

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 206**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.04.2011 PCT/CN2011/072431**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2011 WO11120448**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2011 E 11762022 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2018 EP 2526711**

54 Título: **Métodos para la agregación de portadoras**

30 Prioridad:

**01.04.2011 US 201113065923
02.04.2010 US 320345 P**

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

17.05.2018

73 Titular/es:

**MEDIATEK INC. (100.0%)
No. 1, Dusing Road 1 Science-based Industrial
Park
Hsin-chu City, Taiwan 300, TW**

72 Inventor/es:

**HSU, CHIA-CHUN;
CHEN, YIH-SHEN;
CHANG, YU-HAO y
FU, I-KANG**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 668 206 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

Métodos para la agregación de portadoras

Campo de la invención

5 Las realizaciones divulgadas se refieren generalmente a comunicaciones de red inalámbricas y, más particularmente, a agregación de portadoras en un sistema de comunicaciones móviles.

Antecedentes de la invención

10 Un sistema de evolución a largo plazo (LTE) ofrece altas velocidades pico de datos, baja latencia, capacidad mejorada del sistema y bajo costo de operación como resultado de una arquitectura de red simple. Un sistema LTE también proporciona una integración perfecta con una red inalámbrica más antigua, tal como GSM, CDMA y el sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). En los sistemas LTE, una red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN) incluye una pluralidad de Nodos B (eNB) evolucionados que se comunican con una pluralidad de estaciones móviles, denominadas equipos de usuario (UE).

15 Las mejoras a los sistemas LTE se consideran para que puedan cumplir o superar el estándar de cuarta generación (4G) de telecomunicaciones móviles avanzadas internacionales (IMT avanzadas). Una de las mejoras clave es admitir ancho de banda de hasta 100 MHz y ser compatible con versiones anteriores del sistema de red inalámbrico existente. La agregación de portadoras (CA) se introduce para mejorar el rendimiento del sistema. Con la agregación de portadoras, el sistema LTE avanzado puede soportar velocidades máximas objetivo de datos superiores a 1 Gbps en el enlace descendente (DL) y 500 Mbps en el enlace ascendente (UL). Dicha tecnología es atractiva porque permite a los operadores agregar varios portadores de componentes (CC) contiguas o no continuas más pequeñas para proporcionar un mayor ancho de banda del sistema y proporciona compatibilidad con versiones anteriores al permitir que los usuarios heredados accedan al sistema utilizando uno de los portadores de componentes.

25 En una red móvil, el requisito de ancho de banda de cada UE cambia con la cantidad de datos que el UE está transmitiendo y recibiendo. En los sistemas LTE, un eNB puede asignar dinámicamente recursos entre los UE. La agregación de portadoras permite que la red móvil use el ancho de banda de manera más eficiente. Sin embargo, también aumenta la complejidad del manejo de los recursos. Por lo tanto, es deseable una ponderación liviana de gestión de portadores de componentes. Uno de los problemas es cómo activar o desactivar eficientemente uno o más portadores de componentes en un UE. Un escenario es tras recibir mensajes de activación/desactivación del CC de un eNB, un UE necesita analizar de manera eficiente los mensajes y tomar decisiones para desencadenar acciones. En otros escenarios, el UE puede decidir activar una pluralidad de CC o desactivar una pluralidad de CC con base en un temporizador interno, o una combinación de estados de CC internos y un mensaje de activación/desactivación de CC recibido desde un eNB.

35 Para hacer que el sistema sea más eficiente, la agregación de portadoras también requiere cambios en los mecanismos de programación, incluidos el informe de estado de memoria intermedia (BSR) y el informe de capacidad de potencia (PHR). El procedimiento BSR proporciona al eNB de servicio información sobre la cantidad de datos disponibles para la transmisión en las memorias intermedias de UL del UE. Se realiza en la capa de control de acceso al medio (MAC) entre el UE y el eNB. Cuando el BSR se activa en un intervalo de tiempo de transmisión (TTI), se incluye un elemento de control BSR en una unidad de datos de paquete de control de acceso de medio (MAC-PDU) o un bloque de transporte (TB) para entregar al eNB. Hay varios desencadenadores de BSR. Un conjunto de eventos puede desencadenar un BSR regular. Cuando expira el temporizador BSR, desencadena un BSR periódico. Un BSR de relleno se activa solo cuando hay suficiente bit de relleno. CA impone una pregunta de cómo preparar el BSR cuando se consideran todas las concesiones de UE de todos los CC en un TTI. Otro mecanismo de programación es PHR. Un UE usa el procedimiento PHR para proporcionar al eNB servidor una compensación de potencia entre una potencia máxima de transmisión del UE y una potencia de transmisión actual del UE. Con múltiples CC configurados y activación y desactivación dinámicas para cada CC, es importante considerar el impacto del PHR durante estos procedimientos de CA.

45 La agregación de portadoras también proporciona nuevas formas de vincular DL y UL. Sin CA configurada, cada DL CC transmite un CC de UL en el Bloque de información del sistema 2 (SIB2). Este es un UL CC específico de celda en el que un UE encuentra su recurso de canal de acceso de radio física (PRACH) y transmite el canal de control de enlace ascendente de paquete (PUCCH) y el canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). Todas las células de red poseen este enlace específico de celda. Como la vinculación de SIB2 casi nunca cambia, se puede llamar enlace estático. Con CA, se pueden configurar múltiples CC de UL para un UE. Por lo tanto, además del enlace estático SIB2, se crean nuevos tipos de enlaces DL-UL.

INVESTIGACIÓN EN MOVIMIENTO ET AL, "Component Carrier Activation and Deactivation", 3GPP DRAFT; R2-101473 CC ACTIVATION AND DEACTIVATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE

COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, (20100215), vol. RAN WG2, no. San Francisco, EE.UU.; 20100222, XP050421691,

5 MEDIATEK, "Discussion on CC Activation and Deactivation", 3GPP DRAFT; R2-101150, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, (20100216), vol. RAN WG2, no. San Francisco, EE.UU.; 20100222, XP050421761, y

10 SAMSUNG, "Component carrier activation and deactivation", 3GPP DRAFT; R1-101144-CC ACTIVATION DEACTIVATION-SAMSUNG, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, (20100216), vol. RAN WG1, no. San Francisco, EE.UU.; 20100222, XP050418688,

pertenecen a la activación y desactivación del portador de componentes en sistemas de comunicación inalámbricos con agregación de portadoras.

15 LG ELECTRONICS INC, "De-activation/Re-activation of Secondary Carrier", 3GPP DRAFT; R2-096879, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIAANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, (20091109), no. Jeju; 20091109, XP050391294,

se refiere a la activación y desactivación de un segundo portador en sistemas de comunicación inalámbrica con agregación de portadoras.

A partir del documento WO 2010/027186 A2, se conoce un método para la comunicación que usa múltiples portadoras en un sistema de comunicación inalámbrico.

20 Sumario de la invención

La presente invención se define por el objeto de las reivindicaciones adjuntas.

Se proponen métodos para gestionar portadores de componentes múltiples (CC) de manera eficiente en una red móvil con habilitación de agregación de portadoras (CA).

25 Para la activación y/o desactivación de CC, usa un único valor de LCID mediante un eNB para representar el comando de activación y desactivación para un equipo de usuario (UE). Se proporciona un solo comando con múltiples instrucciones para activar y/o desactivar múltiples CC. En una realización, el comando está contenido en un elemento de control (CE) del control de acceso a medios (MAC) que tiene un formato de mapa de bits, y cada bit está asociado con una instrucción de activación o desactivación para un CE correspondiente. Además, se previene la reactivación o la inactivación innecesarias de un CC, y se considera la retroalimentación explícita para la
30 activación y/o desactivación.

35 Para el mecanismo de programación, se proporciona un nuevo procedimiento de informe de estado de memoria intermedia (BSR), donde solo se calcula un BSR después de preparar todos los bloques de transporte (TB) dentro de un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) con múltiples concesiones de enlace ascendente. Esto asegura que BSR siempre informe el estado de memoria intermedia actualizado. También se proporcionan el nuevo formato de informe de capacidad de potencia (PHR) y el activador de PHR de un UE. En una realización, el campo indicador de la portadora (CIF) se agrega en el CE del MAC del PHR para ser utilizado como un mapa de bits para CC configurado. Además, cuando una celda secundaria (Scelda) del UE está configurada y activada, es beneficioso activar el UE para el informe PHR al eNB de servicio la potencia de transmisión disponible.

40 Para el enlace DL-UL, se crean diversos tipos de enlace en función de si existe un campo indicador de portadora (CIF) en concesión DL o concesión de UL. En una primera realización, el enlace dinámico DL-UL se crea mediante una concesión de UL con CIF. En una segunda realización, el enlace semiestático DL se crea mediante una concesión DL con CIF. En una tercera realización, el enlace semiestático DL se crea mediante una concesión DL sin CIF. En una cuarta realización, se crea un enlace semiestático UL mediante una concesión de UL sin CIF. Los
45 diversos tipos de enlaces se utilizan en diferentes aplicaciones para mejorar la flexibilidad de programación y el equilibrio de carga. Las diferentes aplicaciones incluyen un canal físico de acceso aleatorio (PRACH), control de potencia, referencia de pérdida de ruta, referencia de temporización, gestión de CC y adición y/o eliminación de CC. Además, la información del sistema se prepara y transmite mediante un eNB mediante señalización dedicada para configurar un SCC de un UE. En una realización, la información del sistema a través de señalización dedicada puede ser diferente de la información del sistema a través de señalización de difusión.

50 Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, donde los mismos números indican componentes similares, ilustran realizaciones de la invención.

La Figura 1 ilustra métodos para administrar múltiples CC de manera eficiente en una red móvil con CA habilitada.

5 La Figura 2 ilustra un flujo de operación de un procedimiento de activación/desactivación de un portador de componentes entre una estación base eNB y una estación móvil UE en una red móvil de agregación de portadoras.

La Figura 3 ilustra un diagrama de configuración de una MAC-PDU de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4 ilustra un ejemplo específico de activación/desactivación de CC utilizando el elemento de control MAC como mapa de bits de estado del CC.

10 La Figura 5 ilustra un ejemplo específico de activación/desactivación de CC usando SIB como mapa de bits de estado del CC.

La Figura 6A ilustra un proceso de activación del CC.

La Figura 6B ilustra un proceso de desactivación del CC.

15 La Figura 7 ilustra una realización de desactivación de portador de componente implícito usando un temporizador de desactivación.

La Figura 8 ilustra un ejemplo de un procedimiento BSR.

La Figura 9A ilustra un ejemplo específico de un procedimiento de BSR que da como resultado un tamaño de memoria intermedia obsoleto.

La Figura 9B ilustra un ejemplo específico del procedimiento del BSR.

20 La Figura 10 ilustra un formato del CE de del PHR actualizado.

La Figura 11 ilustra un ejemplo específico de un enlace dinámico DL-UL creado por la concesión de UL con el campo de indicación de la portadora (CIF).

La Figura 12 ilustra un ejemplo específico de un enlace semiestático DL creado por una concesión de DL con CIF.

La Figura 13 ilustra un ejemplo específico de enlace semiestático DL creado por una concesión de DL sin CIF.

25 La Figura 14 ilustra un ejemplo específico de enlace semiestático UL cuando se elimina uno de los CC de UL.

La Figura 15A ilustra un ejemplo específico de un proceso de acceso aleatorio (RA) basado en contención.

La Figura 15B ilustra un ejemplo específico de un proceso de RA con preámbulo dedicado.

Descripción detallada

30 Ahora se hará referencia en detalle a algunas realizaciones de la invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos.

