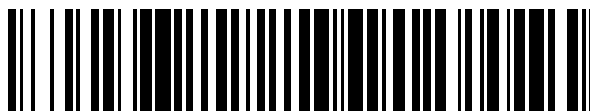


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 601**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/00** (2009.01)

**H04W 76/34** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2011** **E 11008725 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018** **EP 2448325**

54 Título: **Método y aparato para liberación de célula secundaria durante traspaso en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

**02.11.2010 US 409416 P**

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

**18.02.2019**

73 Titular/es:

**INNOVATIVE SONIC CORPORATION (100.0%)  
5F, No. 22, Lane 76, Ruiguang Rd., Neihu District  
Taipei City 11491, TW**

72 Inventor/es:

**KUO, RICHARD LEE- CHEE**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 700 601 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**

Método y aparato para liberación de célula secundaria durante traspaso en un sistema de comunicación inalámbrica

**Campo**

5 Esta divulgación se refiere en general a redes de comunicación inalámbricas y, más particularmente, a un método y aparato para liberación de Célula Secundaria (SCell) durante traspaso en un sistema de comunicación inalámbrica.

**Antecedentes**

10 Con el rápido aumento en la demanda de comunicación de grandes cantidades de datos a y desde dispositivos de comunicación móvil, las redes de comunicación por voz móviles tradicionales están evolucionando hacia redes que se comunican con paquetes de datos de Protocolo de Internet (IP). Tal comunicación de paquetes de datos IP puede proporcionar a usuarios de dispositivos de comunicación móvil con multidifusión multimedia de voz por IP y servicios de comunicación a la carta.

15 Una estructura de red ilustrativa para la cual se está llevando a cabo normalización en la actualidad es una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). El sistema E-UTRAN puede proporcionar caudal de datos alto para realizar los servicios de voz por IP y multimedia indicados anteriormente. El trabajo de normalización del sistema E-UTRAN se está realizando en la actualidad por la organización de normalización 3GPP y estableciendo en 3GPP TS 36.300 V10.0.0. Por consiguiente, cambios en el cuerpo actual de la norma 3GPP se están presentando y considerando en la actualidad para evolucionar y finalizar la norma 3GPP, tal como el documento R2-105971 preparado para la reunión 3GPP TSG-RAN WG2 Reunión n.º 71 bis, que divulga la parte precharacterizadora de las reivindicaciones 1 y 6, respectivamente.

20 **Sumario**

De acuerdo con un aspecto, un método de liberación de Célula Secundaria (SCell) durante traspaso comprende incluir información por un eNB de origen en un mensaje *HandoverPreparationInformation* para un eNB objetivo para controlar la liberación de SCell en un equipo de usuario (UE) durante traspaso, en el que la información indica índices de SCell de todas las SCell configuradas al UE, permitiendo de este modo que el eNB objetivo incluya una *sCellToReleaseList* con todas las SCell configuradas al UE en un comando de traspaso.

25

De acuerdo con otro aspecto, un método de liberación de Célula Secundaria (SCell) durante traspaso comprende incluir un indicador por un eNB objetivo en un comando de traspaso para que un equipo de usuario (UE) distinga si o liberar o no todas las SCell configuradas.

**Breve descripción de los dibujos**

30 La Figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 2 muestra un pila de protocolos de plano de usuario del sistema de comunicación inalámbrica de la Figura 1 de acuerdo con una realización ilustrativa.

35 La Figura 3 muestra un pila de protocolos de plano de control del sistema de comunicación inalámbrica de la Figura 1 de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de un sistema transmisor (también conocido como red de acceso) y un sistema receptor (también conocido como equipo de usuario o UE) de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 5 es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización ilustrativa.

40 La Figura 6 muestra un método de liberación de Célula Secundaria (SCell) durante traspaso de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 7 muestra un método de la liberación de SCell durante traspaso de acuerdo con una realización ilustrativa.

**Descripción detallada**

Los sistemas de comunicación inalámbrica y dispositivos ilustrativos descritos a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que soportan un servicio de radiodifusión. Sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente desplegados para proporcionar diversos tipos de comunicación tal como voz, datos, y así sucesivamente. Estos sistemas pueden basarse en acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división en el tiempo (TDMA), acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), acceso inalámbrico de 3GPP LTE (Evolución a Largo Plazo), 3GPP LTE-A (Evolución a Largo Plazo Avanzada), 3GPP2 UMB (Banda Ancha Ultra Móvil), WiMax o algunas otras técnicas de modulación.

