20 955, y/o 1005 descritos con referencia a las FIGS. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9A, 9B y/o 10.

[0096] El nodo 1102 puede incluir un módulo procesador 1110, un módulo de memoria 1120, un módulo de 25 gestión de comunicaciones 1130, un módulo de configuración de células 1140 y un módulo de comunicaciones de red 1170. Cada uno de estos componentes puede estar en comunicación con los demás, directa o indirectamente, a través de uno o más buses 1135.

[0097] El módulo de memoria 1120 puede incluir RAM y/o ROM. El módulo de memoria 1120 puede 30 almacenar un código de software (SW) ejecutable por ordenador o legible por ordenador 1125 que contiene instrucciones que están configuradas para, cuando se ejecutan, hacer que el módulo procesador 1110 realice diversas funciones descritas en el presente documento relacionadas con las configuraciones de célula proporcionadas por una o más células diferentes a un UE. De forma alternativa, el código de software 1125 puede no ser ejecutable directamente por el módulo procesador 1110, sino estar configurado (por ejemplo, 35 cuando se compile y execute) para hacer que el UE lleve a cabo varias de las funciones del nodo 1102 descritas en el presente documento.

[0098] El módulo procesador 1110 puede incluir un dispositivo de hardware inteligente, por ejemplo, una 40 CPU, un microcontrolador, un ASIC, etc. El módulo procesador 1110 puede procesar información recibida a través del módulo de comunicaciones de red 1170 y/o información para otros elementos de red, tal como el eNB 1105, la MME 1132, la S-GW 1134 y/o la P-GW 1136. El módulo procesador 1110 puede gestionar, solo o en relación con el módulo de configuración de célula 1140, diversos aspectos de operaciones relacionadas con la determinación de parámetros de célula y/o la determinación de configuración de célula descritas con referencia a las FIGS. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9A, 9B y/o 10.

[0099] El módulo de gestión de comunicaciones 1130 puede gestionar comunicaciones con otros elementos 45 de red, tales como el eNB 1105, la MME 1132, la S-GW 1134 y/o la P-GW 1136. El módulo de gestión de comunicaciones 1130 puede estar en comunicación con algunos de o el resto de componentes del nodo 1102 por medio del bus o buses 1135. De forma alternativa, la funcionalidad del módulo de gestión de comunicaciones 1130 se puede implementar como un componente del módulo de comunicaciones de red 1170, como un producto de programa informático y/o como uno o más elementos controladores del módulo procesador 1110.

[0100] El módulo de configuración de célula 1140 puede estar configurado para realizar y/o controlar algunas 55 o todas las funciones o aspectos de determinación de parámetros de célula y de determinación de configuración de célula descritos en las FIGS. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9A, 9B, y/o 10. Por ejemplo, el módulo de configuración de célula 1140 puede estar configurado para recibir información de parámetros de célula y generar información de configuración de célula en base a la información de parámetro de célula. El módulo de configuración de célula 1140 puede ser un ejemplo de módulos similares (por ejemplo, el módulo 920 y/o el módulo 920-a) descritos con referencia a las FIGS. 9A y/o 9B. El módulo de configuración de célula 1140, o partes del mismo, 60 puede incluir un procesador, y/o parte de, o toda, la funcionalidad del módulo de configuración de célula 1140 se puede realizar por el módulo procesador 1110 y/o en relación con el módulo procesador 1110.

[0101] La FIG. 12 es un diagrama de flujo que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un procedimiento 65 1200 de comunicación inalámbrica, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 1200 se describe a continuación con referencia a uno de los nodos de la red, tal como un

nodo en la red central 130 de la FIG. 1 y/o el EPC 230 de la FIG. 2. Dicho nodo puede incluir, por ejemplo, uno o más de los dispositivos 232, 234, 236, 532, 534, 536, 632, 634, 636, 732, 734, 736, 832, 834, 836, 920, 920-a y/o 1102 descritos con referencia a las FIGS. 2, 5, 6, 7, 8, 9A, 9B y/u 11. En un ejemplo, un nodo de red o dispositivo puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del nodo o dispositivo de acceso para realizar las funciones descritas a continuación.

[0102] En el bloque 1205, se identifica un primer conjunto de parámetros asociados a una primera célula. La(s) operación(es) en el bloque 1205 pueden realizarse, en algunos casos, usando el módulo de determinación de configuración de célula 920 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 9A, el primer módulo de identificación de parámetros de célula 965 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 9B, y/o el módulo de configuración de célula 1140 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 11.

[0103] En el bloque 1210, se identifica un segundo conjunto de parámetros asociados a una segunda célula. La(s) operación(es) en el bloque 1210 pueden realizarse, en algunos casos, usando el módulo de determinación de configuración de célula 920 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 9A, el segundo módulo de identificación de parámetros de célula 975 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 9B, y/o el módulo de configuración de célula 1140 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 11.

[0104] En el bloque 1215, se proporciona una o más configuraciones de célula de al menos una de la primera célula y la segunda célula para dar servicio al UE en base a al menos uno del primer conjunto de parámetros y el segundo conjunto de parámetros. La(s) operación(es) en el bloque 1215 se pueden realizar, en algunos casos, usando el módulo de determinación de configuración de célula 920 y/o 920-a junto con los otros componentes descritos con referencia a las FIGS. 9A y/o 9B, y/o el módulo de configuración de célula 1140 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 11.

[0105] Por tanto, el procedimiento 1200 puede proporcionar comunicaciones inalámbricas en las que se pueden proporcionar parámetros de célula asociados a diferentes células para permitir, por ejemplo, diferentes configuraciones de célula para dar servicio a uno o más UE en las diferentes células. Cabe destacar que el procedimiento 1200 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 1200 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones son posibles.

[0106] La FIG. 13 es un diagrama de flujo que ilustra de forma conceptual un ejemplo de un procedimiento 1300 de comunicación inalámbrica, de acuerdo con aspectos de la presente divulgación. Para mayor claridad, el procedimiento 1300 se describe a continuación con referencia a uno de los nodos de acceso, o dispositivos 105, 205, 305, 505, 605, 705, 805, 905, 955 y/o 1005 descritos con referencia a las FIGS. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9A, 9B, y/o 10. En un ejemplo, un nodo o dispositivo de acceso puede ejecutar uno o más conjuntos de códigos para controlar los elementos funcionales del nodo o dispositivo de acceso para realizar las funciones descritas a continuación. En algunos ejemplos, una función OAM puede configurar los nodos o dispositivos de acceso para realizar las operaciones del procedimiento 1300.

[0107] En el bloque 1305, se determinan una o más configuraciones de célula para dar servicio a un UE usando una primera célula y una segunda célula de un nodo de acceso, donde la una o más configuraciones de célula puede basarse, al menos en parte, en un primer conjunto de parámetros asociados a la primera célula y en un segundo conjunto de parámetros asociados a la segunda célula. La(s) operación(es) en el bloque 1305 pueden realizarse, en algunos casos, usando el módulo de determinación de configuración de célula 920 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 9A, el módulo de determinación de configuración de célula 920-a junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 9B, y/o el módulo de configuración de célula 1090 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 10.

[0108] En el bloque 1310, el UE es atendido en base a, al menos en parte, la una o más configuraciones de célula determinadas. La(s) operación(es) en el bloque 1310 se pueden realizar en algunos casos usando el módulo receptor 910 y el módulo transmisor 930 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 9A, el módulo receptor 912 y el módulo transmisor 932 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 9B, y/o el/los módulo(s) transceptor(es) 1055 y la(s) antena(s) 1060 junto con los otros componentes descritos con referencia a la FIG. 10.

[0109] Por lo tanto, el procedimiento 1300 puede proporcionar comunicaciones inalámbricas en las que se pueden proporcionar configuraciones de célula para diferentes células en base a parámetros de célula para dar servicio a uno o más UE con el fin de permitir, por ejemplo, el suministro de diferentes flujos de tráfico, o porciones de flujos de tráfico, usando diferentes células. Cabe destacar que el procedimiento 1300 es solo una implementación y que las operaciones del procedimiento 1300 se pueden reorganizar o modificar de otra manera, de modo que otras implementaciones son posibles.