La Figura 1 ilustra métodos para gestionar portadores de componentes múltiples (CC) de manera eficiente en una red 10 móvil con habilitación de agregación de portadoras (CA). El sistema 10 de red móvil comprende una pluralidad de Nodos B evolucionados (por ejemplo, eNB 12) y equipos de usuario (por ejemplo, UE 11). En el Proceso 21, se activan/desactivan una pluralidad de CC (por ejemplo, CC1-CC4). El eNB 12 se comunica con UE 11 en la capa MAC para indicarle al UE 11 que active/desactive los CC correspondientes a través del mensaje 31. Al recibir dicho comando, UE 11 procesa el comando e inicia el proceso 22 de activación/desactivación de CC. UE 11 analiza el comando y realiza acciones para activar/desactivar los CC correspondientes y comienza el temporizador de desactivación cuando es necesario. Al finalizar la activación/desactivación de uno o más CC, UE 11 envía el mensaje 32 de retroalimentación a eNB 12. Si se activa una nueva Celda Secundaria (SCelda), UE 11 activa el informe de capacidad de potencia (PHR) que se envía a eNB 12 a través del mensaje 33. El mecanismo 23 de programación mejora la eficiencia para la red habilitada para CA. En una realización, el mensaje 34 de informe de

35

40

estado de la memoria intermedia (BSR) se construye teniendo en cuenta que podría haber concesiones de enlace ascendente múltiple (UL) durante un intervalo de tiempo de transmisión (TTI). Por lo tanto, UE 11 construye el mensaje 34 de BSR regular o periódico considerando todos los bloques de transporte (TB) de cada TTI. Las mejoras también incluyen un nuevo formato de PHR, como se muestra en el mensaje 35, y nuevos activadores de PHR. En el Proceso 24 se introducen nuevos tipos de enlaces DL-UL, que incluyen enlaces dinámicos, enlaces semiestáticos DL y enlaces semiestáticos UL seguidos de una concesión UL o DL mediante el mensaje 36. Las siguientes descripciones detallan métodos en el proceso de activación/desactivación de CC, mecanismos de programación y enlace DL-UL para un sistema habilitado para CA.

Activación/desactivación de CC

La Figura 2 ilustra un flujo de operación de un procedimiento de activación/desactivación de CC entre una estación base eNB 202 y una estación móvil UE 201 en una red móvil de agregación de portadoras. eNB 202 puede activar/desactivar dinámicamente una pluralidad de CC del UE 201 enviando un mensaje 210 del mensaje de activación/desactivación de CC. En un aspecto novedoso, el UE 201 analiza el mensaje 210 y toma decisiones para desencadenar acciones. El UE 201 obtiene el estado actual de activación o desactivación de cada CC en la etapa 220. En la etapa 221, UE 201 analiza el mensaje 210 y el estado actual de cada CC para decidir si este es un comando de activación para cada CC. Si se trata de un comando de activación para un CC específico, en la etapa 222, UE 201 verifica el estado de este CC particular. Si el estado del CC que recibe un comando de activación se desactiva, en la etapa 224, UE 201 activará el CC y desencadena el proceso de activación en la etapa 227. De manera similar, si en etapa 221 UE 201 encuentra que no es un comando de activación para un CC específico, en la etapa 223, UE 201 verifica el estado de este CC particular. Si se activa el estado de CC que recibe un comando de desactivación, en la etapa 226, UE 201 desactivará el CC y activará el proceso de desactivación en la etapa 228.

En un aspecto ventajoso, UE 201 no activará un procedimiento de reactivación o redesactivación. Como se ilustra en la Figura 2, si se recibe un comando de activación para un CC activado o se recibe un comando de desactivación para un CC desactivado, en la etapa 225, no habrá acción. En otro aspecto ventajoso, un UE envía un mensaje de retroalimentación explícito para la activación/desactivación de CC al eNB de servicio. El mensaje de retroalimentación puede ser una señalización de Capa 1, como una solicitud de programación (SR) o retroalimentación HARQ; o puede ser un elemento de control MAC (MAC-CE). Alternativamente, el UE puede iniciar un procedimiento de acceso aleatorio (RA) en un cierto CC para informar a eNB el estado de activación/desactivación del CC. Teniendo en cuenta que el tiempo de resintonización del extremo frontal podría ser una variable, depende de la capacidad del UE, por lo tanto, es muy importante que el eNB sepa cuándo el UE ha terminado la resintonización y está listo para la recepción o la transmisión. Como se ilustra en la Figura 2, después del proceso de activación de la etapa 227 o el proceso de desactivación de la etapa 228, UE 201 generará un mensaje de retroalimentación explícito en la etapa 229. UE 201 envía el mensaje 212 de retroalimentación de activación/desactivación de CC a eNB 202. El mensaje 212 informa al eNB de servicio que el UE está listo para recibir o transmitir para los CC específicos. Al no realizar acciones de reactivación o redesactivación, y al enviar mensajes de retroalimentación explícitos al eNB, se mejora la eficiencia de la gestión de CC.

Otro aspecto importante del aumento de la eficacia de la gestión de CC implica el formato del mensaje de activación/desactivación de CC del eNB de servicio. Ya que un UE admite la activación o la desactivación de múltiples CC simultáneamente, es más eficiente transportar múltiples instrucciones para las CC configuradas en un mensaje de comando. El campo ID de canal lógico (LCID) en una MAC-PDU se puede usar para llevar el comando de activación/desactivación de CC. La pregunta sigue siendo si usar un solo valor de LCID tanto para la activación como para la desactivación o usar dos valores distintos de LCID para representar la activación y la desactivación por separado.

En un aspecto novedoso, se prefiere usar un único valor de LCID para representar tanto el comando de activación como de desactivación. También se incluye un mapa de bits que contiene la información completa del estado de CC posterior al comando. UE al recibir este mensaje comparará el estado de CC en el mensaje de comando de activación/desactivación de CC con el estado actual de CC correspondiente para decidir si se trata de una orden de activación o desactivación.

La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de una MAC-PDU de acuerdo con una realización de la presente invención. Con referencia a la Figura 3, la MAC-PDU 310 incluye el encabezamiento 311 de MAC, el elemento de control MAC (CE de MAC), específicamente CE 312 de ACT/DEACT, MAC-SDU 313 múltiple y el relleno 314 opcional. El encabezamiento 311 de MAC comprende una pluralidad de subencabezamientos 320 de MAC. Cada subencabezamiento de MAC toma un formato específico, tal como el subencabezamiento 321 de MAC. En una realización de la invención, el comando de activación/desactivación de CC utiliza el formato específico del subencabezamiento 330 de MAC, donde el valor de LCID 331 indica el tipo de comando que es activación/desactivación de CC. En una realización de la invención, se presenta un mapa de bits del estado de CC en el CE 312 de ACT/DEACT. Se ha acordado que LTE debería admitir la agregación de hasta 5 CC de DL, sin embargo, se espera que soporte 8 CC en el futuro. Por lo tanto, se usa un campo MAC-CE de 8 bits

como un mapa de bits para representar los estados de CC. El bloque 340 ilustra el formato de este CE 312 de ACT/DEACT. Uno o más bits C0 a C7 representan un estado para un CC correspondiente.

La Figura 4 ilustra un ejemplo específico de activación/desactivación de CC usando MAC-CE como mapa de bits de estado de CC. eNB 402 envía un comando 411 de mensaje de Activación/Desactivación de CC, como se ilustra en la Figura 4, con el mapa de bits del estado de CC en el MAC-CE. El bloque 421 muestra el estado actual de todos los CC en UE 401. DL-CC1, UL-CC1, DL-CC2, UL-CC2 y DL-CC3 están todos en estado activado, mientras que UL-CC3 está en estado desactivado. El mapa de bits de MAC-CE en el comando 411 del mensaje representa un mapa de bits posterior al comando de DL '101' y UL '101', donde '1' representa el estado activado y '0' representa el estado desactivado. Cada bit en el mapa de bits está asociado a una instrucción de activación o desactivación. Tras recibir el comando 411 del mensaje, UE 401 compara el mapa de bits de CE con su estado actual de CC. Determina que, dado que los estados actuales de DL-CC2 y UL-CC2 están activados y el mapa de bits de CE indica que se desactivan DL-CC2 y UL-CC2, el comando 411 del mensaje indica una instrucción de desactivación para DL-CC2 y UL-CC2. En las etapas 431 y 432, UE 401 desactiva DL-CC2 y UL-CC2, respectivamente. De manera similar, dado que el mapa de bits 411 de CE indica el estado activado para UL-CC3 y el estado actual de UL-CC3 está desactivado, UE 401 activa UL-CC3 en la etapa 433. El mensaje 412 de retroalimentación de activación/desactivación de CC se envía al eNB 402. El bloque 422 muestra los estados de CC después del comando en UE 401, en donde DL-CC1, UL-CC1, DL-CC3 y UL-CC3 están en estados activados, mientras que DL-CC2 y UL-CC2 están en estados desactivados.

En otra realización de activación/desactivación de CC, se usa un enlace del bloque de información del sistema (SIB). En esta realización, el estado DL/UL está sincronizado y solo se aplica un comando ACT/DEACT para un CC. La Figura 5 ilustra un ejemplo específico de activación/desactivación de CC usando SIB como mapa de bits del estado de CC. eNB 502 envía un comando 511 de mensaje de activación/desactivación de CC, con el mapa de bits del estado de CC en el SIB, a UE 501. El bloque 521 muestra el estado actual de todos los CC en UE 501. DL-CC1, UL-CC1, DL-CC2, UL-CC2 y DL-CC3 están todos en estado activado, mientras que UL-CC3 no está configurado. El mapa de bits de SIB en el comando 511 del mensaje que representa un mapa de bits posterior al comando de la celda secundaria (SCelda) '101', donde '1' representa el estado activado de SCelda y '0' representa el estado desactivado de SCelda. Tras recibir el comando 511 del mensaje, UE 501 compara el mapa de bits SIB con su estado actual de CC. Determina que, ya que los estados actuales de DL-CC2 y UL-CC2 están activados y el mapa de bits de SIB indica que SCelda 2 está desactivado, el comando 511 del mensaje indica un activador de desactivación para DL y UL de SCelda 2, que son UL-CC2 y DL-CC2. En las etapas 531 y 532, UE 501 desactiva DL-CC2 y UL-CC2, respectivamente. De manera similar, dado que los mapas de bits de SIB 511 indican un estado activado para SCelda 3 y el estado actual de UL-CC3 no está configurado, y DL-CC3 está activado, UE 501 no tomará ninguna acción para SCelda 3. El mensaje 512 de retroalimentación de activación/desactivación se envía a eNB 502. El bloque 522 muestra los estados de CC posteriores al comando en UE 501, donde DL-CC1, UL-CC1 y DL-CC3 están en estados activados; DL-CC2 y UL-CC2 están en estados desactivados; y UL-CC3 no está configurado.

El uso de un solo comando para activar/desactivar múltiples CC es una forma eficiente de gestionar los recursos en un sistema de agregación de portadoras. Como se ilustra en la Figura 2, se necesitan procedimientos específicos en UE tras la activación o desactivación de CC. Específicamente, las etapas 227 y 228 abordan problemas únicos presentados en la agregación de portadoras que no se ven en una red móvil tradicional.

La Figura 6A ilustra un proceso de activación de CC. El proceso 227 en la Figura 6A comienza cuando se activa un CC (etapa 610). Tras la activación de un CC, un UE activará la SCelda antes del tiempo requerido mediante el tiempo de resintonización (etapa 611); iniciar el temporizador de desactivación para esta SCelda (etapa 612); enviar información de estado del canal (CSI) tal como un informe CQI/PMI/RI si están configurados (si la CSI no está disponible, se transmitirá un valor especial) (etapa 613); transmitir SRS si está configurado (etapa 614); y activar el proceso de PHR (etapa 615). En un nuevo aspecto, se agrega un nuevo activador de PHR tras la activación de la SCelda. Es beneficioso reportar PHR para informar al eNB acerca de la potencia de transmisión del UE disponible tan pronto como la SCelda esté configurada y activada. La razón por la que todavía se transmite el informe CSI cuando no está disponible después de la activación es para simplificar la carga de decodificación oculta de eNB.

La Figura 6B ilustra un proceso de desactivación de CC. El proceso 228 en la Figura 6B comienza cuando se desactiva un CC o expira el temporizador de desactivación (etapa 620). Tras la desactivación de un CC, un UE desactivará la SCelda antes del tiempo requerido por el tiempo de resintonización (etapa 621); detener el temporizador de desactivación para esta SCelda (etapa 622); no detener el informe de CQI/PMI/RI hasta que el temporizador de resintonización haya expirado (etapa 623); detener la transmisión de SRS (etapa 624); y vaciar todas las memorias intermedias híbridas ARQ (HARQ) asociadas con la SCelda (etapa 625). La razón de no detener el informe de CSI antes de que expire el temporizador de resintonización es simplificar la carga de decodificación oculta de eNB.