En particular, Los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbricos ilustrativos descritos a continuación pueden diseñarse para soportar una o más normas tal como la norma ofrecida por un consorcio llamado "Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación " denominado en este documento como 3GPP, incluyendo los documentos N°. TS36.331-940, TS36.300-950, y R2-105971. Las normas y documentos listados anteriormente se incorporan expresamente por la presente en este documento.

En la Figura 1 se muestra una estructura de red ilustrativa de una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN) 100 como un sistema de comunicación móvil de acuerdo con una realización ilustrativa. El sistema EUTRAN también puede denominarse como un sistema LTE (Evolución a Largo Plazo) o LTE-A (Evolución a Largo Plazo Avanzada). La E-UTRAN generalmente incluye eNodo B o eNB 102, que funciona similar a una estación base en una red de comunicación por voz móvil. Cada eNB se conecta mediante interfaces X2. Los eNB se conectan a terminales o equipo de usuario (UE) 104 a través de una interfaz de radio, y se conectan a Entidades Gestión de Movilidad (MME) o Pasarela de Servicio (S-GW) 106 a través de interfaces S1.

Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, el sistema de LTE se divide en pila de protocolos de plano de control 108 (mostrada en la Figura 3) y pila de protocolos de plano de usuario 110 (mostrada en la Figura 2) de acuerdo con una realización ilustrativa. El plano de control realiza una función de intercambio de una señal de control entre un UE y un eNB y el plano de usuario realiza una función de transmisión de datos de usuario entre el UE y el eNB. Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, tanto el plano de control como el plano de usuario incluyen una capa de Protocolo de Convergencia de Datos en Paquetes (PDCP), una capa de Control de Enlaces de Radio (RLC), una capa de Control de Acceso al Medio (MAC) y una capa física (PHY). El plano de control adicionalmente incluye una capa de control de recursos de radio (RRC). El plano de control también incluye una capa de Estrato de Acceso de Red (NAS), que realiza entre otras cosas incluyendo gestión de portador de Sistema de Paquetes Evolucionado (EPS), autenticación y control de seguridad.

La capa PHY proporciona servicio de transmisión de información usando una tecnología de transmisión de radio y corresponde a una primera capa de una capa de interconexión de sistema abierto (OSI). La capa PHY se conecta a la capa MAC a través de un canal de transporte. Intercambio de datos entre la capa MAC y la capa PHY se realiza a través del canal de transporte. El canal de transporte se define mediante un esquema a través del que se procesan datos específicos en la capa PHY.

La capa MAC realiza la función de envío de datos transmitidos desde una capa RLC a través de un canal lógico a la capa PHY a través de un canal de transporte apropiado y adicionalmente realiza la función de envío de datos transmitidos desde la capa PHY a través de un canal de transporte a la capa RLC a través de un canal lógico apropiado. Además, la capa MAC inserta información adicional en datos recibidos a través del canal lógico, analiza la información adicional insertada desde datos recibidos a través del canal de transporte para realizar una operación apropiada y controla una operación de acceso aleatorio.

La capa MAC y la capa RLC se conectan entre sí a través de un canal lógico. La capa RLC controla el ajuste y liberación de un canal lógico y puede operar en uno de un modo de operación de modo de acuse de recibo (AM), un modo de operación de modo de sin acuse de recibo (UM) y un modo de operación de modo transparente (TM) de. En general, la capa RLC divide Unidad de Datos de Servicio (SDU) enviada desde una capa superior en un tamaño apropiado y viceversa. Además, la capa RLC se hace cargo de una función de corrección de error a través de una petición de retransmisión automática (ARQ).

La capa PDCP se dispone por encima de la capa RLC y realiza una función de compresión de encabezamiento de datos transmitidos en una forma de paquete de IP y una función de transmisión de datos sin pérdida incluso cuando un eNB que proporciona un servicio cambia debido al movimiento de un UE.