[0110] La descripción detallada expuesta anteriormente en relación con los dibujos adjuntos describe modos

- de realización ejemplares y no representa los únicos modos de realización que se pueden implementar o que están dentro del alcance de las reivindicaciones. El término "ejemplar" usado a lo largo de esta descripción significa "que sirve como ejemplo, caso o ilustración", y no "preferente" o "ventajoso con respecto a otros modos de realización". La descripción detallada incluye detalles específicos con el propósito de proporcionar un entendimiento de las técnicas descritas. Sin embargo, estas técnicas pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos se muestran estructuras y dispositivos bien conocidos en forma de diagrama de bloques para no complicar los conceptos de los ejemplos descritos.
- 5 [0111] La información y las señales se pueden representar usando cualquiera de una variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los comandos, la información, las señales, los bits, los símbolos y los fragmentos de información que se pueden haber mencionado a lo largo de la descripción anterior se pueden representar mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos, o cualquier combinación de los mismos.
- 10 [0112] Los diversos bloques y módulos ilustrativos descritos en relación con la divulgación en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señales digitales (DSP), un ASIC, una FPGA u otro dispositivo de lógica programable, lógica de transistores o puertas discretos, componentes de hardware discretos o con cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero de forma alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador o máquina de estados convencional. Un procesador también se puede implementar como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, múltiples microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo. En algunos casos, un procesador puede estar en comunicación electrónica con una memoria, donde la memoria almacena instrucciones que son ejecutables por el procesador.
- 15 [0113] Las funciones descritas en el presente documento se pueden implementar en hardware, software ejecutado por un procesador, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software ejecutado por un procesador, las funciones se pueden almacenar en, o transmitir a través de, un medio legible por ordenador como una o más instrucciones o código. Otros ejemplos e implementaciones están dentro del alcance y el espíritu de la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, como consecuencia de la naturaleza del software, las funciones descritas anteriormente se pueden implementar utilizando software ejecutado por un procesador, hardware, firmware, cableado o combinaciones de cualquiera de estos. Las características que implementan funciones también pueden estar físicamente ubicadas en 20 diversas posiciones, lo que incluye estar distribuidas de modo que partes de las funciones se implementan en diferentes ubicaciones físicas. Además, como se usa en el presente documento, incluidas las reivindicaciones, "o", como se usa en una lista de elementos precedidos por "al menos uno/a de", indica una lista disyuntiva de modo que, por ejemplo, una lista de "al menos uno/a de A, B o C" significa A o B o C o AB o AC o BC o ABC (es decir, A y B y C).
- 25 [0114] Un producto de programa informático o medio legible por ordenador incluyen un medio de almacenamiento legible por ordenador y un medio de comunicación, incluido cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un sitio a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio al que pueda accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito específico. A modo de ejemplo, y no de limitación, el medio legible por ordenador puede comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético o cualquier otro medio que pueda usarse para transportar o almacenar un código de programa deseado legible por ordenador en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que pueda accederse mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial, o un procesador de propósito general o de propósito especial. Además, cualquier conexión recibe apropiadamente la denominación de 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 digital de abonado (DSL) o tecnologías inalámbricas tales como infrarrojos, radio y microondas, entonces el cable coaxial, el cable de fibra óptica, el par trenzado, la DSL o las tecnologías inalámbricas, tales como infrarrojos, radio y microondas, 30 se incluyen en la definición de medio. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen el disco compacto (CD), el disco láser, el disco óptico, el disco versátil digital (DVD), el disco flexible y el disco Blu-ray, donde algunos discos reproducen normalmente datos de forma magnética y otros discos reproducen datos de forma óptica con láseres. Las combinaciones de lo anterior también están incluidas dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.
- 35 [0115] La descripción previa de la divulgación se proporciona para permitir que un experto en la técnica realice o use la divulgación. Diversas modificaciones de la divulgación resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otras variantes sin apartarse del alcance de la divulgación. A lo largo de esta divulgación, el término "ejemplo" o "ejemplar" indica un ejemplo o caso y no implica ni requiere ninguna preferencia por el ejemplo indicado. Por tanto, la divulgación no está limitada a los ejemplos y diseños descritos en el presente documento, sino al

alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (1300) para la comunicación inalámbrica realizado por un nodo de acceso (205) en una red de comunicaciones inalámbricas (200), **caracterizado por que** comprende:

5 determinar (1305) una o más configuraciones de célula para dar servicio a un equipo de usuario, UE, (215) usando una primera célula (210-a) del nodo de acceso (205) configurada para funcionar usando una banda de espectro de frecuencia con licencia de acuerdo con una primera tecnología de acceso radioeléctrico, RAT, y una segunda célula (210-b) del nodo de acceso (205) configurada para funcionar usando una banda de espectro de frecuencia sin licencia de acuerdo con una segunda RAT, donde la una o más configuraciones de célula comprenden al menos una o más reglas de priorización asociadas a la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b); y

10 15 dar servicio (1310) al UE (215) en base a, al menos en parte, la una o más configuraciones de célula determinadas, en el que dar servicio al UE (215) comprende proporcionar una primera porción de un flujo de tráfico a través de la primera célula (210-a) del nodo de acceso (205) usando la primera RAT y proporcionando una segunda porción del flujo de tráfico a través de la segunda célula (210-b) del nodo de acceso (205) usando la segunda RAT.

- 20 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que determinar si dar servicio al UE (215) a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b) comprende además uno o más de:

25 dar instrucciones al UE (215) para que establezca una conexión con cada una de la primera célula (210-a) y la segunda célula (210-b); o

dar instrucciones al UE (215) para determinar si el acceso a la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b) está disponible.

- 30 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la una o más configuraciones de célula comprenden además uno o más de:

35 un porcentaje de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) y un porcentaje de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la segunda célula (210-b);

40 una cantidad máxima de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);

45 una velocidad máxima de bits que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);

50 una velocidad mínima de bits que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);

55 un tipo de aplicación que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);

una o más portadoras que se proporcionarán a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);

uno o más flujos de datos de servicio que se proporcionarán a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);

un requisito de calidad de servicio, QoS, de volumen de tráfico que se proporcionará por la primera célula o la segunda célula; o

55 una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles para la primera célula o la segunda célula.

- 60 4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:

recibir la una o más configuraciones de célula, donde la una o más configuraciones de célula se reciben desde un primer nodo de red durante uno o más de:

65 un procedimiento de establecimiento de conexión entre el nodo de acceso (205) y el UE (215);

un procedimiento de activación de portadora predeterminada entre el nodo de acceso (205) y el UE (215);

- un procedimiento de activación de portadora dedicada entre el nodo de acceso (205) y el UE (215); o
 un procedimiento de activación de contexto de protocolo de datos en paquetes, PDP, entre el nodo de acceso (205) y el UE (215).
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la una o más configuraciones de célula se proporcionan:
 para el UE (215);
 10 para una portadora del UE (215);
 para un flujo de datos de servicio, SDF;
 15 para una clase de UE (215); o
 para que todos los UE (215) sean atendidos usando una o más de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b).
6. Un aparato (900) de comunicación inalámbrica en un nodo de acceso (205) en una red de comunicaciones inalámbricas (200), **caracterizado por que** comprende:
 20 medios (920) para determinar una o más configuraciones de célula para dar servicio a un equipo de usuario, UE, (215) a través de una primera célula (210-a) del nodo de acceso (205) configurada para funcionar en una banda de espectro de frecuencia con licencia de acuerdo con una primera tecnología de acceso radioeléctrico, RAT, y una segunda célula (210-b) del nodo de acceso (205) configurada para funcionar en una banda de espectro de frecuencia sin licencia de acuerdo con una segunda RAT, donde la una o más configuraciones de célula comprenden al menos una o más reglas de priorización asociadas a la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b); y
 25 medios (910; 930) para dar servicio al UE (215) en base a, al menos en parte, la una o más configuraciones de célula determinadas, en el que los medios para dar servicio al UE (215) están configurados para proporcionar una primera porción de un flujo de tráfico a través de la primera célula (210-a) del nodo de acceso (205) de acuerdo con la primera RAT y para proporcionar una segunda porción del flujo de tráfico a través de la segunda célula (210-b) del nodo de acceso (205) de acuerdo con la segunda RAT.
 30
 35
 40
 45
 50
 55
 60
 65
7. El aparato de la reivindicación 6, en el que los medios para determinar si dar servicio al UE (215) a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b) comprenden además uno o más de:
 medios para dar instrucciones al UE (215) para que establezca una conexión con cada una de la primera célula (210-a) y la segunda célula (210-b); o
 medios para dar instrucciones al UE (215) para determinar si el acceso a la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b) está disponible.
8. El aparato de la reivindicación 6, en el que la una o más configuraciones de célula comprenden además uno o más de:
 un porcentaje de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) y un porcentaje de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la segunda célula (210-b);
 una cantidad máxima de volumen de tráfico que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);
 una velocidad máxima de bits que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);
 una velocidad mínima de bits que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);
 un tipo de aplicación que se proporcionará a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);
 una o más portadoras que se proporcionarán a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);

- uno o más flujos de datos de servicio que se proporcionarán a través de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b);
- 5 un requisito de calidad de servicio, QoS, de volumen de tráfico que se proporcionará por la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b); o
- una cantidad de recursos de interfaz aérea disponibles para la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b).
- 10 9. El aparato de la reivindicación 6, que comprende además:
- medios para recibir la una o más configuraciones de célula, en el que la una o más configuraciones de célula se reciben desde un primer nodo de red durante uno o más de:
- 15 un procedimiento de establecimiento de conexión entre el nodo de acceso (205) y el UE (215);
- un procedimiento de activación de portadora predeterminada entre el nodo de acceso (205) y el UE (215);
- 20 un procedimiento de activación de portadora dedicada entre el nodo de acceso (205) y el UE (215); o
- un procedimiento de activación de contexto de protocolo de datos en paquetes, PDP, entre el nodo de acceso (205) y el UE (215).
- 25 10. El aparato de la reivindicación 6, en el que la una o más configuraciones de célula se proporcionan:
- para el UE (215);
- para una portadora del UE (215);
- 30 para un flujo de datos de servicio, SDF;
- para una clase de UE (215); o
- 35 para que todos los UE (215) sean atendidos usando una o más de la primera célula (210-a) o la segunda célula (210-b).
11. Un programa informático que comprende instrucciones para llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 cuando se ejecutan en al menos un procesador de un nodo de acceso (205) en una red de comunicaciones inalámbricas (200).