Como se ilustra en el proceso de activación y desactivación, se usa un temporizador de desactivación para desactivar implícitamente una SCelda. La activación/desactivación explícita debería ser la forma preferida para que

eNB realice la activación/desactivación de CC, ya que asegura el mayor nivel de comprensión común en el conjunto de CC activo entre eNB y UE. Sin embargo, la desactivación implícita de las SCeldas configuradas es un mecanismo de seguridad en caso de que la red no desactive explícitamente la SCelda o se pierda el comando de desactivación. Se configura un temporizador de desactivación para que cada CC secundario (SCC) realice una desactivación implícita. El temporizador se configura cuando el UE entra en el modo CA. En una realización, el valor del temporizador es específico del UE, es decir, cada SCelda está configurada con un temporizador de desactivación, pero todos comparten el mismo valor inicial. Cuando el temporizador de desactivación de un SCC de DL activado expira, el UE desactivaría localmente la SCelda.

La Figura 7 ilustra una realización de desactivación de CC implícita mediante el uso de un temporizador de desactivación. El proceso comienza en la etapa 701. Tras la configuración de CA en la etapa 702, el UE configura el valor del temporizador de desactivación en la etapa 703. El UE, en la etapa 704, comprueba entonces si hay algún evento predefinido. Si se produce dicho evento, el UE verifica si este es un evento de CC desactivado en la etapa 705. Si es así, el UE ejecuta la etapa 709 para cancelar el temporizador de desactivación si se está ejecutando; y desactiva la SCelda en la etapa 711. Si en la etapa 705 el UE determina que el evento no es un evento de desactivación, entonces verifica si el temporizador de desactivación se está ejecutando para esta SCelda en la etapa 706. Si el temporizador está funcionando, reinicia el temporizador de desactivación en la etapa 708. Si el temporizador no está funcionando, inicia el temporizador de desactivación en la etapa 707. Después de iniciar o reiniciar el temporizador de desactivación en las etapas 707 o 708, el UE vuelve al modo de espera para verificar si ocurre algún evento predefinido en la etapa 704. Si no se produce un evento predefinido antes de que el temporizador de desactivación expire en la etapa 710, el UE desactivará la SCelda en la etapa 711 basándose en la expiración del temporizador de desactivación.

Hay un conjunto de eventos predefinidos para activar el temporizador de desactivación. Los eventos predefinidos pueden incluir, pero no están limitados a: se activa una SCelda; se recibe una asignación DL del canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) en la SCelda; se recibe una concesión de UL de PDCCH en la SCelda, si se configura CC de UL; se recibe una asignación DL de PDCCH en la celda de programación para la SCelda; se recibe una concesión de UL de PDCCH en la celda de programación para la SCelda, si se configura CC de UL; una transmisión del canal compartido de enlace descendente o ascendente físico configurado (PDSCH/PUSCH) tiene lugar en la SCelda, si SPS se soporta en el CC; y se recibe una orden de activación/desactivación.

Mecanismo de programación

Como se detalló anteriormente, el conjunto de métodos de activación y desactivación de CC de ponderación liviana puede mejorar la eficacia de la gestión del portador en un sistema móvil basado en la agregación de portadoras. Se da consideración adicional a los mecanismos de programación con la agregación de portadoras.

En un nuevo aspecto, un procedimiento de BSR actualizado puede evitar el problema de informar un estado de memoria intermedia en el BSR que no contabilizó todas las concesiones de UL de todos los CC en un TTI. Como CA está dentro del mismo eNB, para la eficiencia del sistema, no es necesario preparar múltiples BSR dentro de un TTI, incluso con más de una concesión de UL de diferentes CC dentro de un TTI. Solo un TB debe incluir un BSR regular o periódico. Sin embargo, si solo se informa un BSR regular o periódico, el esquema de BSR actual puede hacer que el BSR no refleje la concesión de UL actualizada.

La Figura 9A ilustra un ejemplo específico de un procedimiento de BSR actual que da como resultado un estado de memoria intermedia obsoleto. UE 912 tiene un tamaño de memoria intermedia de 300, mostrado en el bloque 914. En la etapa 915, eNB 913 envía al UE 912 una concesión A de UL con un tamaño de 150. Por lo tanto, en la etapa 916, el tamaño de memoria intermedia del UE 912 pasa a ser 150 (bloque 916). Esto desencadena un BSR y, por lo tanto, se genera un estado memoria intermedia de 150 para el TB. Como debe haber un BSR por TTI, el activador de BSR se cancela. En un sistema de CA, en la etapa 918, el eNB 913 puede enviar otra concesión B de UL, con el tamaño de 100. Por lo tanto, en la etapa 919, el estado real de la memoria intermedia de UE 912 es 50. Sin embargo, el BSR enviado a través del mensaje 911, que fue construido antes del último TB, aún tiene un tamaño de 150. Por lo tanto, el mensaje 911 de BSR no refleja el estado del mensaje intermedio más reciente del UE 912.

Para resolver este problema, en un nuevo aspecto, se propone considerar solamente BSR al preparar la última TB si hay más de una TB en un TTI, de modo que el BSR tenga en cuenta todas las concesiones en el TTI actual. El BSR de relleno se activa solo cuando hay suficientes bits de relleno para incluir un BSR. Si se reutiliza el mecanismo de BSR existente, el activador funciona con base en TB. Por lo tanto, es posible que se incluya más de un BSR de relleno en diferentes TB para un TTI.

La Figura 8 ilustra un ejemplo de dicho nuevo procedimiento de BSR. TTI comienza en la etapa 801. El UE sigue rastreando si hay un activador de BSR en la etapa 802. Si existe un activador de BSR regular, en la etapa 804, se determina si este es el último TB para este TTI. Si no es el último TB, el UE esperará el último TB en la etapa 806. Si es el último TB del TTI, el UE construirá el BSR en la etapa 807, el BSR se puede insertar a cualquier TB en este TTI. Para cada TB, en la etapa 803, el UE verifica si se inserta un BSR regular y si hay espacio para el BSR de

relleno. El BSR de relleno se activa cuando hay espacio y no hay BSR regular en el TB, el UE continúa con la construcción del BSR de relleno para este TB en la etapa 805.

Este método asegura que BSR informe el último estado actualizado de la memoria intermedia considerando todas las concesiones de cada CC. La Figura 9B ilustra ejemplos específicos del nuevo procedimiento de BSR. En forma similar a la Figura 9A, UE 922 tiene un tamaño de memoria intermedia de 300 (bloque 924). En la etapa 925, eNB 923 envía al UE 922 una concesión A de UL con un tamaño de 150. Por lo tanto, en la etapa 926, el tamaño de la memoria intermedia del UE 922 pasa a ser 150 (bloque 926). Esto desencadena un BSR. En el nuevo procedimiento de BSR, UE comprueba si esta es la última TB. Como no lo es, no se construye ningún BSR para este TB. UE sigue verificando cuándo se compilará el último TB para este TTI. En un sistema de CA, en la etapa 928, eNB 923 puede enviar otra concesión B de UL, con el tamaño de 100. Por lo tanto, en la etapa 929, el estado real la memoria intermedia de UE 922 es 50. Al construir el último TB en la etapa 930, el BSR se construye, con el estado de memoria intermedia de 50. UE 922 incluía entonces el estado correcto de memoria intermedia en el mensaje 921 de BSR, que se envía al eNB 923.

PHR es otro mecanismo de programación. En un sistema habilitado de CA, puede haber múltiples concesiones de UL. Por lo tanto, un PHR que transmita en un CC específico de UL no es necesario el PHR para este CC particular de transmisión de UL. Sin una indicación explícita, un eNB no puede saber qué CC de UL activó el PHR. Por lo tanto, CE de MAC de PHR en un TB debe actualizarse para incluir múltiples PHR e información de índice de portadora para cada PHR.

La Figura 10 ilustra un CE de MAC de PHR actualizado. En un nuevo aspecto, se agrega campo indicador de portadora (CIF) en el CE de MAC de PHR para ser utilizado como mapa de bits para CC configurado. El bloque 1001 muestra dicho mapa de bits. Uno o más de los bits C0 a C7 en 1001 representan un CC configurado. El valor de cada bit indica si se incluye el PHR del CC correspondiente. El bloque 1002 en la Figura 10 representa múltiples bloques de datos de PHR. Estos bloques de datos pueden tomar cualquier formato que contenga la información PHR para cada CC.

Hay varios parámetros de control de recursos de radio (RRC) asociados con el procedimiento PHR. Temporizador periódico de PHR, Temporizador prohibido de PHR y $dPathlossChang$ son algunos de los ejemplos. Estos parámetros se asocian con un CC particular. Todos los CC de UL comparten el mismo conjunto de valores para estos parámetros de RRC. La transmisión simultánea de PUCCH y PUSCH también es posible en una red móvil. En un ejemplo, se envían PHR independientes para PUCCH y PUSCH en dicho escenario. PHR para PUCCH puede informarse con PHR de PUSCH para la celda primaria (PCelda). Además, como se ilustra anteriormente con respecto a la activación del portador, cuando se configura y activa una Scelda de un UE, es beneficioso activar el UE para informar PHR al eNB de servicio en la potencia de transmisión disponible.

Enlace UL-DL

Además de los métodos de gestión de CC de ponderación liviana, los nuevos tipos de enlaces UL-DL pueden mejorar aún más la eficacia del sistema al proporcionar más flexibilidad en la programación, así como en el equilibrio de carga. Sin CA, la red móvil tradicional usa enlaces estáticos SIB2. Con la introducción de CA, se crean nuevos tipos de enlaces DL-UL basados en si hay CIF en concesión de UL o concesión de DL. Hay cuatro casos: concesión de UL con CIF, concesión de DL con CIF, concesión de UL sin CIF y concesión de DL sin CIF. Además, dado que CC se puede activar y desactivar, se necesitan procedimientos para actualizar el enlace DL-UL tras la activación/desactivación de CC.

El enlace DL-UL dinámico se puede crear mediante concesión de UL con CIF. La programación de transporte cruzado en el espacio de búsqueda específico del UE siempre debe ser respaldada por un CIF explícito. Para una concesión de UL, el canal indicador de ARQ híbrido físico (PHICH) se transmite solo en el CC de DL que se utilizó para transmitir la concesión de UL. Por lo tanto, se define un nuevo enlace DL-UL para una concesión de UL de transporte cruzado. Tal enlace, llamado enlace dinámico, es específico de la concesión y dura para el ciclo de vida de esta concesión de UL.

La Figura 11 ilustra un ejemplo específico de un enlace dinámico DL-UL creado por una concesión de UL con CIF. UE 1101 tiene un enlace estático UL-DL como se muestra en el Bloque 1104, donde CC1 de DL y CC2 de UL son los CC primarios (PCC) y CC2 de UL es el PUCCH. En la Etapa 1103, eNB 1102 transmite una concesión de UL con CIF = 2 usando CC1 de DL. PHICH solo se transmite en CC1 de DL. Como resultado de esta concesión de UL con CIF en la etapa 1103, se crea un enlace dinámico UL-DL como se muestra en el Bloque 1105. Donde el enlace dinámico 1106 enlaza CC1 de DL y CC2 de UL. El enlace 1106 es específico de la concesión de UL 1103 y solo dura para el ciclo de vida de la concesión de UL 1103.

Un segundo tipo de enlace DL-UL nuevo es el enlace semiestático de DL, que puede crearse mediante una concesión de DL, esta concesión de DL puede tener CIF o no. En una concesión de DL, un UE tiene que responder

ACK/NACK en el PUCCH. Solo hay un PUCCH específico de UE, que está configurado en uno de los CC de UL. Como se muestra en la Figura 12, bloque 1203, CC2 de UL está configurado para ser PUCCH para UE 1201. El CC de UL de PUCCH es el PCC de UL, como se muestra en la Figura 12, donde CC2 de UL es el PCC de UL. Con esta concesión de DL, el PUCCH está configurado semiestáticamente para el UE y está enlazado con el CC o los CC de concesión de DL. Este nuevo enlace se llama enlace semiestático DL. Para el enlace semiestático de una concesión DL con CIF, todos los CC de DL están enlazados a PCC de UL, que contiene PUCCH.

La Figura 12 ilustra un ejemplo específico de un enlace semiestático de DL creado por una concesión de DL con CIF. UE 1201 tiene CC enlazados estáticamente como se muestra en el Bloque 1203. En la etapa 1205, eNB 1202 transmite una concesión de DL con CIF = 1/2/3 usando CC1 de DL. Tras recibir esta concesión de DL, UE 1201 envía de vuelta ACK/NACK utilizando el PUCCH configurado, que es CC2 de UL como se muestra en el Bloque 1203 y 1204. Por lo tanto, se crea un enlace semiestático de DL N a 1 con enlazamiento de CC2 de UL a CC1 de DL, CC2 de DL y CC3 de DL.