La capa RRC se define únicamente en el plano de control. La capa RRC controla canales lógicos, canales de transporte y canales físicos en relación con establecimiento, reconfiguración y liberación de Portadores de Radio (RB). En este documento, el RB significa un servicio proporcionado por la segunda capa de una capa OSI para transmisiones de datos entre el terminal y la E-UTRAN. Si se establece una conexión RRC entre la capa RRC de un UE y la capa RRC de la red de radio, el UE está en el modo RRC conectado. De otra manera, el UE está en un

modo de RRC en reposo.

La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado de una realización ilustrativa de un sistema transmisor 210 (también conocido como la red de acceso) y un sistema receptor 250 (también conocido como terminal de acceso o UE en un sistema MIMO 200. En el sistema transmisor 210, se proporcionan datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 212 a un procesador de datos de transmisión (TX) 214.

En una realización, cada flujo de datos se transmite a través de una respectiva antena de transmisión. El procesador de datos de TX 214, formatea, decodifica y entrelaza los datos de tráfico para cada flujo de datos basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas OFDM. Los datos piloto son habitualmente un patrón de datos conocidos que se procesan de una manera conocida y puede usarse en el sistema de receptor para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto multiplexados y codificados para cada flujo de datos se modulan a continuación (es decir, correlacionados con símbolos) basándose en un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o MQAM) seleccionado para ese flujo de datos proporcionar símbolos de modulación. La tasa de datos, codificación y modulación para flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones realizadas mediante el procesador 230.

Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan a continuación a un procesador MIMO de TX 220, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador MIMO de TX 220 a continuación proporciona flujos de símbolos de modulación NT a transmisores NT (TMTR) 222a a 222t. En ciertas realizaciones, el procesador MIMO de TX 220 aplica ponderaciones de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la que se está transmitiendo el símbolo.

Cada transmisor 222 recibe y procesa un respectivo flujo de símbolos para proporcionar una o más señales analógicas, y condiciona adicionalmente (por ejemplo, amplifica, filtra y convierte ascendentemente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para transmisión a través del canal MIMO. Las señales moduladas NT desde transmisores 222a a 222t se transmiten a continuación desde las antenas NT 224a a 224t, respectivamente.

En el sistema de receptor 250, las señales moduladas transmitidas se reciben mediante las antenas NR 252a a 252r y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un respectivo receptor (RCVR) 254a a 254r. Cada receptor 254 condiciona (por ejemplo, filtra, amplifica, y convierte descendentemente) una respectiva señal recibida, digitaliza la señal condicionada para proporcionar muestras, y adicionalmente procesa las muestras para proporcionar un correspondiente flujo de símbolos "recibidos".

Un procesador de datos de RX 260 a continuación recibe y procesa los flujos de símbolos NR recibidos desde receptores NR 254 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar flujos de símbolos NT "detectados". El procesador de datos RX 260 a continuación demodula, desintercala y decodifica cada flujo de símbolos detectados para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador de datos RX 260 es complementario al realizado por el procesador MIMO de TX 220 y procesador de datos de TX 214 en el sistema transmisor 210.

Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación usar (analizado a continuación). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción de índice de matriz y una porción de valor de clasificación.

El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso se procesa a continuación mediante un procesador de datos de TX 238, que también recibe datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 236, se modula mediante un modulador 280, condiciona mediante los transmisores 254a a 254r y transmite de vuelta al sistema transmisor 210.

En el sistema transmisor 210, las señales moduladas desde el sistema de receptor 250 se reciben mediante antenas 224, condicionadas mediante los receptores 222, demodulan mediante un demodulador 240 y procesan mediante un procesador de datos RX 242 para extraer el mensaje de enlace de reserva transmitidos por el sistema de receptor 250. El procesador 230 a continuación determina qué matriz de precodificación usar para determinar las ponderaciones de conformación de haz a continuación procesa el mensaje extraído.

Volviendo a la Figura 5, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización ilustrativa. El dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse para realizar el UE 104 en la Figura 1, y el sistema de

comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema de LTE, el sistema de LTE-A o similar. El dispositivo de comunicación 300 puede incluir un dispositivo de entrada 302, un dispositivo de salida 304, un circuito de control 306, una unidad de procesamiento central (CPU) 308, una memoria 310, un código de programa 312 y un transceptor 314. El código de programa 312 incluye las capas de aplicación y las capas del plano de control 108 y capas de plano de usuario 110 como se ha analizado anteriormente excepto la capa PHY. El circuito de control 306 ejecuta el código de programa 312 en la memoria 310 a través de la CPU 308, controlando de este modo una operación del dispositivo de comunicaciones 300. El dispositivo de comunicaciones 300 puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo de entrada 302, tal como un teclado o teclado numérico, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 304, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, suministrando señales recibidas al circuito de control 306, y emitiendo señales generadas por el circuito de control 306 inalámbricamente.