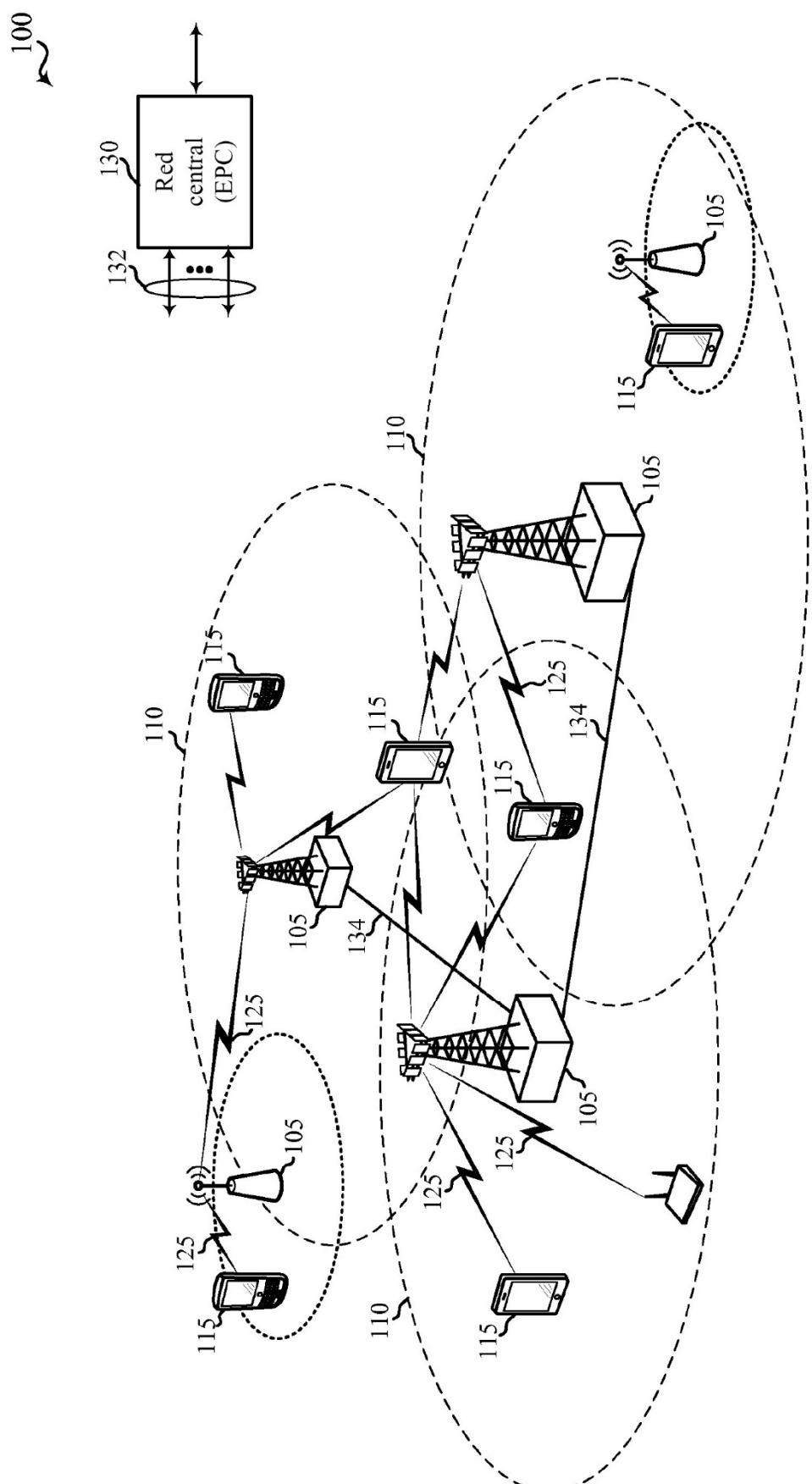


FIG. 1

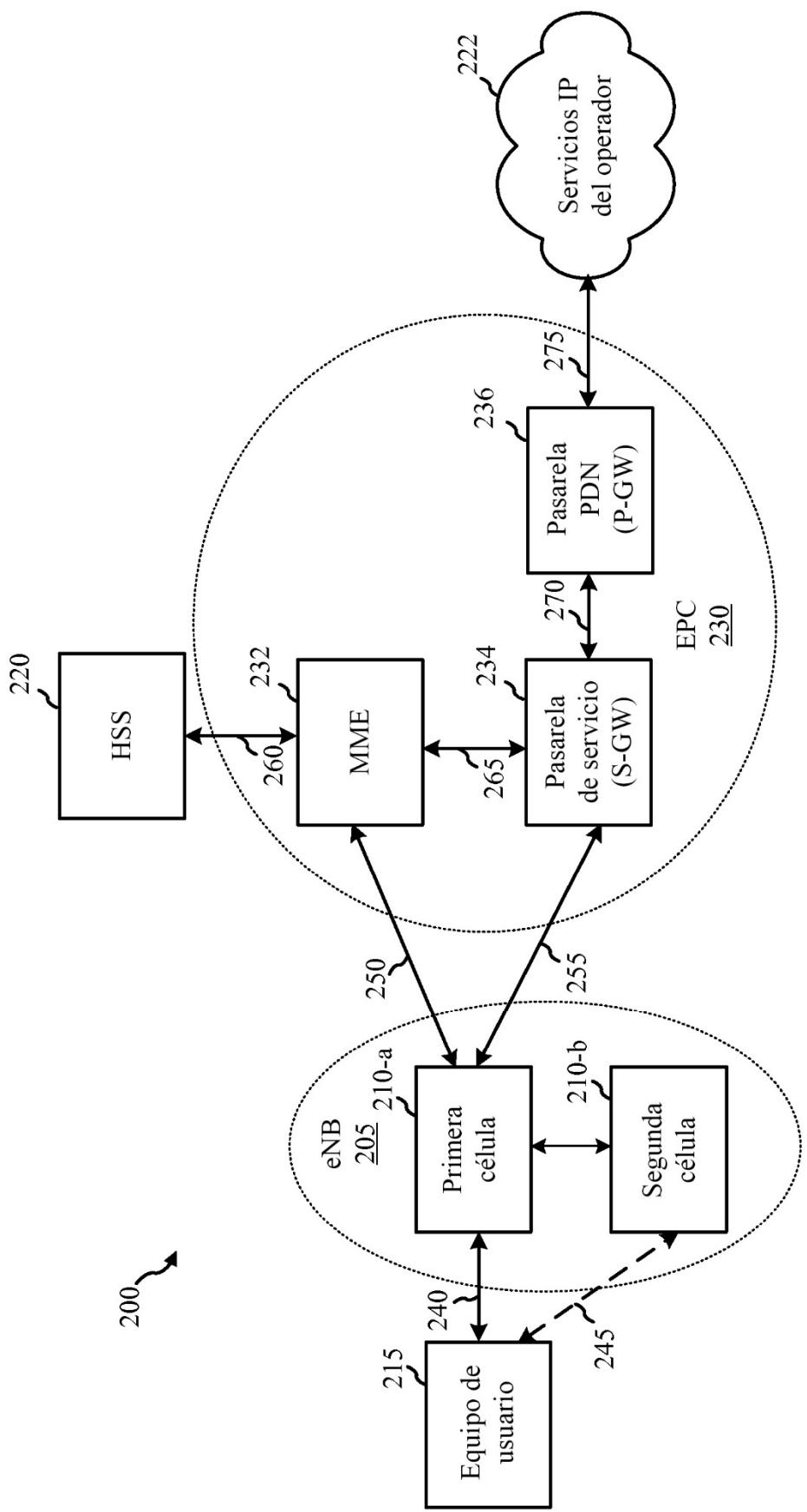


FIG. 2