En el diseño actual, CIF no está incluido en el espacio de búsqueda común, por lo tanto, es posible que un UE reciba una concesión DL y UL sin CIF incluso después de que el UE entre en el modo CA. Para una concesión de DL sin CIF, se puede usar el enlace semiestático DL, como se ilustra en la Figura 13. La Figura 13 ilustra un ejemplo específico de enlace semiestático de DL creado por una concesión de DL sin CIF. UE 1301 tiene CC enlazados estáticamente como se muestra en 1303, donde CC2 de UL está configurado para ser PUCCH. En la etapa 1305, eNB 1302 envía una concesión de DL sobre CC1 de DL. UE responde un ACK/NACK, en la etapa 1306, usando PUCCH configurado, que es CC2 de UL. El bloque 1304 muestra que se crea un enlace semiestático de CC1 de DL y CC2 de UL a partir de esta concesión de DL.

Una concesión de UL sin CIF tiene varias opciones para crear enlaces DL-UL. Una concesión de UL puede usar el enlace estático o un enlace semiestático de DL. Sin embargo, reutilizar el enlace SIB2 semiestático o estático de DL limita la flexibilidad del planificador. Como el enlace estático de SIB2 y el PUCCH configurado no se pueden modificar fácilmente, la reutilización de estos tipos de enlace dificulta el ajuste a la demanda de equilibrio de carga temporal.

Se define un enlace semiestático de UL para la concesión de UL sin CIF. Este enlace se puede crear en el momento de una adición de CC y dura hasta el momento de la eliminación de un CC. La Figura 14 ilustra un ejemplo específico de enlace semiestático de UL cuando se elimina uno de los CC de UL. UE 1401 tiene CC enlazados estáticamente como se muestra en el Bloque 1403, donde CC2 de UL está configurado para ser un CC de UL de enlace semiestático de UL. En el bloque 1404, se remueve CC1 de UL (por ejemplo, denotado por sombra interrumpida). Por lo tanto, el CC1 de UL no se enlaza más con CC1 de DL. En la etapa 1406, eNB 1402 envía una concesión de UL sin CIF sobre CC1 de DL. UE 1401 por lo tanto creó un enlace semiestático de UL entre CC1 de DL y CC2 de UL. Además de la configuración removida de CC de UL, se pueden crear enlaces semiestáticos de UL de N a 1. En la etapa 1407, eNB 1402 envía otra concesión de UL sin CIF sobre CC1 de DL. Se puede crear un nuevo enlace semiestático de UL entre CC1 de DL y CC3 de UL. El enlace resultante es como se muestra en el Bloque 1405.

Los diferentes tipos de enlace DL-UL tienen diferentes características, por lo tanto, se pueden usar en diferentes tipos de aplicaciones. En un primer ejemplo, se pueden usar diferentes tipos de enlaces DL-UL para diferentes tipos de aplicaciones PRACH. En un ejemplo, para el acceso aleatorio (RA) basado en contención, se usa el enlace estático SIB2. Cuando se configura un UE con un recurso PRACH en un CC de UL, el CC de DL enlazado a SIB2 debe estar siempre disponible para el UE. Además, el enlace estático se utiliza para decidir el CC de UL de una concesión de UL para Msg3. Siguiendo la regla PHICH, se proporciona PHICH para Msg3 en el CC de DL donde el UE recibió el RAR, para el cual el enlace es también el enlace estático.

La Figura 15A muestra un ejemplo específico de un proceso RA basado en contención. UE 1501 tiene CC enlazados estáticamente como se muestra en el Bloque 1503. También existe un enlace semiestático de UL entre CC1 de DL y CC2 de UL para UE 1501. Se remueve CC1 de UL (por ejemplo, denotado por sombra interrumpida). En la etapa 1504, UE 1501 inicia un proceso de RA basado en contención sobre CC2 de UL. eNB 1502 responde con RAR en el CC2 de DL, que está enlazado estáticamente con CC2 de UL, donde se inicia la etapa 1504. UE 1501, en la etapa 1506, envía Msg3 usando CC2 de UL, que está enlazado estáticamente con CC2 de DL.

Para RA con preámbulo dedicado, también se puede usar enlace estático. En otro ejemplo, sin embargo, eNB puede decidir cual CC para enviar RAR y se usa el enlace semiestático de UL para decidir el CC de UL de la concesión de Msg3, donde la concesión en RAR puede ser observada como una concesión de UL sin CIF y se aplica el mismo procedimiento. La Figura 15B ilustra un ejemplo específico de un proceso RA con preámbulo dedicado. UE 1511 tiene CC enlazados estáticamente como se muestra en el bloque 1513. Un enlace semiestático de UL entre CC1 de DL y CC2 de UL también existe para UE 1511. CC1 de UL (por ejemplo, denotado con sombra interrumpida). UE 1511, en la etapa 1514 inicia un RA con preámbulo dedicado usando CC3 de UL. Ya que la identidad de UE 1511 es conocida por eNB 1512 cuando eNB 1512 recibe el preámbulo dedicado. eNB 1512 también conoce el conjunto CC operativo de UE 1511, eNB 1512 puede enviar RAR en cualquier CC que el UE 1511 está actualmente

monitorizando. Por lo tanto, en la etapa 1515, eNB 1512 envía RAR en CC1 de DL. En la etapa 1516, UE 1511 envía Msg3 en CC2 de UL, que se enlaza a CC1 de DL a través de enlace semiestático de UL.

5 En un segundo ejemplo, el comando de control de potencia puede venir con o sin CIF. En un ejemplo, el enlace dinámico se usa para el comando de control de potencia con CIF. En otro ejemplo, el enlace estático de SIB2 o el enlace semiestático de UL se utiliza para identificar el CC de UL para el comando de control de potencia sin CIF.

Un tercer ejemplo de enlace DL-UL es para referencia de pérdida de ruta. El enlace estático se usa para referencia de pérdida de ruta. En otro ejemplo, el enlace semiestático, asignado o modificado por señalización de RRC, por ejemplo, el enlace semiestático de UL se usa para la referencia de pérdida de ruta.

10 Un cuarto ejemplo de enlace DL-UL es para referencia de temporización. Similar a la referencia de pérdida de ruta, el enlace estático se usa para referencia de temporización. En otro ejemplo, el enlace semiestático asignado o modificado mediante señalización de RRC, por ejemplo, el enlace semiestático DL o UL se usa para la referencia de temporización.

15 La gestión de CC también requiere cambios, específicamente la marcación de CC o el CIF sobre el que RANI ha decidido que el mapeo debe ser específico de UE y configurado por RRC. El enlace estático SIB2 se usa para decidir el CIF de CC de UL. En otras palabras, si un CC de DL tiene $CIF = x$, su CC de UL enlazado a SIB2 también tendría $CIF = x$. Para la configuración N-a-1, un CC de UL puede tener más de un valor CIF. En la agregación de portadoras, se admite la adición o eliminación de CC de DL o UL. Con los nuevos tipos de enlaces DL-UL, se aplican métodos específicos a estos enlaces cuando se agregan o eliminan los CC de DL o UL.

20 Para la adición/eliminación de CC, el enlace semiestático de DL siempre debe estar claro ya que todos los CC de DL están enlazados al PCC de UL. Lo mismo ocurre con el enlace dinámica, ya que es específico de la concesión. Sin embargo, el enlace estático de SIB2 y el enlace semiestático de UL requieren más reflexión. Para la adición de CC de DL solamente, si se debe proporcionar un enlace semiestático de UL en la configuración, entonces el enlace para la concesión sin CIF es claro. Solo para la adición de CC de UL, ya se acordó que su CC de DL enlazado a SIB2 también debe configurarse. Téngase en cuenta que este CC de DL enlazado a SIB2 puede configurarse con el CC de UL o un CC de DL existente que se configuró anteriormente mediante una adición de solo CC de DL. Solo para la eliminación de CC de DL, si este es el único enlace estático de SIB2 con el CC de UL, también debe eliminarse el CC de UL. Solo para la eliminación de CC de UL, cualquier enlace semiestático de UL está roto. Es opcional volver a enlazar nuevamente un CC de DL con un enlace semiestático de UL roto a otro CC de UL. La restricción anterior asegura que el enlace siempre estará claro después de la adición/eliminación de CC.

30 Si se supone CC compatible con la liberación-8/9 de LTE, entonces la información del sistema o SI para el funcionamiento del UE siempre se emitiría en esa celda. Se acordó que la señalización dedicada se usa para proporcionar SI necesaria cuando se agrega CC. Sin embargo, se desconoce si el SI provisto por señalización dedicada o SI dedicado siempre debe ser idéntico al SI proporcionado por señalización de difusión o SI emitido. Si se los fuerza a ser idénticos, cuando eNB no quiere configurar PUCCH o PRACH para un CC, todavía debe incluir esos SI de UL en el SI dedicado y encontrar otra manera de decirle al UE que no lo use. Dado que este SI dedicado se proporciona en un recurso dedicado, no parece haber ningún problema de compatibilidad con versiones anteriores. Por lo tanto, se propone hacer que la información de SI de UL sea opcional en SI dedicado.

40 Para IE de PRACH, si está ausente, implica que PRACH no está configurado para el UE en el SCC de UL. De lo contrario, el recurso PRACH se configura para el UE. Para IE de PUCCH, si está ausente, implica que se trata de un SCC de UL.

45 Aunque la presente invención se ha descrito en conexión con ciertas realizaciones específicas para propósitos de instrucción, la presente invención no está limitada a esto. Por ejemplo, aunque se ejemplifica un sistema de comunicación móvil avanzado LTE para describir la presente invención, la presente invención se puede aplicar de manera similar a todos los sistemas de comunicación móvil basados en la agregación de portadoras. En consecuencia, pueden ponerse en práctica diversas modificaciones, adaptaciones y combinaciones de diversas características de las realizaciones descritas.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

5 recibir un comando de activación o desactivación para uno o más portadores de componentes, CC (CC1, CC2, CC3, CC4), por un equipo de usuario, UE (11, 201), a partir de un nodo B evolucionado de servicio, eNB (12, 202), en una red (10) de comunicación inalámbrica,

caracterizado porque el método comprende, además:

determinar un estado actual de activación o desactivación correspondiente a uno o más CC, por el UE (11, 201), derivando, por el UE (11, 201), una pluralidad de instrucciones correspondientes a uno o más CC basados en el comando,

10 en el que el UE (11, 201) activa un CC si se determina que el estado actual del CC está desactivado y una instrucción correspondiente es para la activación,

en el que el UE (11, 201) desactiva el CC si se determina que el estado actual del CC está activado y una instrucción correspondiente es para la desactivación, y

en el que el UE (11, 201) no cambia el estado actual del CC.

15 2. El método de la reivindicación 1, en el que el comando está contenido en un control de acceso a medios, MAC, elemento de control, CE, y en el que cada bit está asociado con una instrucción de activación o desactivación para un CC correspondiente (CC1, CC2, CC3, CC4)

3. El método de la reivindicación 1, que comprende, además:

20 iniciar un temporizador de desactivación para un CC secundario, SCC, basado en un conjunto de eventos predefinidos; y

desactivar el SCC cuando expira el temporizador de desactivación.

4. El método de la reivindicación 3, en el que el conjunto de eventos predefinidos comprende al menos uno de se activa un CC secundario,

se recibe una asignación de enlace descendente,

25 se recibe una concesión de enlace ascendente,

se produce una transmisión configurada y

se recibe un comando de activación.

5. El método de la reivindicación 1, que además comprende:

transmitir información de retroalimentación en respuesta a un estado de activación o desactivación.

30 6. El método de la reivindicación 1, en el que el UE (11, 201) activa

un CC secundario, SCC, la activación implica:

activar el SCC antes de un tiempo predefinido;

iniciar un temporizador de desactivación asociado con el SCC; y

activar un informe de capacidad de potencia, PHR, procedimiento asociado con el SCC.

35 7. El método de la reivindicación 1, en el que el UE (11, 201) desactiva un CC secundario, SCC, la desactivación implica:

desactivar el SCC antes de un tiempo predefinido;

detener un temporizador de desactivación asociado con el SCC; y

vaciar todas las memorias intermedias ARQ, HARQ, híbridas, asociados con el SCC.