El esquema de transmisión de enlace descendente (DL) de LTE se basa en Acceso Múltiple por División Ortogonal de Frecuencia (OFDMA), y el esquema de transmisión de enlace ascendente (UL) de LTE se basa en OFDMA de ensanchamiento de Transformada de Fourier Discreta (DFT) de Portadora Única (SC) (DFT-S-OFDMA) o equivalentemente, Acceso Múltiple por División en Frecuencia de Portadora Única (SC-FDMA). LTE Avanzada (LTE-A), sin embargo, se diseña para cumplir requisitos de ancho de banda mayores tanto en las direcciones DL y UL. Para proporcionar los requisitos de ancho de banda mayores, LTE-A utiliza agregación de portadora de componente. Un equipo de usuario (UE) con capacidades de recepción y/o transmisión para agregación de portadora (CA) puede recibir y/o transmitir simultáneamente en múltiples portadoras de componente (CC). Una portadora puede definirse mediante un ancho de banda y una frecuencia central.

Existen varios canales de control físicos usados en la capa física que son pertinentes a operaciones de CA. Un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) puede informar al UE acerca de la asignación de recursos de canal de radiobúsqueda (PCH) y canal compartido de enlace descendente (DL-SCH), acerca de información de petición automática de repetición híbrida (HARQ) relacionada con DL-SCH. El PDCCH puede transportar la concesión de planificación de enlace ascendente que informa al UE acerca de asignación de recursos de transmisión de enlace ascendente. Un canal de indicador de formato de control físico (PCFICH) informa el UE acerca del número de símbolos OFDM usados para los PDCCH y se transmite en cada subtrama. Un Canal de Indicador de ARQ Híbrida físico (PHICH) transporta señales ACK/NAK de HARQ en respuesta a transmisiones de enlace ascendente. Un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) transporta información de control de enlace ascendente tal como señales ACK/NAK de HARQ en respuesta a transmisión de enlace descendente, petición de planificación e indicador de calidad de canal (CQI). Un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) transporta canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH).

Portadoras pueden dividirse en una portadora de componente primaria (PCC) y una portadora de componente secundaria (SCC). La PCC se refiere a una portadora que se activa constantemente y la SCC se refiere a una portadora que puede activarse o desactivarse de acuerdo con el estado de tráfico. Activación significa que puede realizarse transmisión o recepción de datos de tráfico o datos de tráfico están listos para su transmisión o recepción en el CC de interés. Desactivación significa que transmisión o recepción de datos de tráfico no se permite en la CC de interés. El UE usa únicamente una única PCC o una o más SCC junto con la PCC.

Una PCC se usa por un eNB para intercambiar tráfico y señalización de control PHY/MAC con un UE. SCC son portadoras adicionales que el UE puede usar para tráfico, únicamente por comandos específicos de eNB y reglas recibidas en la PCC. La PCC puede ser una portadora totalmente configurada, mediante la que se intercambia información de control principal entre el eNB y el UE. La SCC puede ser una portadora totalmente configurada o puede ser una portadora parcialmente configurada, que se asigna de acuerdo con una petición del UE o de acuerdo con una instrucción del eNB. La PCC puede usarse para la entrada del UE en una red o para una asignación de la SCC. La PCC puede cambiarse a través de un procedimiento de traspaso.

En LTE, una Célula Primaria incluye la célula que opera en la frecuencia primaria en la que el UE o bien realiza el procedimiento de establecimiento de conexión inicial o bien inicia el procedimiento de restablecimiento de conexión, o la célula indicada como la célula primaria en el procedimiento de traspaso. El UE también usa la PCell para obtener los parámetros para las funciones de seguridad y para información de sistema de capa superior tal como información de movilidad NAS. Una Célula Secundaria (SCell) incluye la célula que opera en una frecuencia secundaria que puede configurarse una vez que se establece una conexión RRC y que puede usarse para proporcionar recursos de radio adicionales. Información de sistema pertinente para operación en la SCell de interés se proporciona habitualmente usando señalización especializada cuando la SCell se añade a la configuración del UE. Básicamente una PCell contiene una PCC de enlace ascendente y una PCC de enlace descendente, mientras una SCell configurada a un UE puede contener una SCC de enlace descendente o una SCC de enlace ascendente junto con una SCC de enlace descendente.