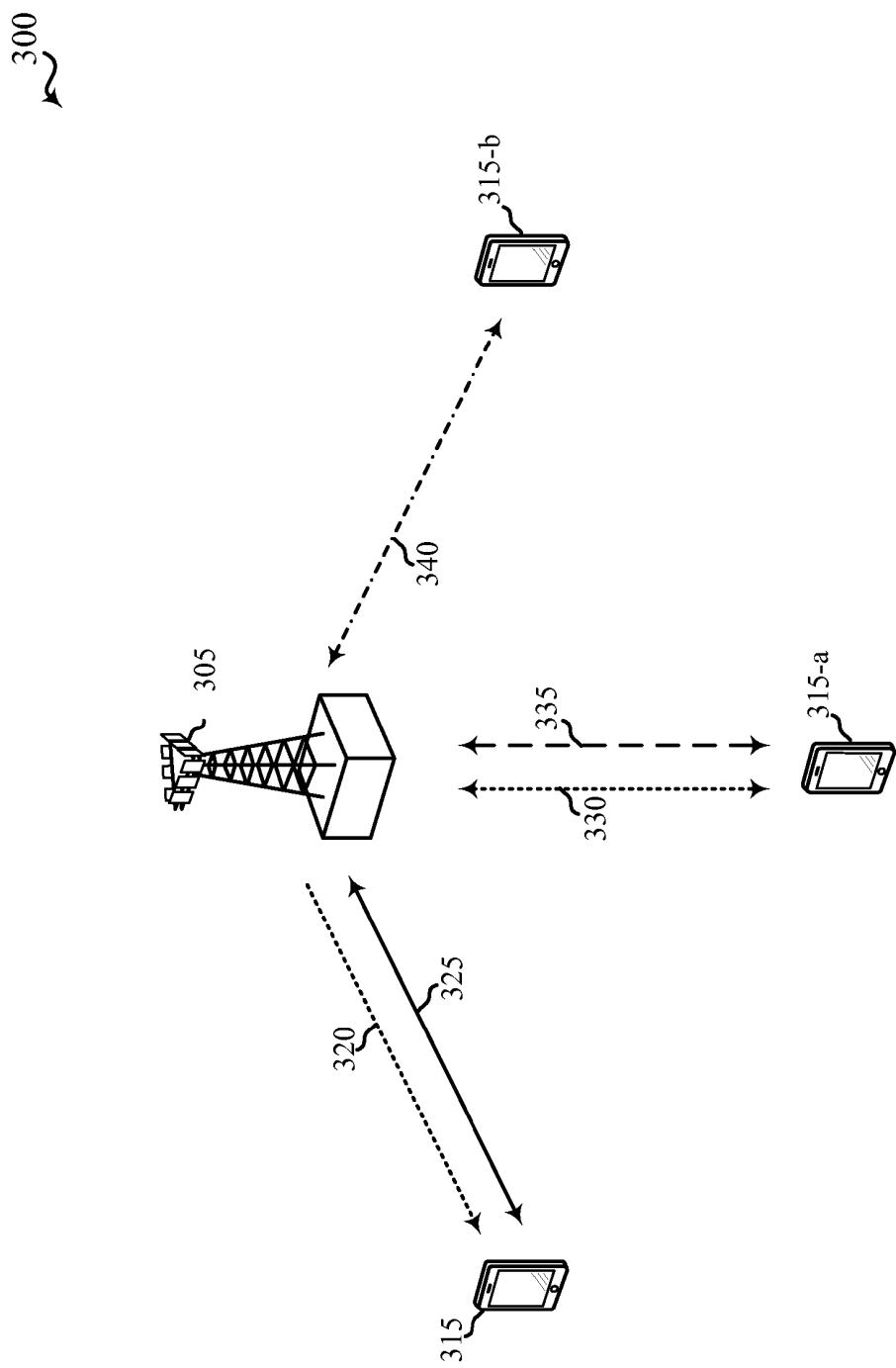


FIG. 3

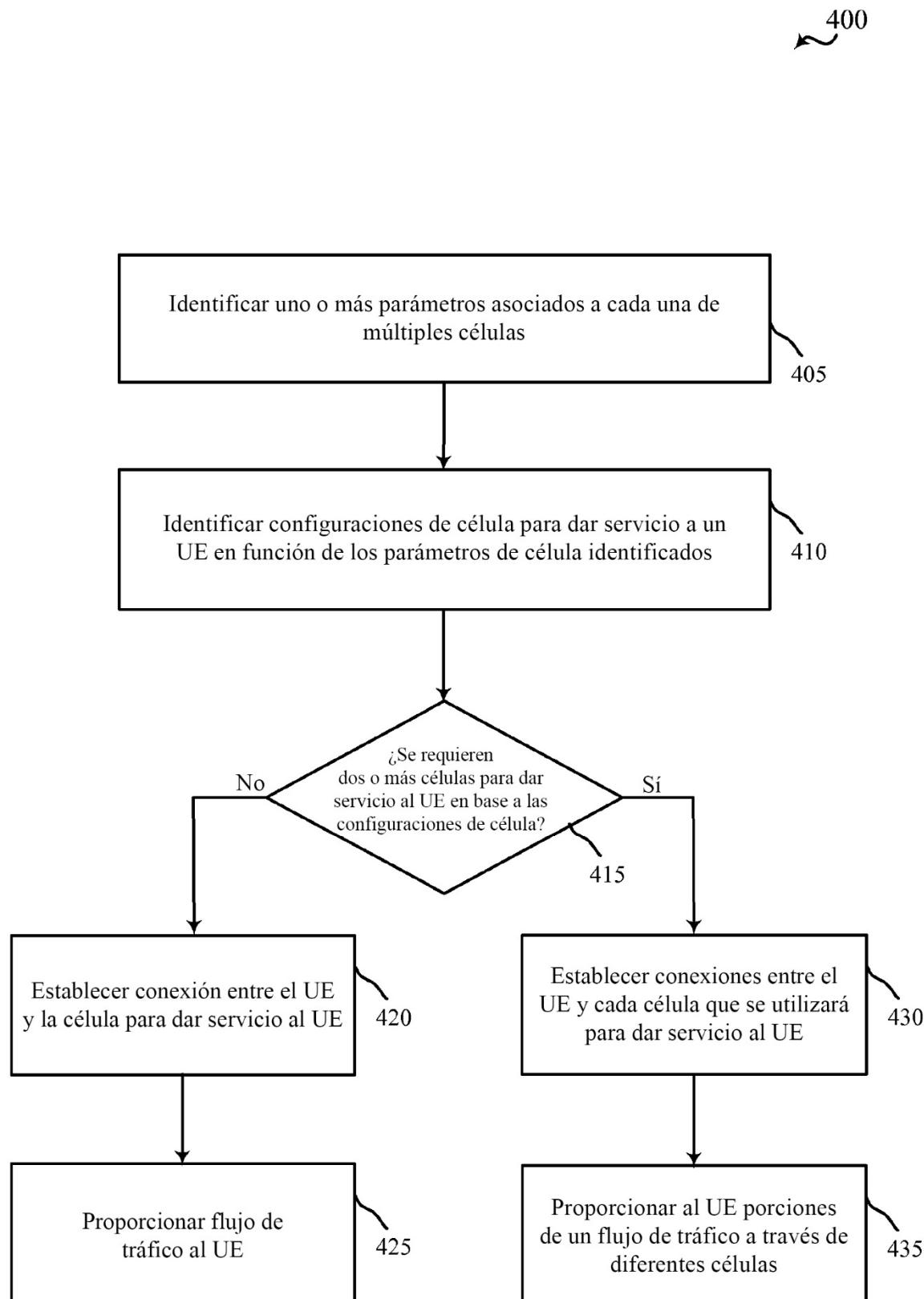


FIG. 4

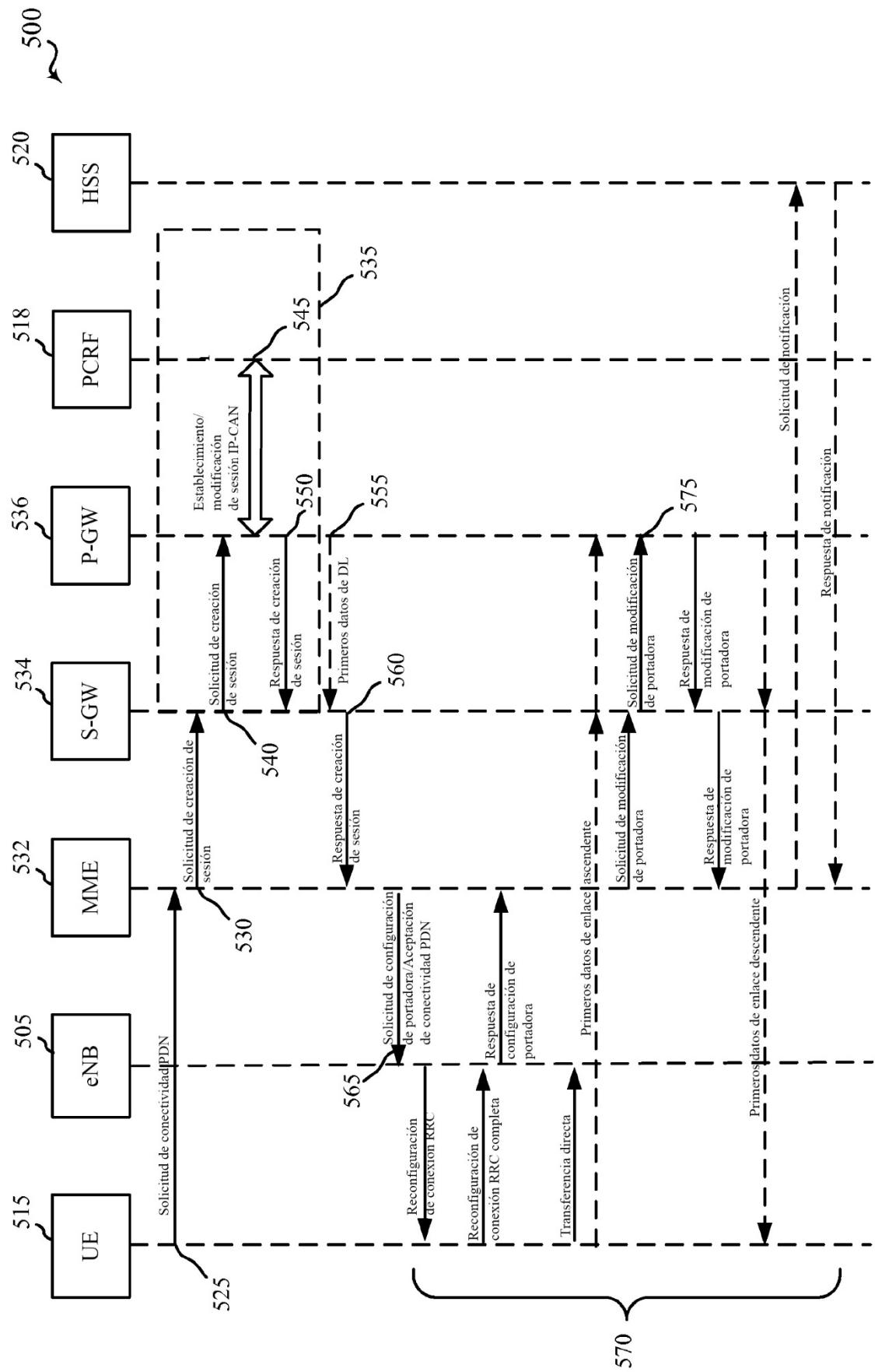