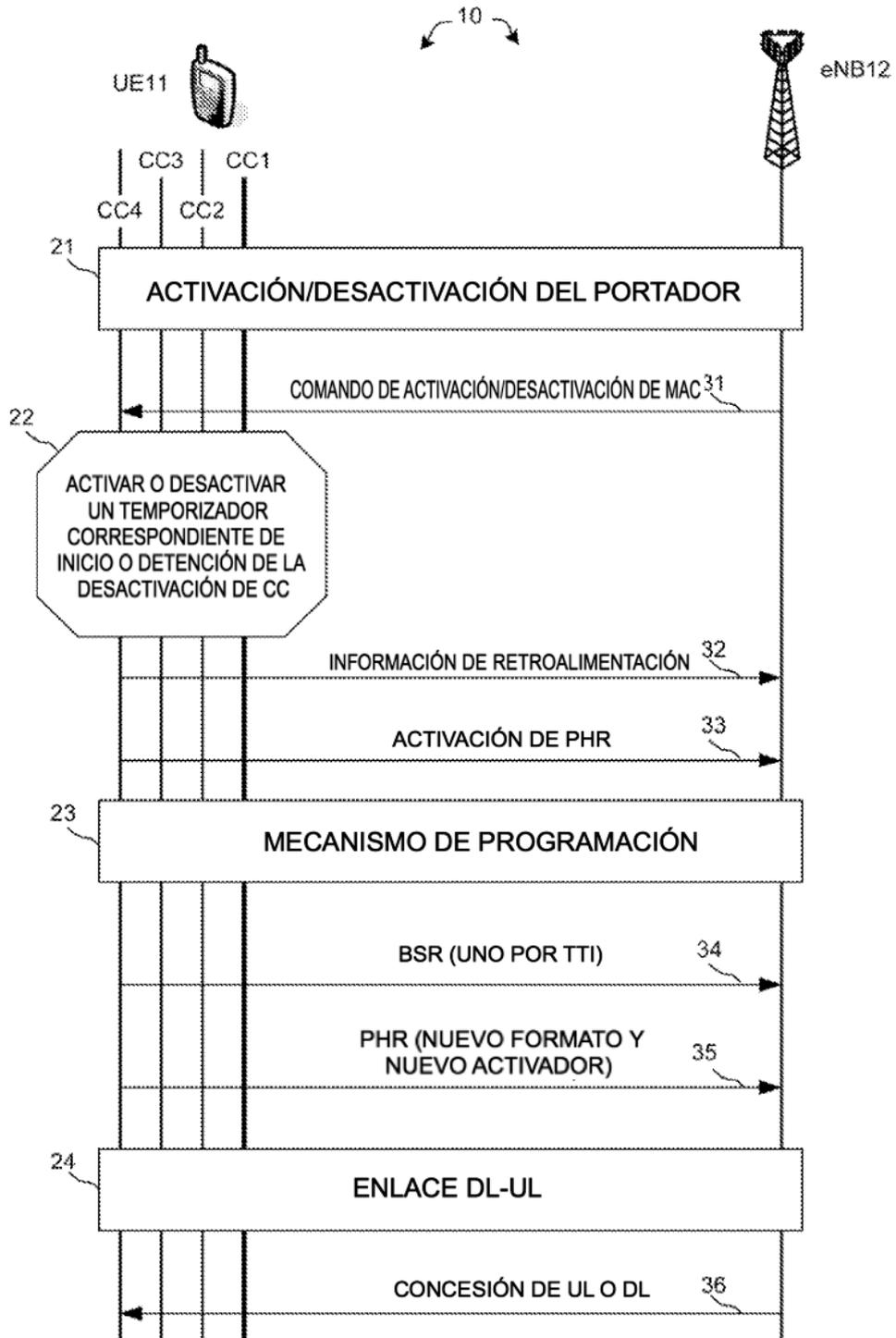


FIG. 1

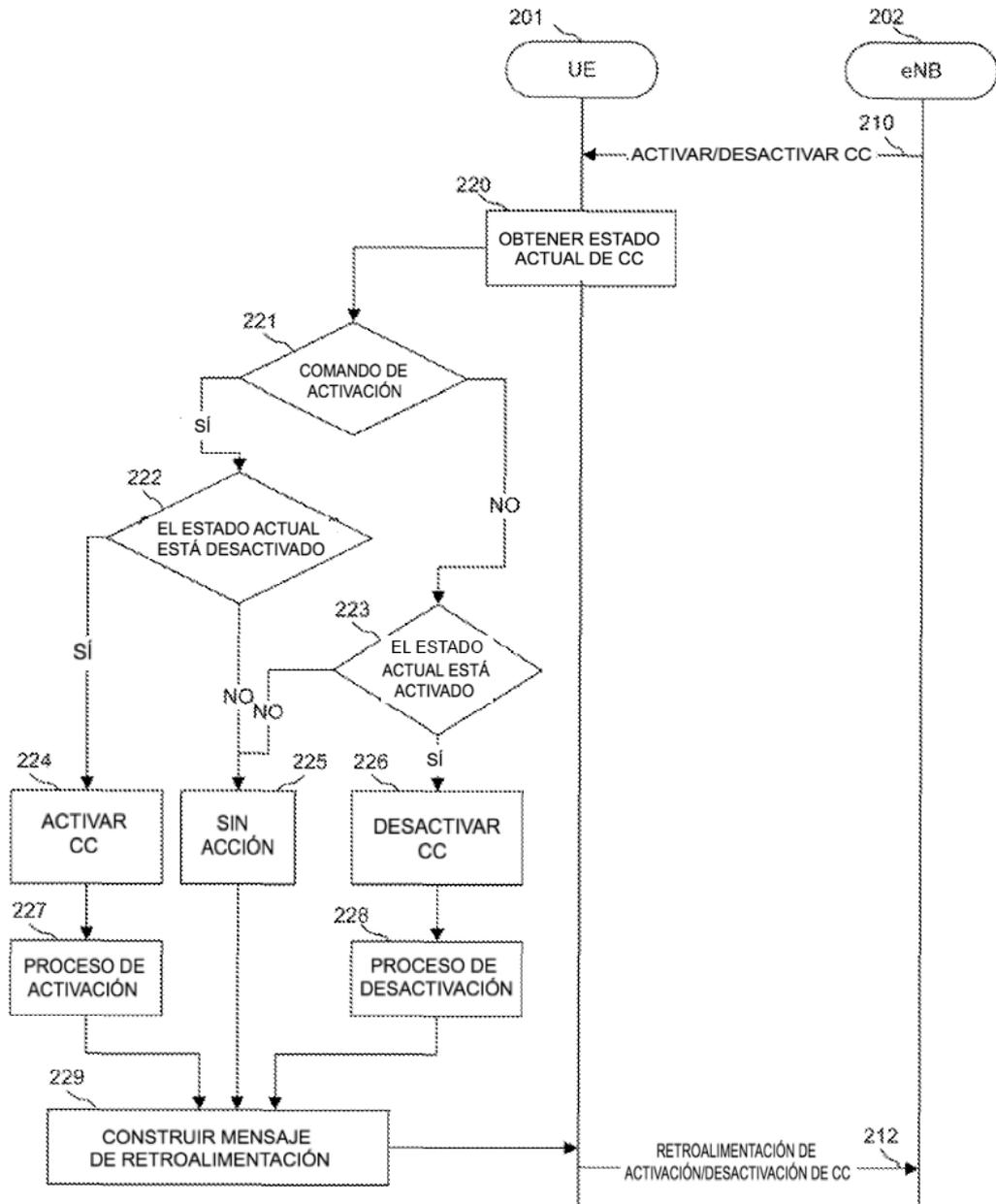


FIG. 2

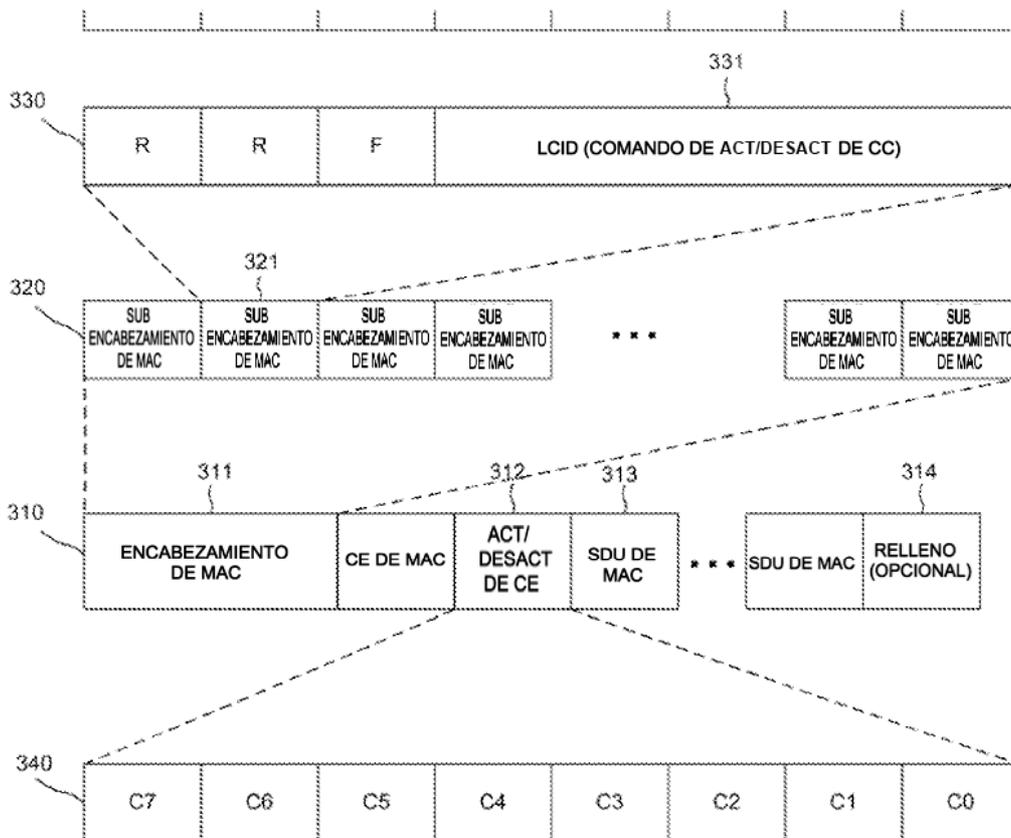


FIG. 3

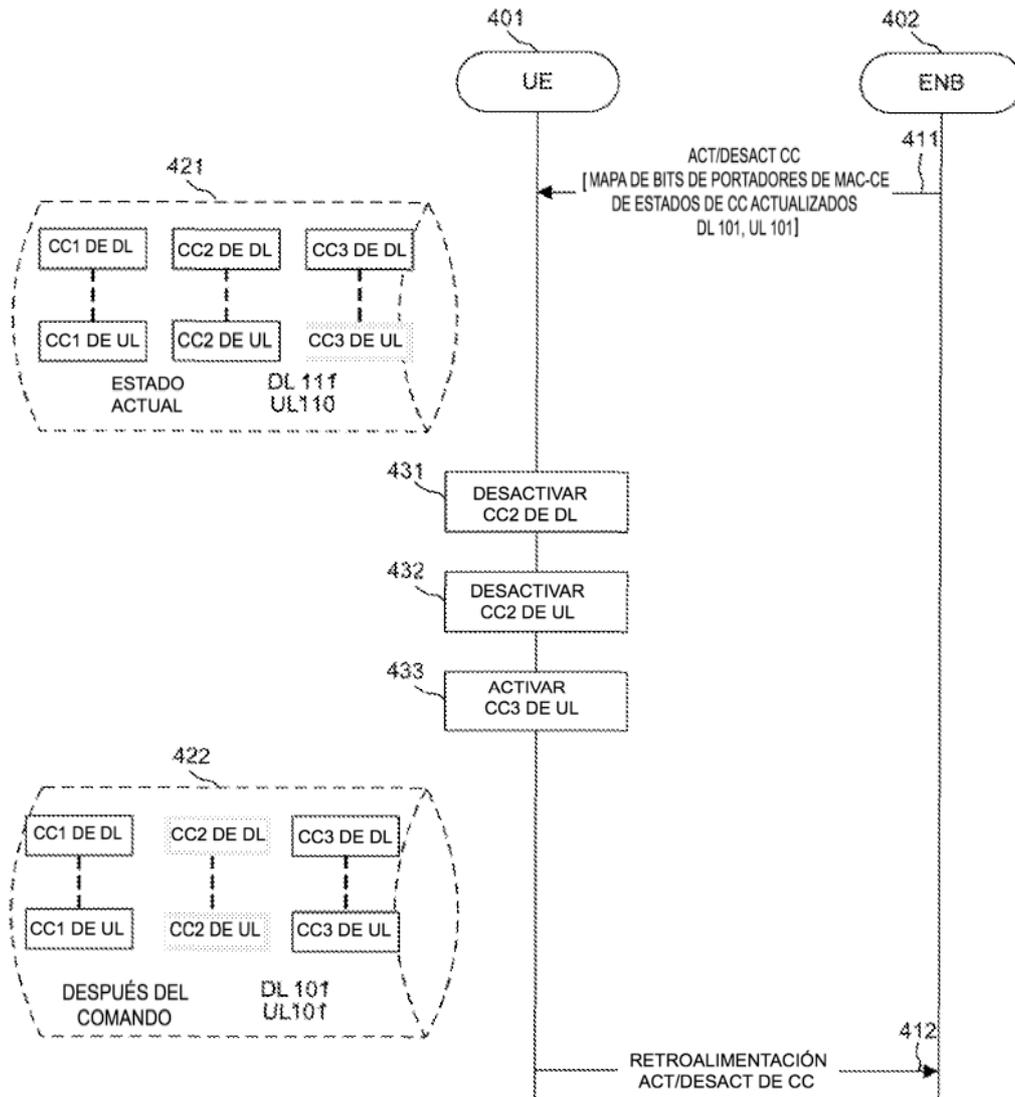


FIG. 4

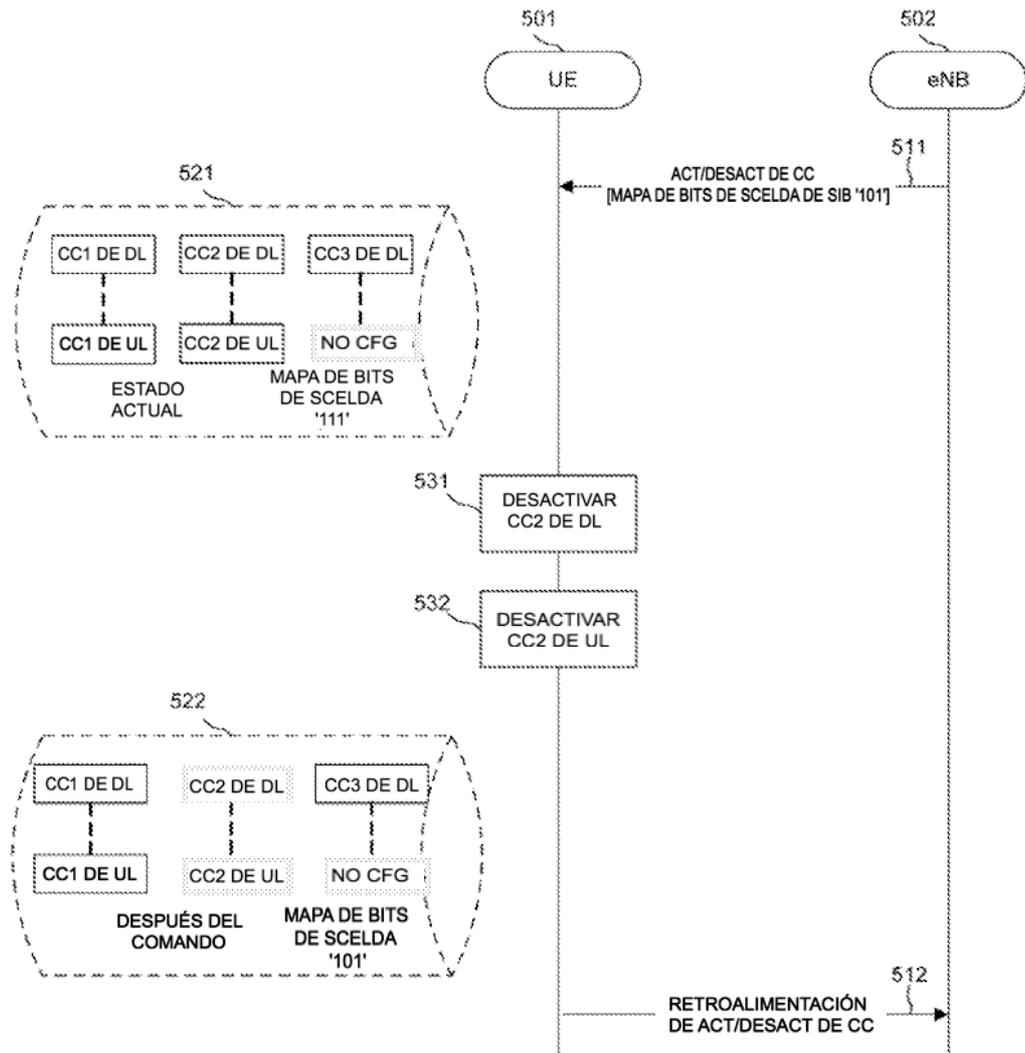