En el estado de RRC\_CONNECTED, la red controla la movilidad de UE. Para movilidad controlada de red en el estado de RRC\_CONNECTED, la movilidad de UE se realiza con un procedimiento de traspaso, que se desencadena por la red. La red puede iniciar traspaso configurando primero el UE para realizar notificación de

medición o iniciar traspaso sin haber recibido informes de medición desde el UE.

Para UE que soportan CA, E-UTRAN puede cambiar la PCell con el procedimiento de traspaso usando un mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* que incluye la *mobilityControlInfo*. El mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* es el comando para modificar una conexión RRC. Puede transportar información para configuración de mediciones, control de movilidad, configuración de recursos de radio (incluyendo RB, configuración principal de MAC y configuración de canal físico) que incluye cualquier información de NAS especializada asociada y configuración de seguridad. La EUTRAN puede añadir independientemente, eliminar o modificar SCell por medio del procedimiento de reconfiguración de conexión de RRC usando el mensaje de *RRCConnectionReconfiguration*, ya sea incluyendo la *mobilityControlInfo* o no.

Antes de enviar el mensaje de traspaso al UE, el eNB de origen selecciona primero el eNB objetivo. El eNB de origen también puede proporcionar al eNB objetivo con una lista de células. El eNB objetivo decide qué células de servicio tienen que configurarse para uso después de traspaso, que puede incluir células distintas de las indicadas por el eNB de origen. El eNB objetivo genera el mensaje que contiene una PCell o al menos una SCell junto con una Pcell para iniciar el traspaso. Después de recibir el mensaje de traspaso, el UE intenta acceder a la PCell objetivo en la primera ocasión de RACH disponible de acuerdo con la selección de recursos de Acceso Aleatorio definida. Tras la finalización satisfactoria del traspaso, el UE envía un mensaje para confirmar el traspaso.

En la actualidad, diferentes eNB no comparten las mismas SCell para agregación de portadora de tal forma que no se necesita que se transfiera ninguna configuración de SCell al eNB objetivo para configuración delta. Por lo tanto, todas las SCell actuales configuradas a un UE necesitan liberarse tras traspaso inter-eNB. Si las SCell configuradas a un UE antes de inter-eNB no se liberan, una SCell nuevamente configurada por el nuevo eNB objetivo se consideraría por el UE como una modificación a una SCell existente con el mismo índice de SCell, que puede resultar en configuraciones inconsistentes entre el UE y el eNB objetivo. Por lo tanto, todas las SCell actuales configuradas a un UE debería liberarse tras traspaso inter-eNB.

Sin embargo, en la actualidad no existe ninguna información incluida en mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* para que un UE distinga si el traspaso es un traspaso intra-eNB o inter-eNB. Por consiguiente, el UE no puede decidir si o liberar o no las SCell actuales tras traspaso. Como resultado, el eNB objetivo tiene que incluir una *sCellToReleaseList* con todos los índices de SCell válidos en el comando de traspaso para el UE para liberar todas las SCell potencialmente configuradas incluso cuando no existe realmente ninguna SCell configurada al UE.

En la actualidad, existen 7 valores válidos de índices de SCell y el número máximo de índices de SCell en una *sCellToReleaseList* es únicamente 4. El comando de traspaso no puede incluir todos los índices de SCell potenciales que pueden usarse en el UE. Por consiguiente, se necesita un mensaje adicional de *RRCConnectionReconfiguration* para liberar todas las SCell en el UE. Como resultado, puede aumentarse significativamente la sobrecarga de señalización.

De acuerdo con un aspecto la divulgación, para evitar la sobrecarga de señalización anteriormente descrita durante traspaso, se incluye información por el eNB de origen en el mensaje de *HandoverPreparationInformation* para el eNB objetivo para controlar la liberación de SCell en un UE durante un procedimiento de traspaso inter-eNB. Más específicamente, la información indica los índices de SCell de todas las SCell configuradas al UE de interés, permitiendo de este modo que el eNB objetivo incluya la *sCellToReleaseList* con las SCell configuradas al UE en el mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* de modo que el UE puede liberar la Scell o las Scell de acuerdo con la *sCellToReleaseList*.