FIG. 5

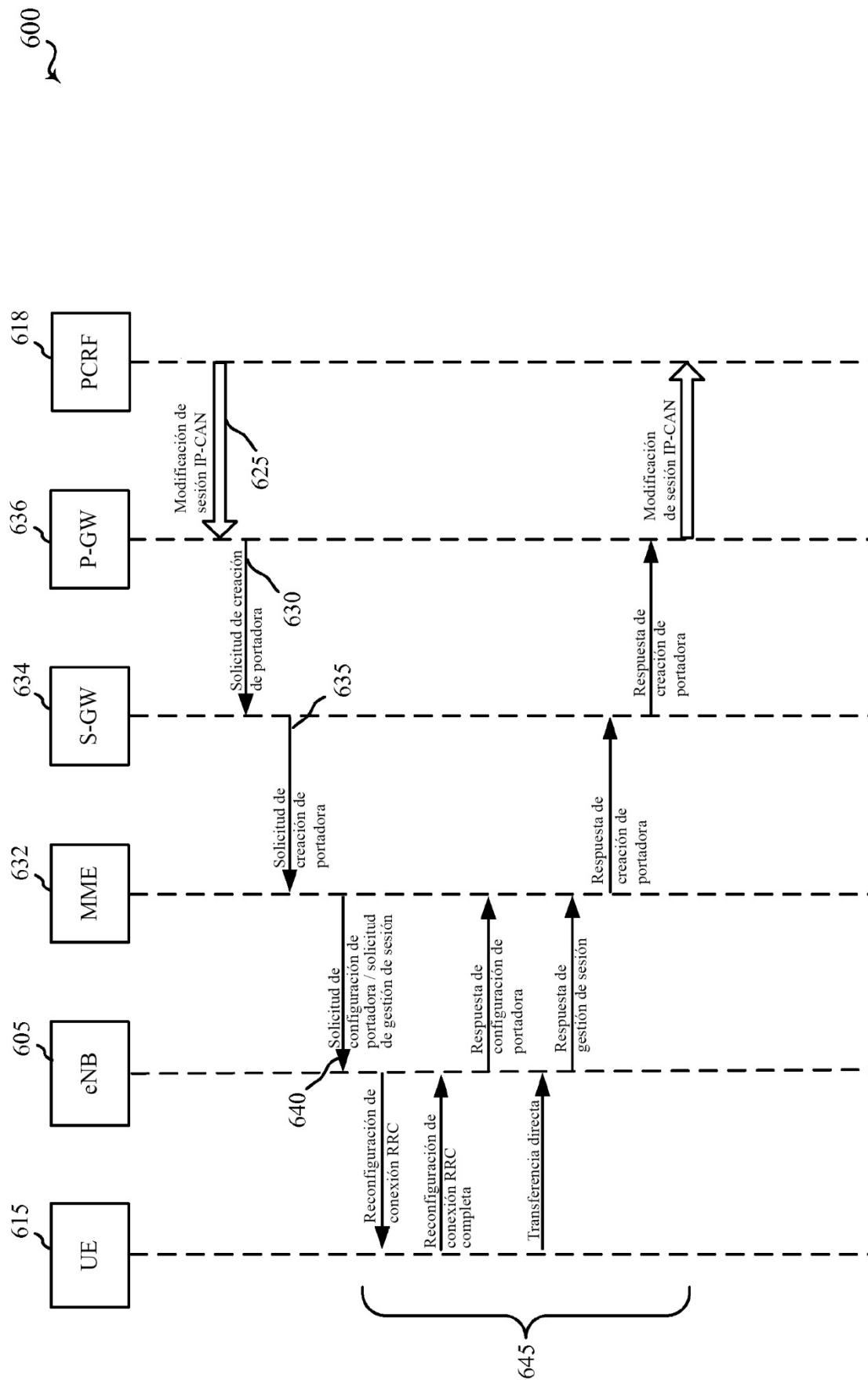


FIG. 6

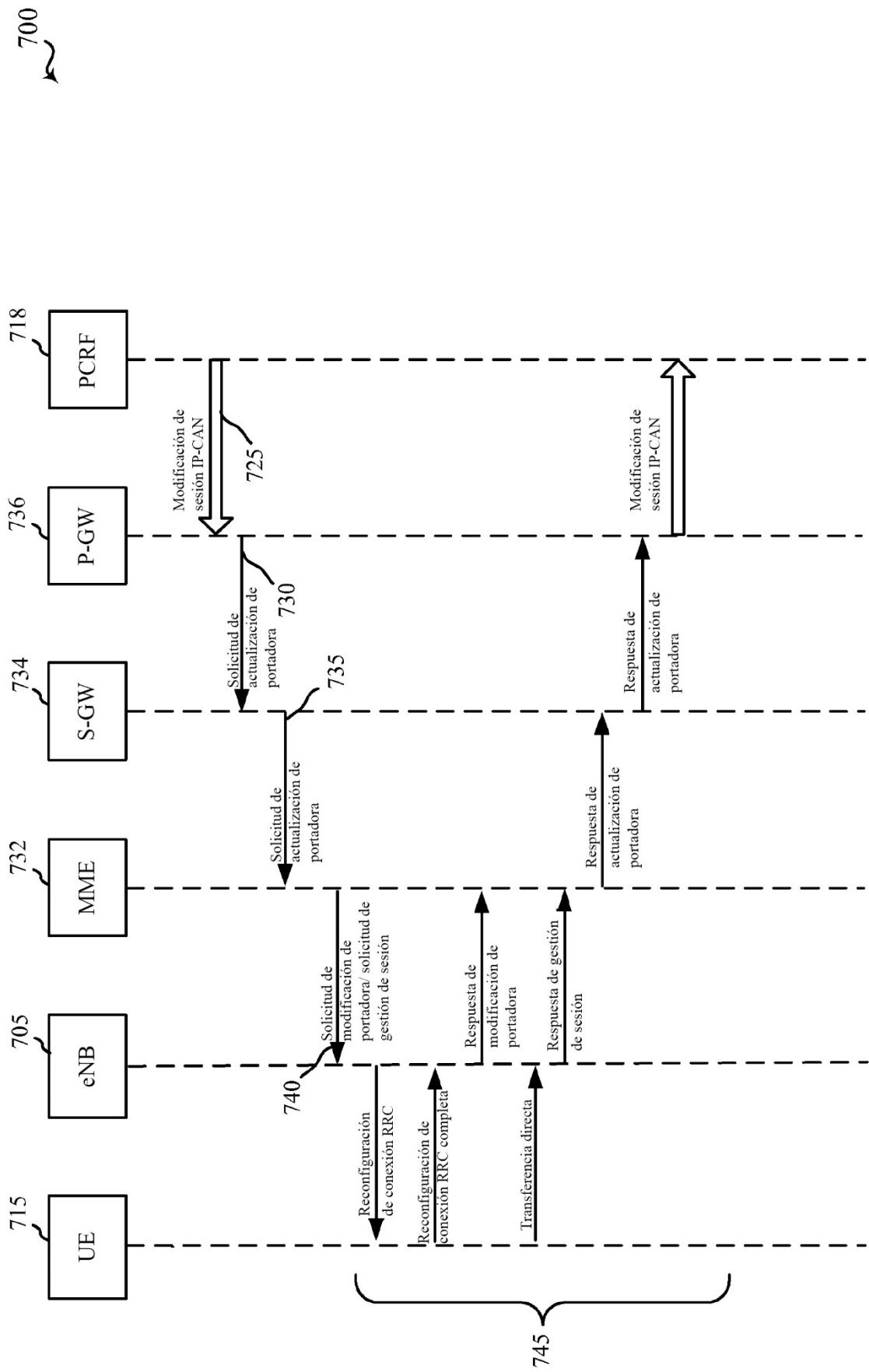


FIG. 7