FIG. 5

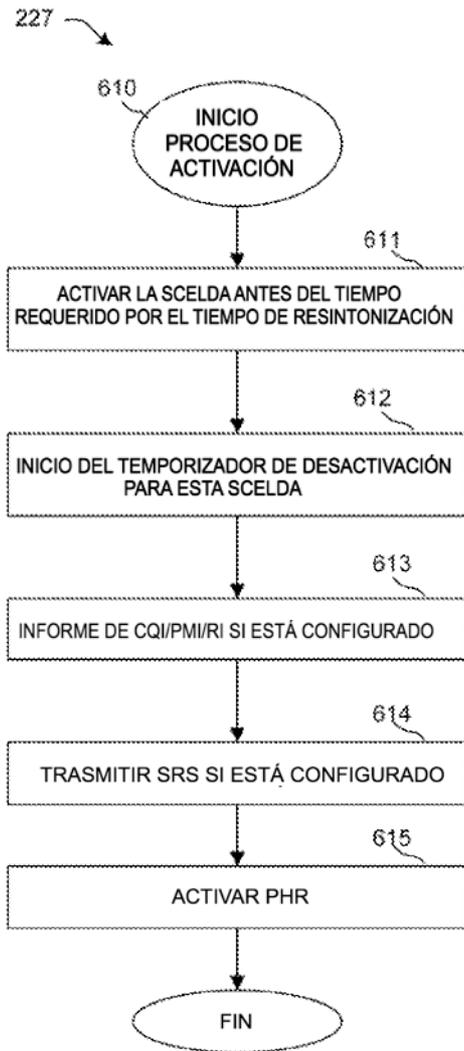


FIG. 6A

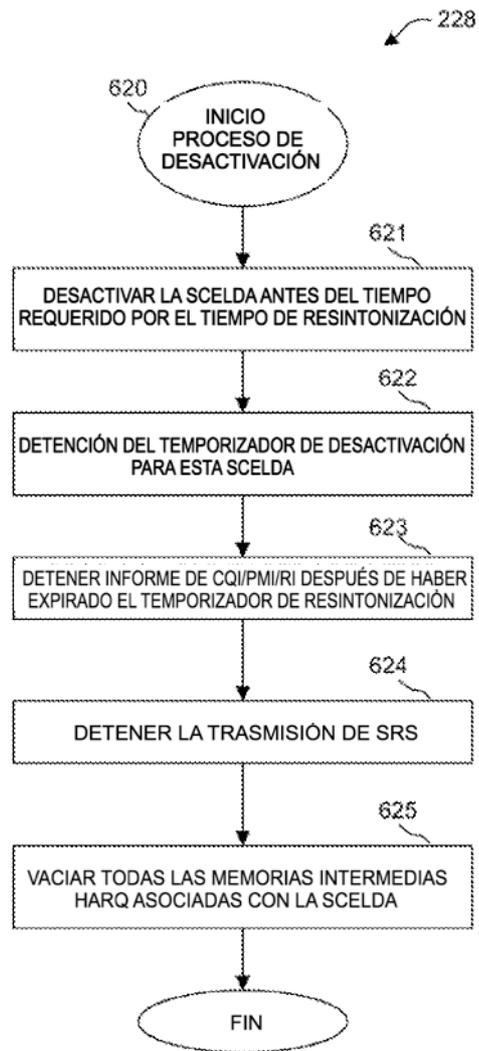


FIG. 6B

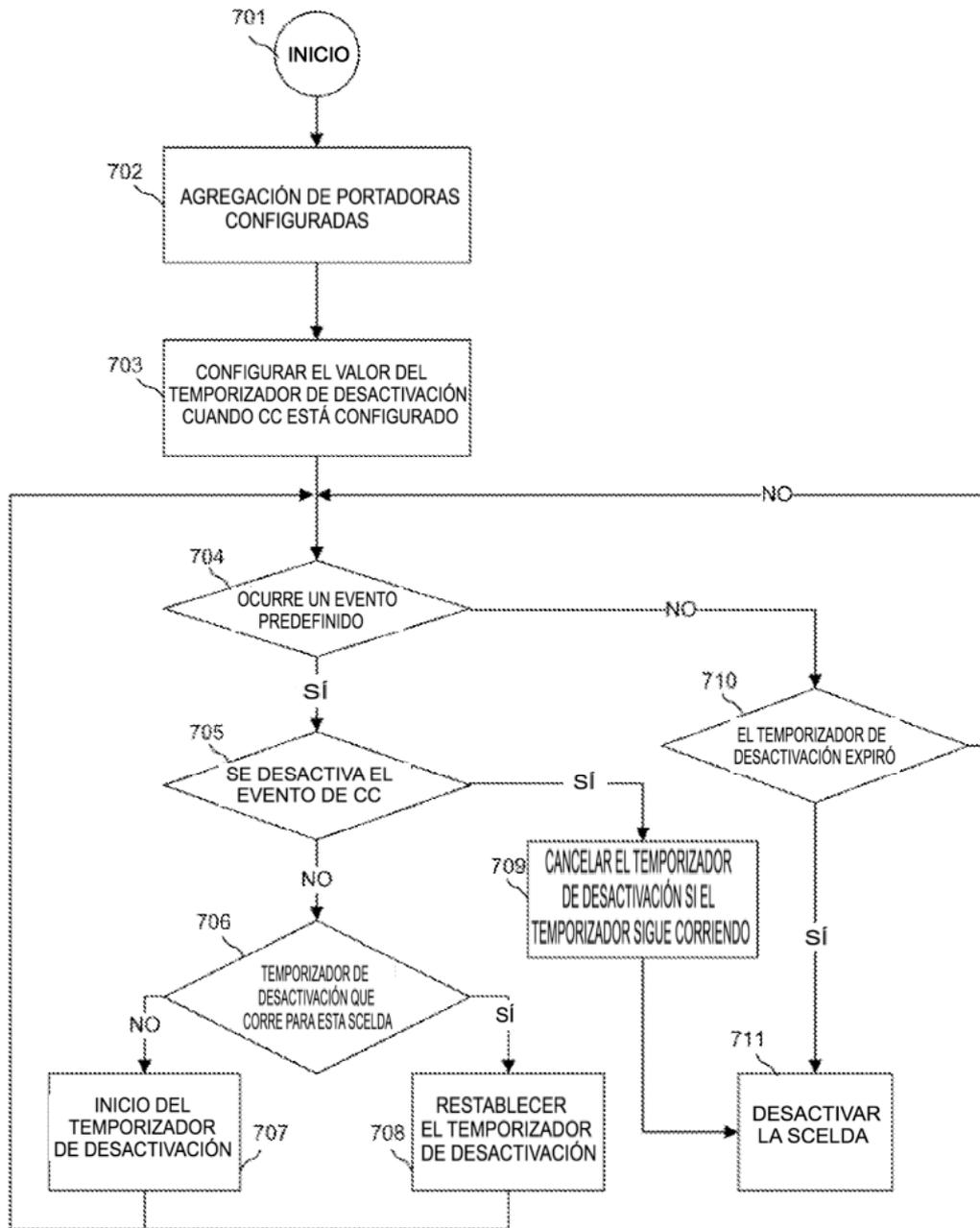


FIG. 7

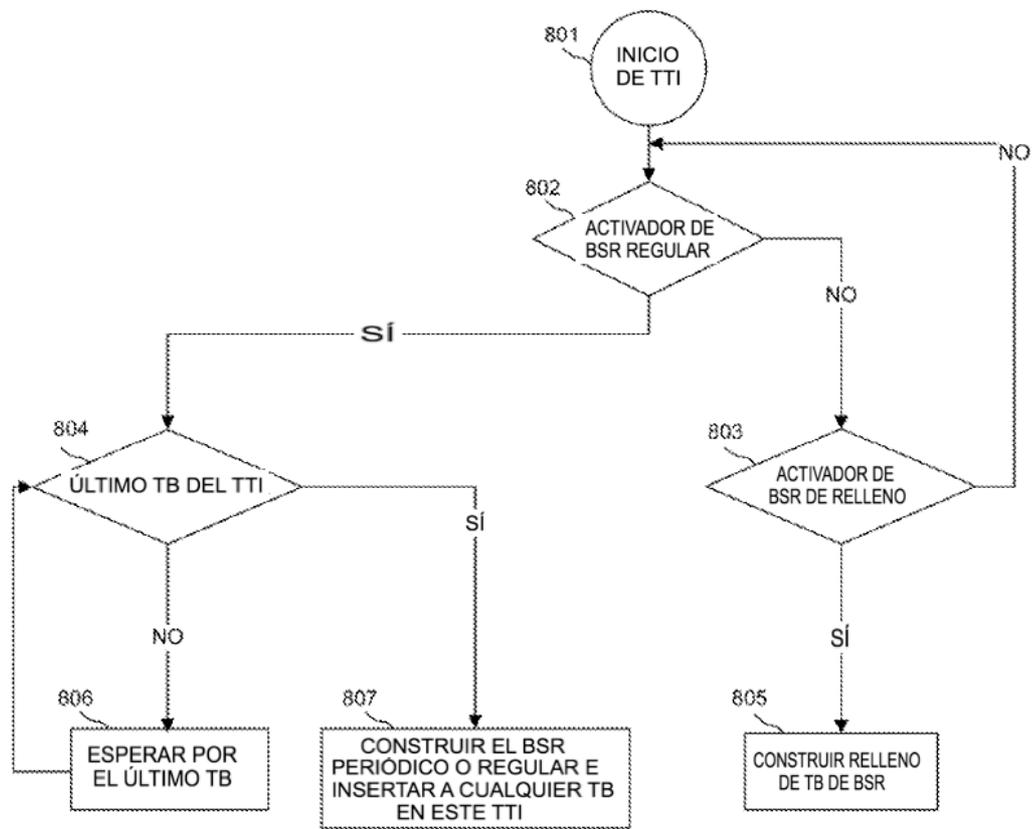


FIG. 8