De acuerdo con otro aspecto la divulgación, para evitar la sobrecarga de señalización anteriormente descrita durante traspaso, se incluye un indicador por el eNB objetivo en el mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* para que un UE distinga si el traspaso es un traspaso intra-eNB o inter-eNB. El UE libera todas las SCell configuradas si el traspaso es un traspaso inter-eNB.

Las realizaciones ilustrativas anteriormente descritas se describen en detalle adicional a continuación con referencia a las Figuras 6 y 7.

Haciendo referencia a la Figura 6, un método 500 para la liberación de SCell durante traspaso de acuerdo con una realización ilustrativa incluye configurar al menos una SCell por un eNB de origen a un UE en 502, y después de que se toma la decisión de traspaso en 504, incluyendo mediante la información de eNB de origen en un mensaje *HandoverPreparationInformation* en 506 para un eNB objetivo para controlar la liberación de SCell en el UE durante traspaso. La información incluida indica los índices de SCell de todas las SCell configuradas al UE, permitiendo de este modo que el eNB objetivo incluya la *sCellToReleaseList* con las SCell configuradas al UE en un comando de traspaso, que se contiene en un mensaje Ack de Petición de Traspaso enviado al eNB de origen en 508. El mensaje de *HandoverPreparationInformation* también puede contener una *candidateCellInfoList* para el eNB objetivo para seleccionar como la Scell o las Scell a usar después del traspaso. El eNB de origen a continuación envía un

mensaje de *RRCCConnectionReconfiguration* que incluye *mobilityControllInfo* y la *sCellToReleaseList* al UE en 510. En respuesta, el UE responde con un mensaje de *RRCCConnectionReconfigurationComplete* en 512 para completar este procedimiento. Basándose en la *sCellToReleaseList*, el UE libera la Scell o las Scell configuradas antes del traspaso en 514. El mensaje de *RRCCConnectionReconfiguration* también puede incluir una *sCellToAddModList* para configurar nueva Scell o nuevas Scell al UE. El mensaje de *RRCCConnectionReconfiguration* que incluye *mobilityControllInfo* corresponde al comando de traspaso recibido desde el eNB objetivo.

Haciendo referencia a la Figura 7, un método 600 para la liberación de SCell durante un traspaso de acuerdo con una realización ilustrativa incluye configurar al menos una SCell por un eNB de origen a un UE en 602. Después de que se toma la decisión de traspaso en 604, el eNB de origen envía en 606 un mensaje de *HandoverPreparationInformation* que contiene una *candidateCellInfoList* para el eNB objetivo para seleccionar como la Scell o las Scell a usar después del traspaso. El eNB objetivo a continuación incluye un indicador en un comando de traspaso para para que el UE distinga si liberar o no todas las SCell configuradas. El comando de traspaso se contiene en un mensaje Ack de Petición de Traspaso enviado al eNB de origen en 608. El indicador puede indicar si el traspaso es un traspaso intra-eNB o inter-eNB. El eNB de origen a continuación envía un mensaje de *RRCCConnectionReconfiguration* que incluye *mobilityControllInfo* al UE en 610. En respuesta, el UE responde con un mensaje de *RRCCConnectionReconfigurationComplete* en 612 para completar este procedimiento. El UE libera todas las SCell configuradas antes del traspaso en 614 si el indicador indica el traspaso es un traspaso inter-eNB. El mensaje de *RRCCConnectionReconfiguration* también puede incluir una *sCellToAddModList* para configurar nueva Scell o nuevas Scell al UE. El mensaje de *RRCCConnectionReconfiguration* que incluye *mobilityControllInfo* corresponde al comando de traspaso recibido desde el eNB objetivo.

De acuerdo con las realizaciones anteriores, todas las SCell en el UE se liberan cuando el traspaso es un traspaso inter-eNB. Como se describe anteriormente, la liberación de todas las SCell cuando el traspaso es un traspaso inter-eNB reduce sobrecarga de señalización.