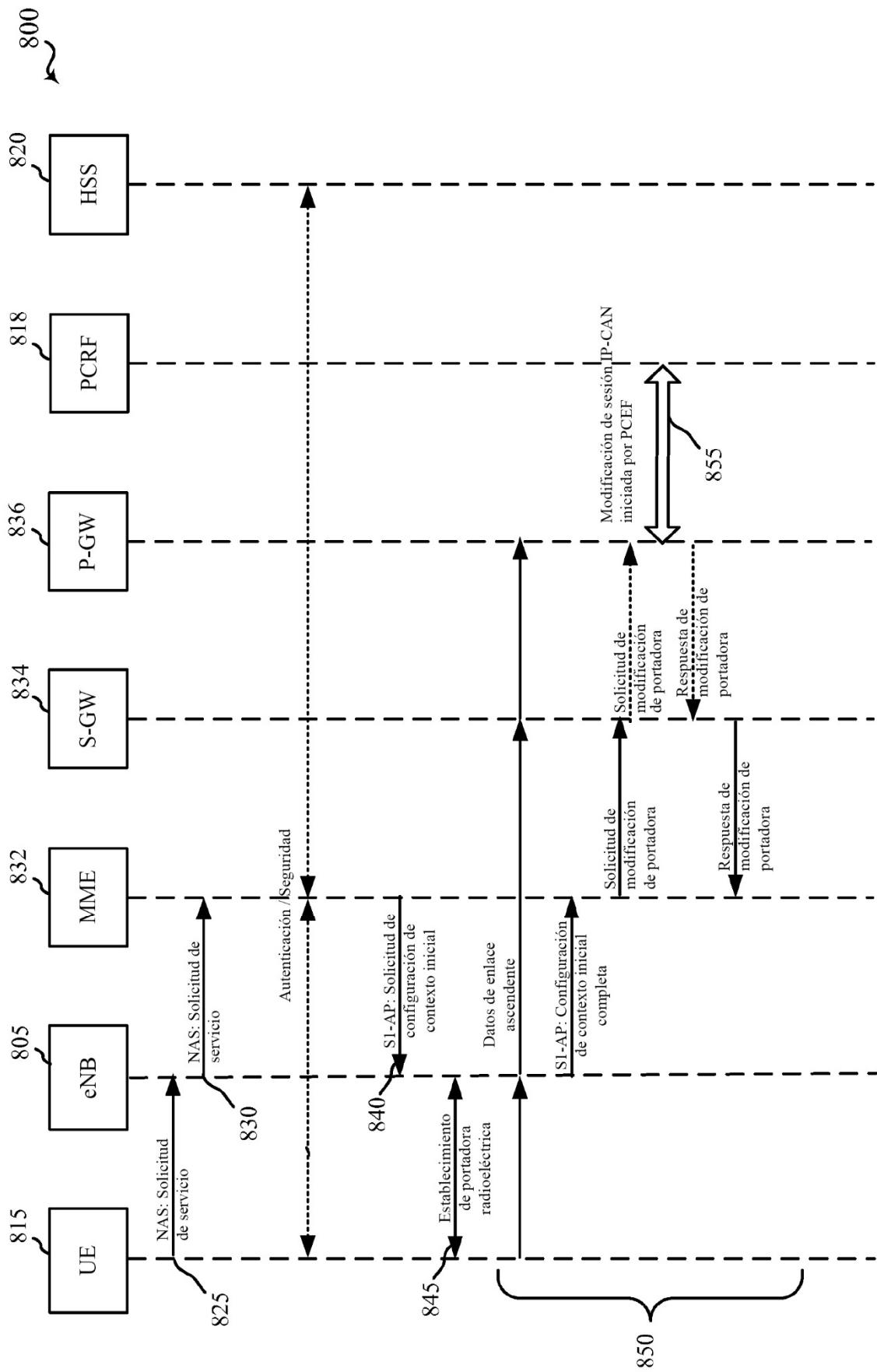


FIG. 8

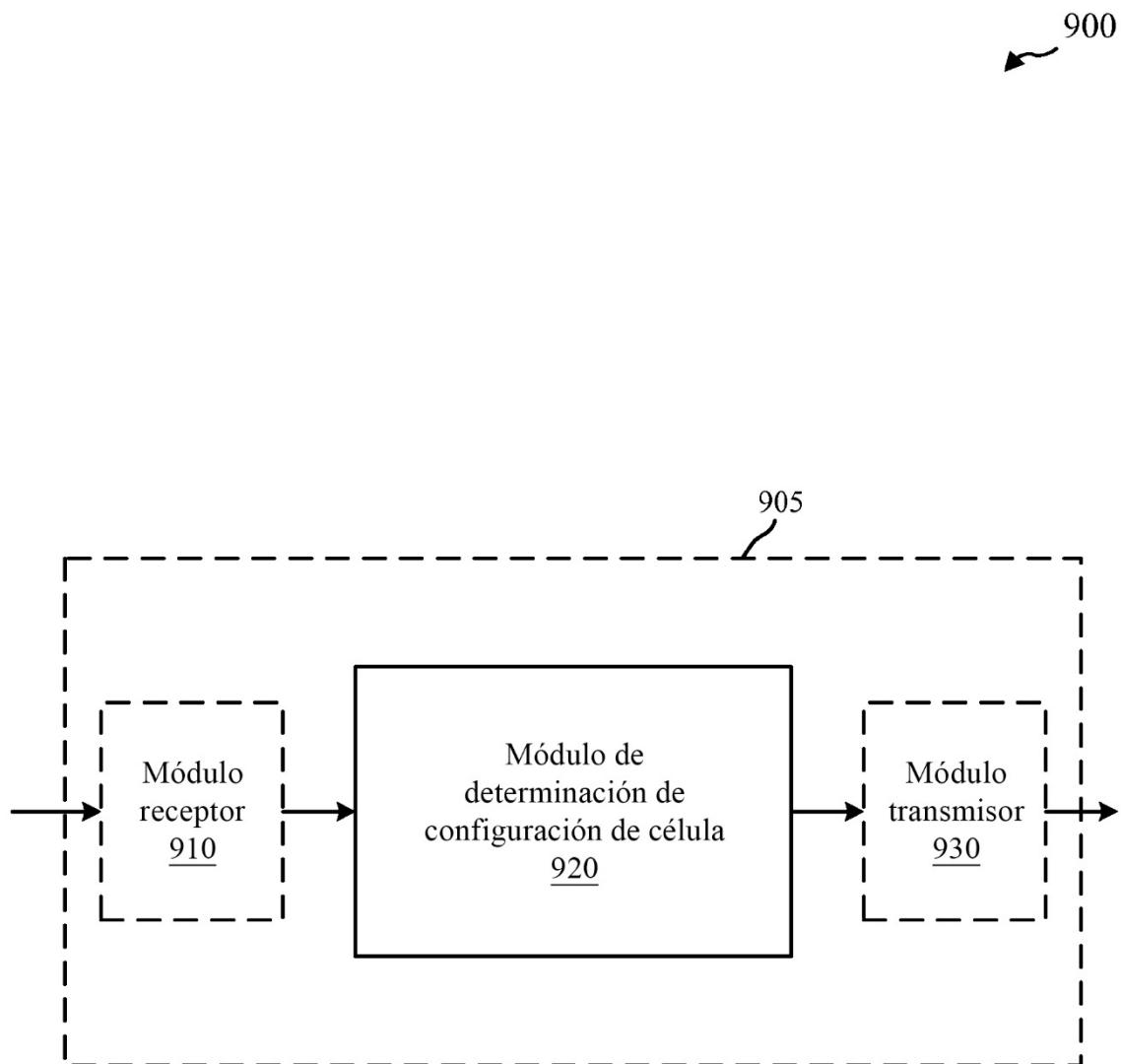


FIG. 9A

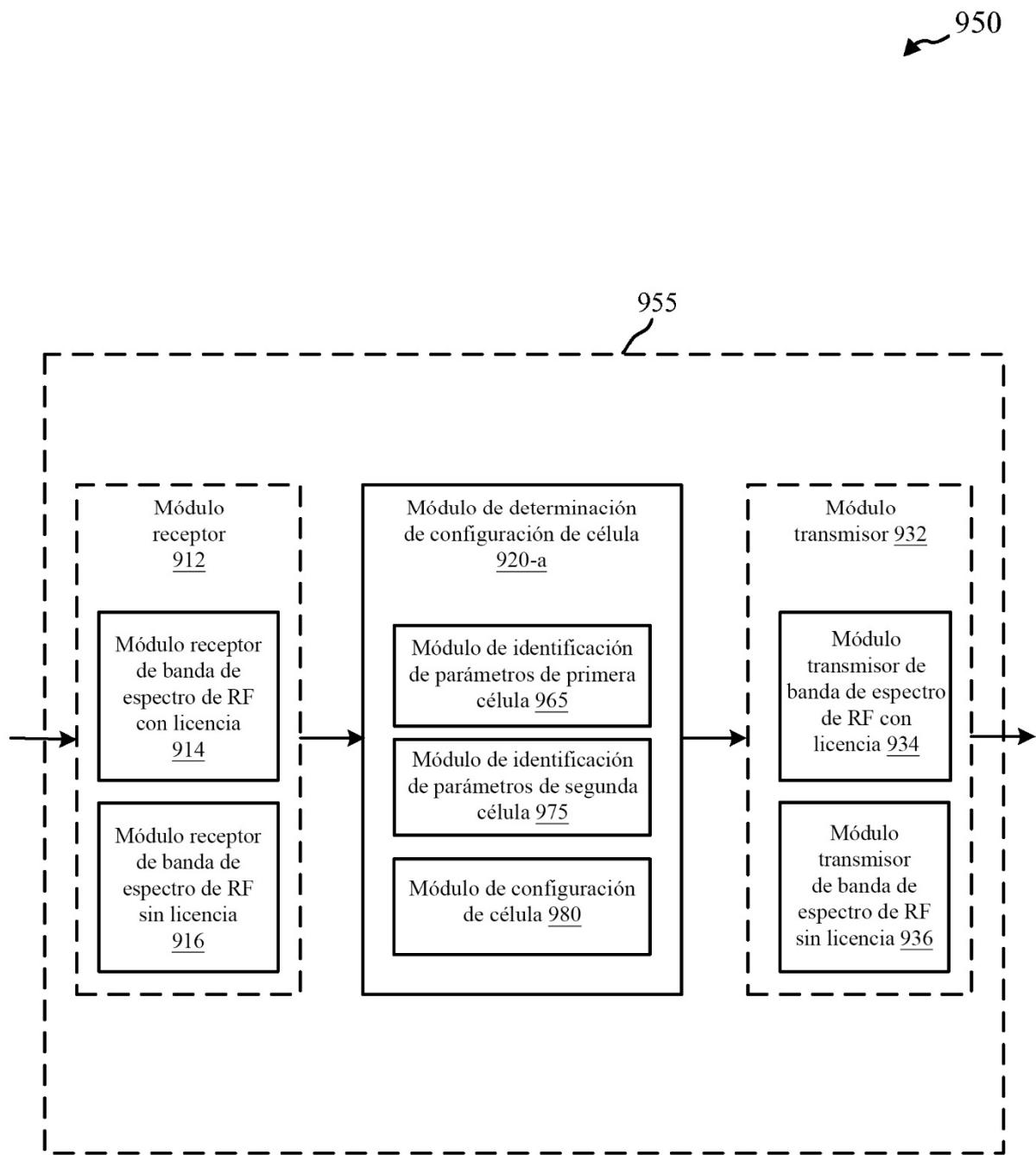