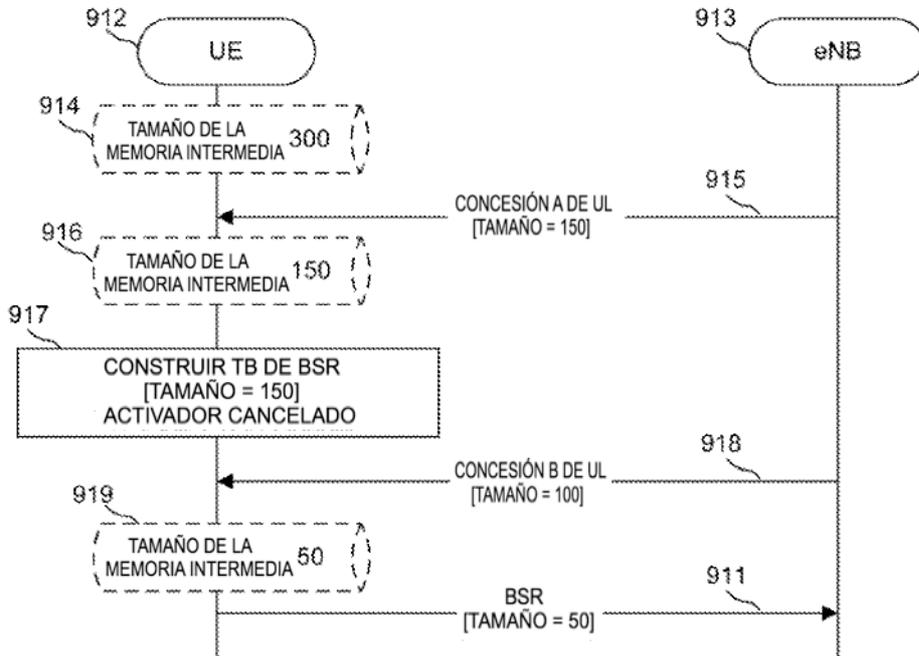


FIG. 9A

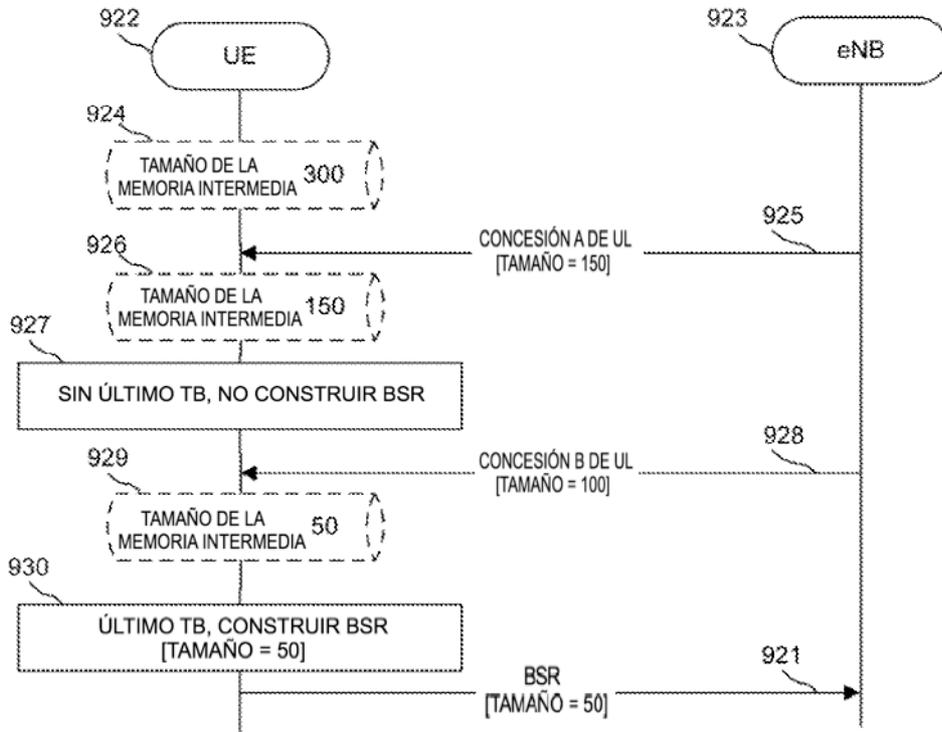


FIG. 9B

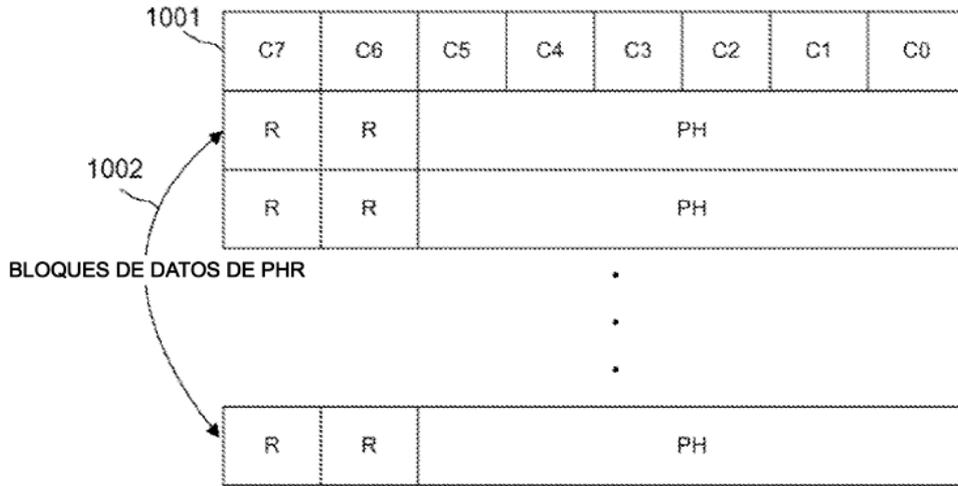


FIG. 10

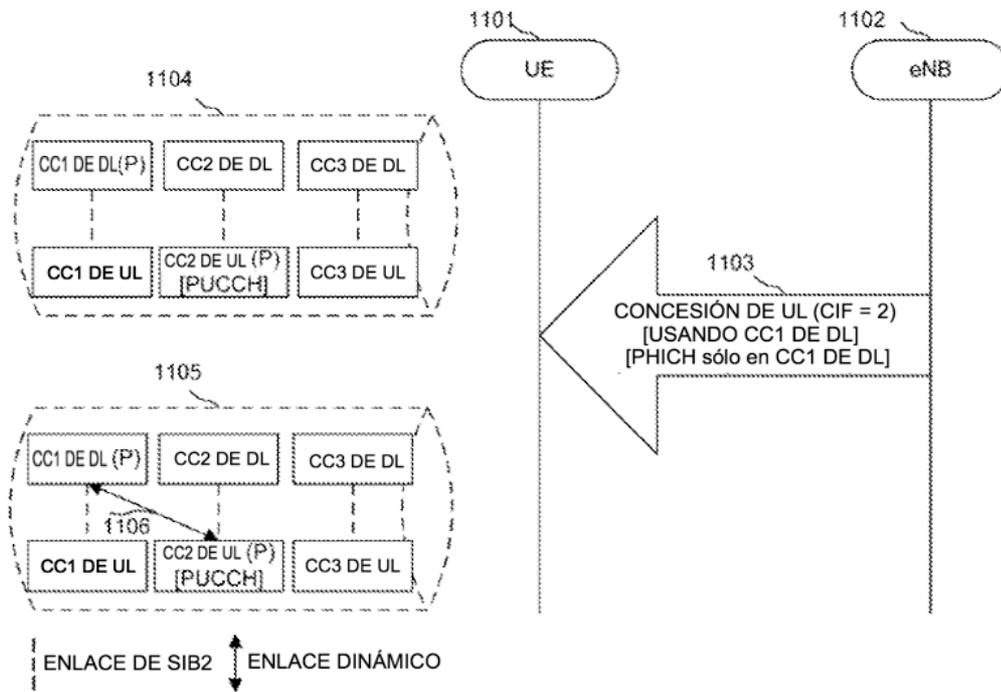


FIG. 11

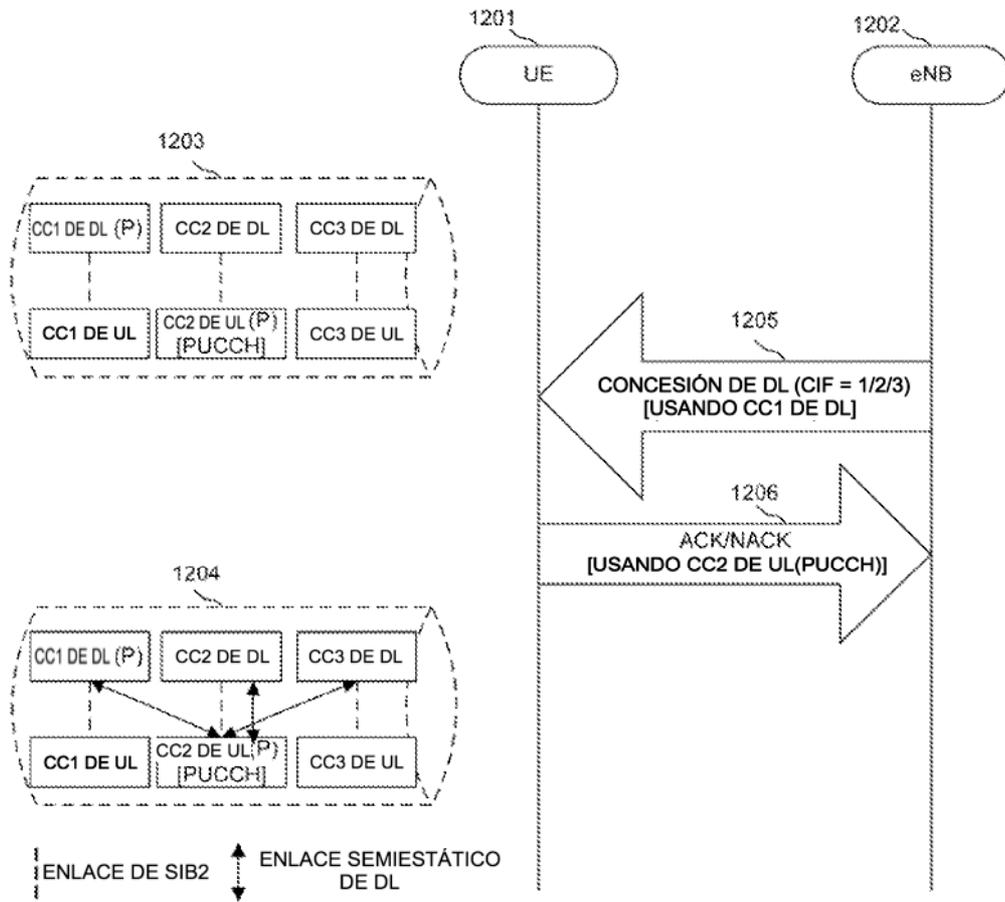