FIG. 9B

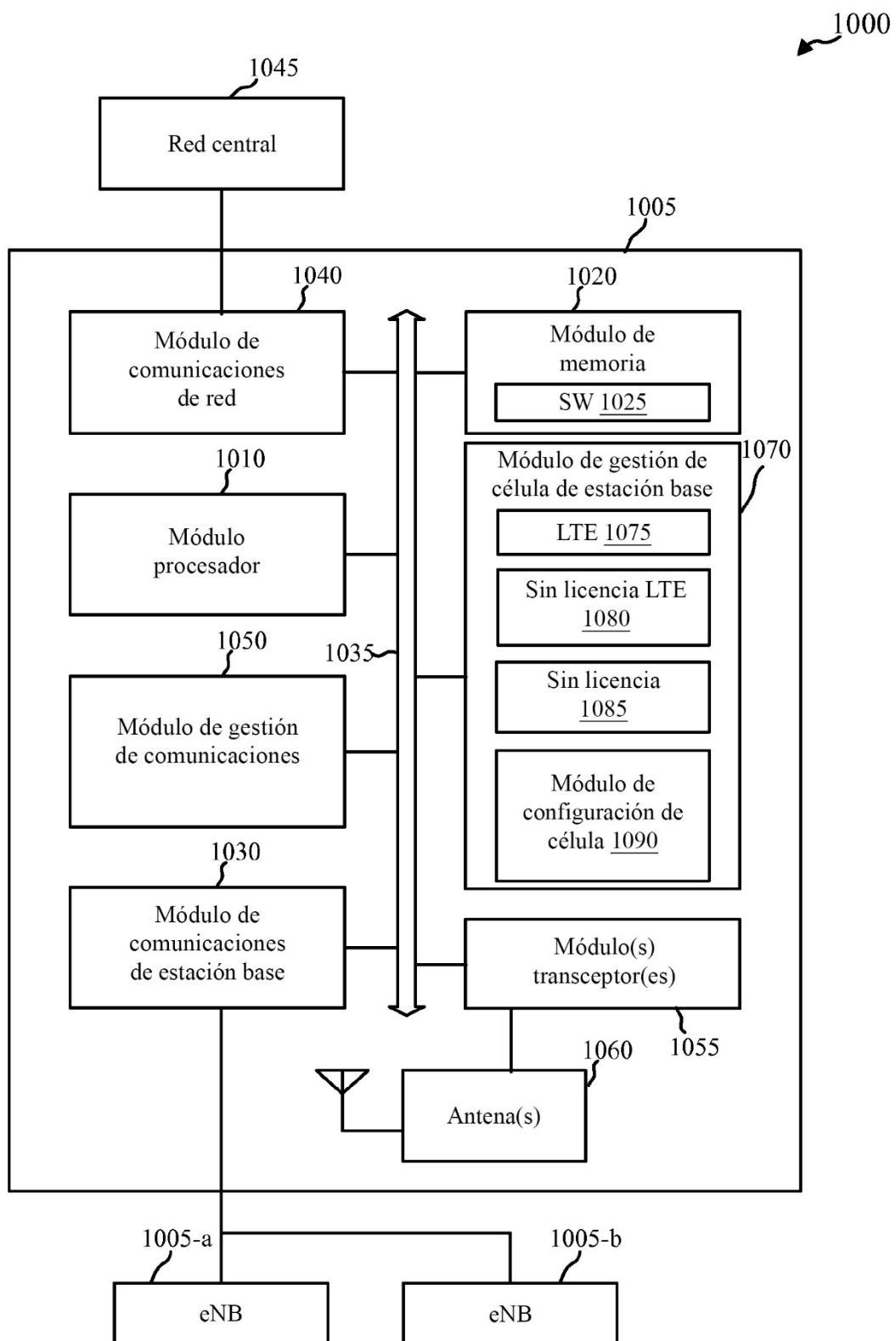


FIG. 10

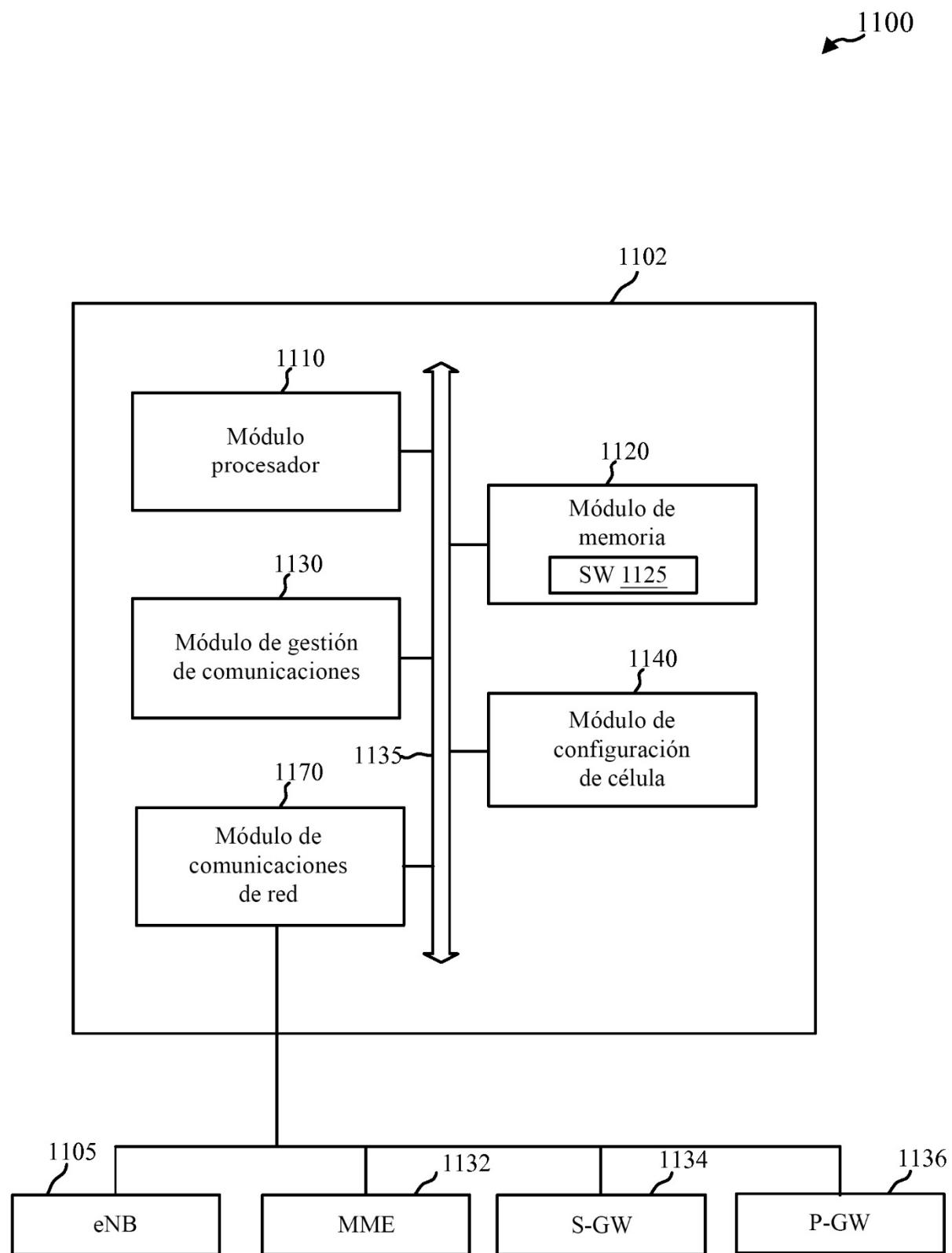


FIG. 11

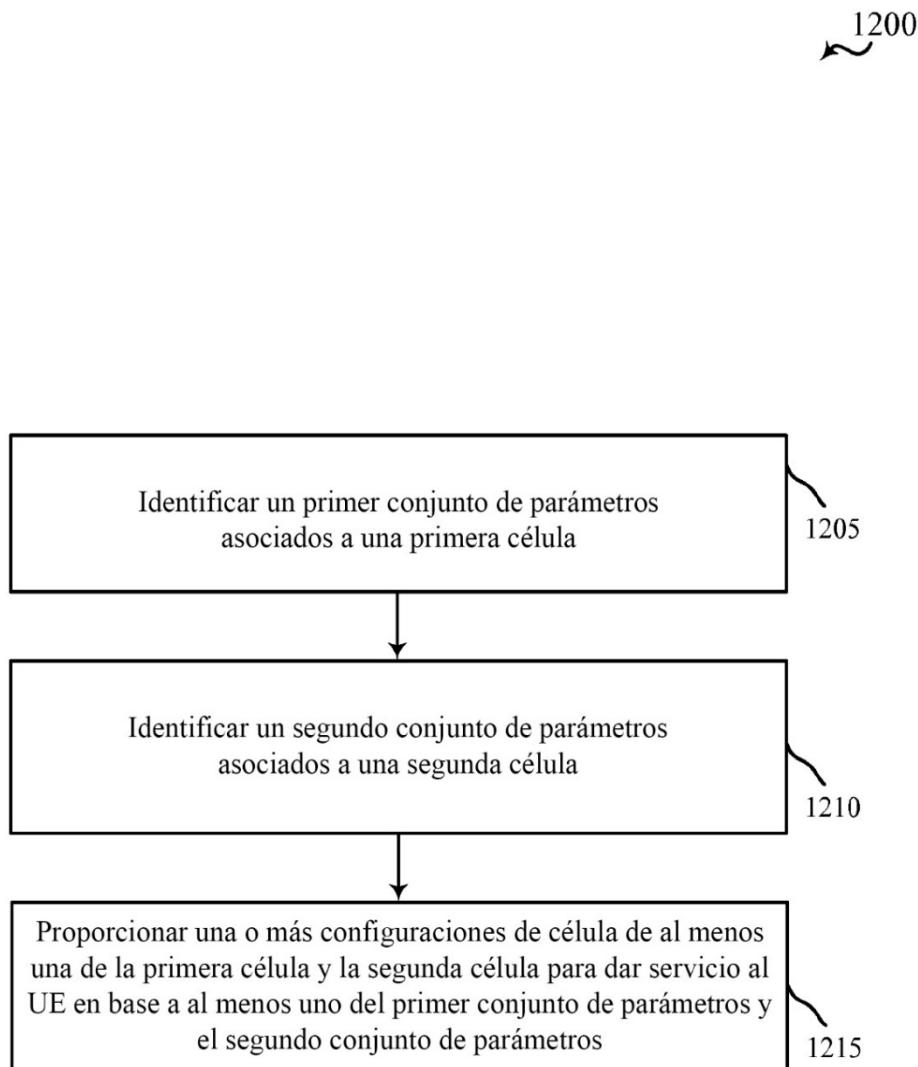


FIG 12

1300

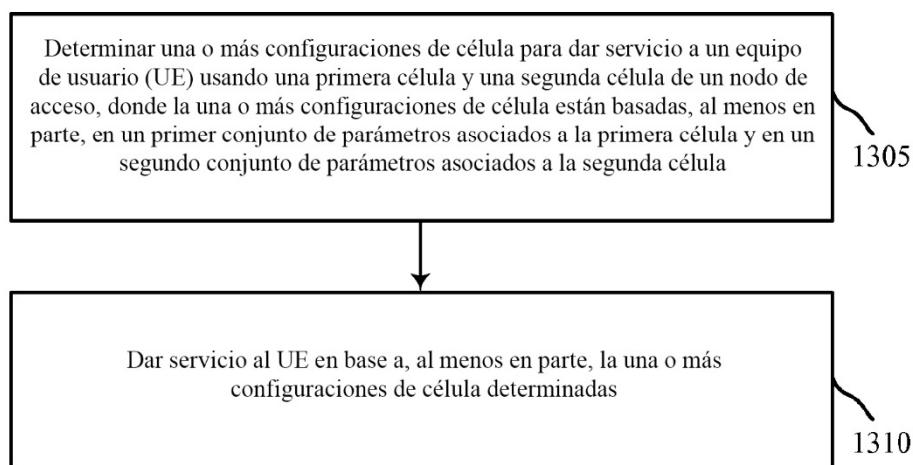


FIG 13