FIG. 12

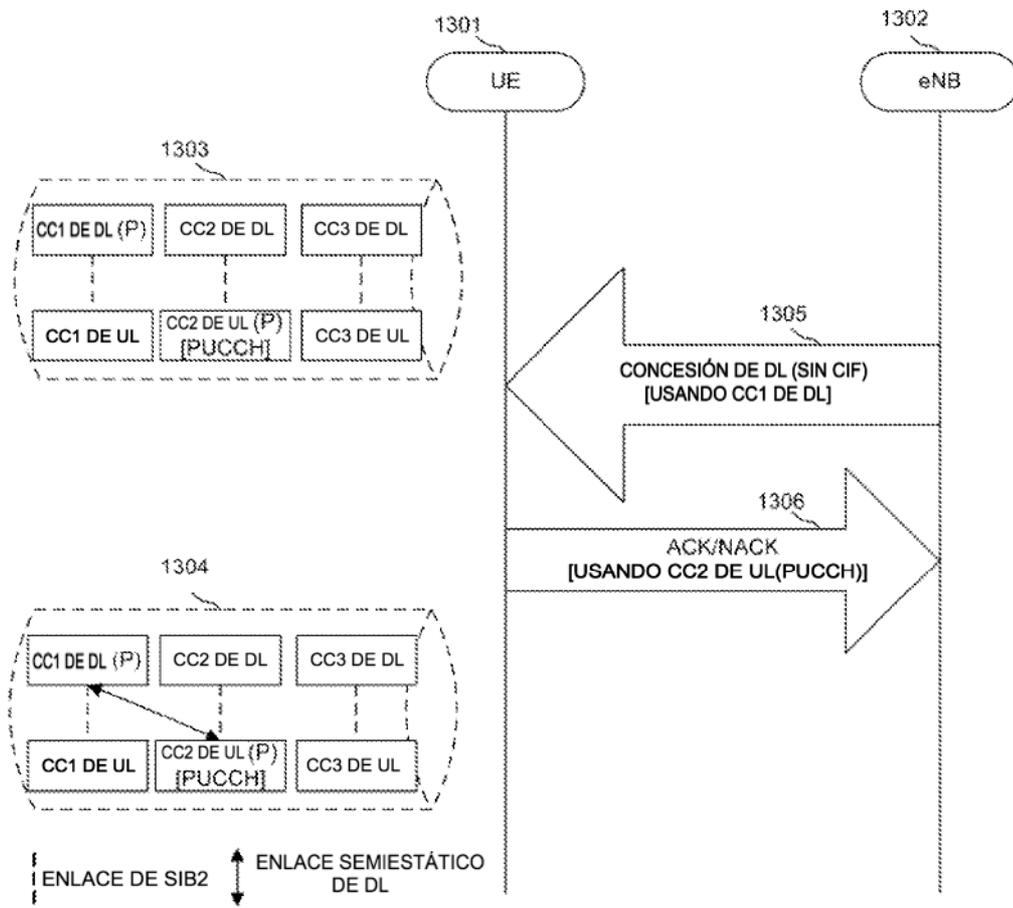


FIG. 13

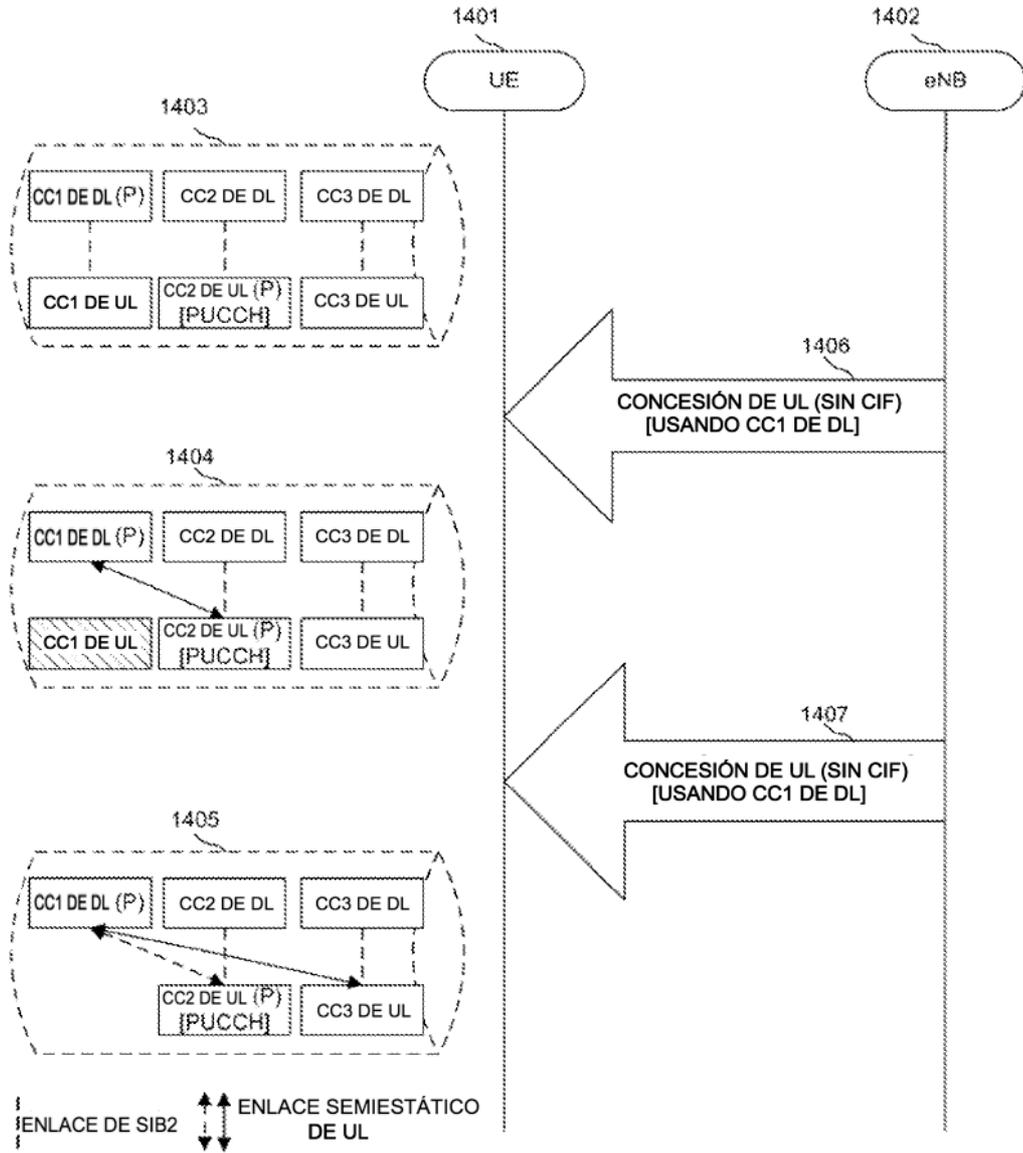


FIG. 14

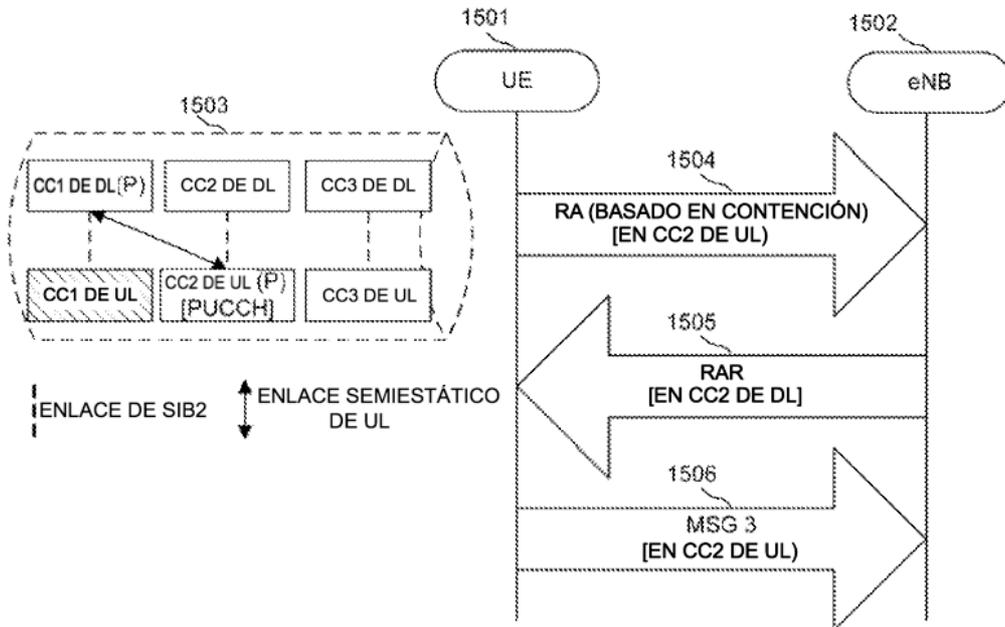


FIG. 15A

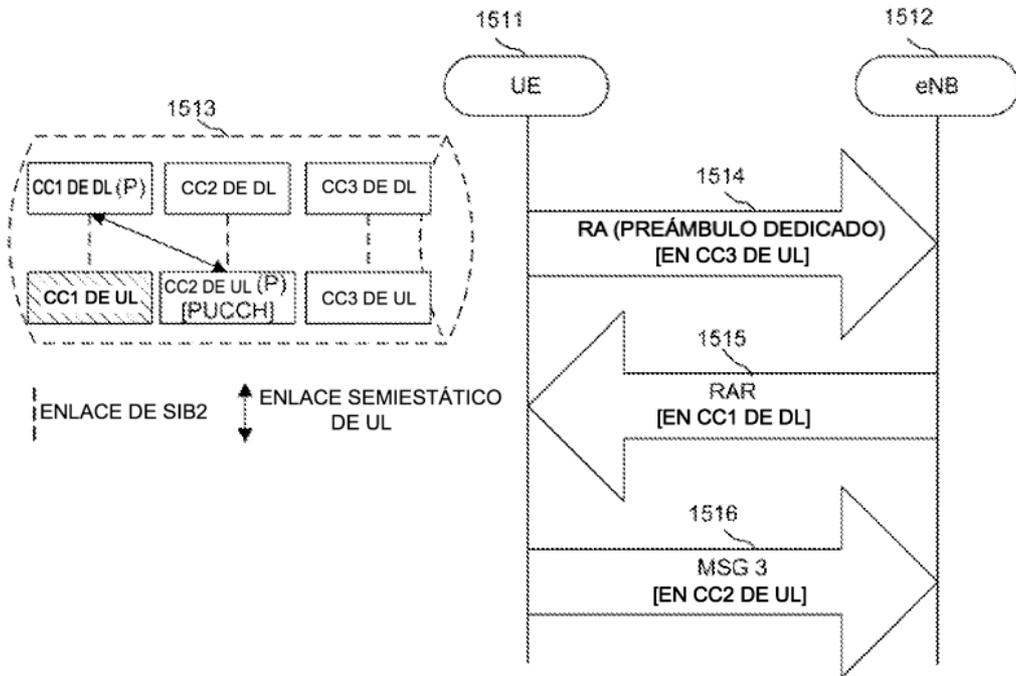


FIG. 15B