Haciendo referencia de nuevo a la Figura 5, que es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización ilustrativa y que puede ser cualquiera de los dispositivos de comunicación descritos en este documento, el dispositivo de comunicación 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. La CPU 308 ejecuta el código de programa 312 para realizar una cualquiera o una pluralidad de las acciones anteriormente descritas, etapas y/u otros procedimientos descritos en este documento.

Diversos aspectos de la divulgación se han descrito anteriormente. Debería ser evidente que los contenidos en este documento pueden incorporarse en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura específica, función o ambas que se describen en este documento es meramente representativa. Basándose en los contenidos en este documento un experto en la materia debería apreciar que un aspecto divulgado puede implementarse independientemente de cualquier otro aspecto y que dos o más de estos aspectos pueden combinarse de diversas formas. Por ejemplo, un aparato puede implementarse o un método puede practicarse usando cualquier número de los aspectos explicados en este documento. Además, un aparato puede implementarse o un método de este tipo puede practicarse usando otra estructura, funcionalidad, o estructura y funcionalidad además de o aparte de uno o más de los aspectos explicados en este documento. Como un ejemplo de alguno de los conceptos anteriores, en algunos aspectos canales concurrentes pueden establecerse basándose en frecuencias de repetición de impulsos. En algunos aspectos canales concurrentes pueden establecerse basándose en posición de impulso o desplazamientos. En algunos aspectos canales concurrentes pueden establecerse basándose en secuencias de saltos de tiempo. En algunos aspectos canales concurrentes pueden establecerse basándose en frecuencias de repetición de impulsos, posiciones de impulso o desplazamientos, y secuencias de saltos de tiempo.

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

Los expertos en la materia apreciarán adicionalmente que los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmos descritos en conexión con los aspectos divulgados en este documento puede implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica o una combinación de los dos, que puede diseñarse usando código fuente o alguna otra técnica), diversas formas de programa o código de diseño que incorporan instrucciones (que puede denominarse en este documento, por conveniencia, como "software" o un "módulo de software") o combinaciones de ambos. Para ilustrar de forma clara esta intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito anteriormente en general diversos componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos y etapas en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y restricciones de diseño impuestas en el sistema general. Expertos pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas formas para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deberían interpretarse como que provocan una desviación del alcance de la presente divulgación.

Además, los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos y circuitos descritos en conexión con los aspectos divulgados en este documento pueden implementarse dentro de o realizarse mediante un circuito integrado ("IC"), un terminal de acceso o un punto de acceso. El IC puede comprender un procesador de fin general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un campo de matriz de puertas programables (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en este documento, y pueden ejecutar códigos o instrucciones que residen del IC, fuera del IC o ambos. Un procesador de fin general puede ser un microprocesador, pero como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, controlador, microcontrolador o máquina de estados. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

Se entiende que cualquier orden específico o jerarquía de etapas en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. Basándose en preferencias de diseño, se entiende que el orden específico o jerarquía de etapas en los procesos pueden disponerse mientras permanezcan dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones de métodos adjuntas presentan elementos de las diversas etapas en un orden de muestra y no pretenden estar limitadas al orden específico o jerarquía presentada.

Las etapas de un método o algoritmo descrito en conexión con los aspectos divulgados en este documento pueden incorporarse directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software (por ejemplo, incluyendo instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden residir en una memoria de datos tal como memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento de muestra puede acoplarse a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que puede denominarse en este documento, por conveniencia como un "procesador") el procesador de este tipo puede leer información (por ejemplo, código) desde y escribir información al medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede ser integral al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento puede residir en un ASIC. El ASIC puede residir en equipo de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en equipo de usuario. Además, en algunos aspectos cualquier producto de programa informático adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprende códigos relacionados con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos un producto de programa informático puede comprender materiales de embalaje.

Mientras la invención se ha descrito en conexión con diversos aspectos, se entenderá que la invención es capaz de modificaciones adicionales. Esta solicitud se concibe para cubrir cualquier variación, uso o adaptación de la invención que sigue, en general, los principios de la invención, y que incluye tales desviaciones de la presente divulgación que entran dentro de la práctica conocida y habitual dentro de la técnica a la que pertenece la invención.



**REIVINDICACIONES**

1. Un método de Liberación de Célula Secundaria, a continuación denominada como SCell, durante traspaso que comprende:
  - 5 configurar al menos una SCell por un eNB de origen a un equipo de usuario, a continuación denominado como UE, (502; 602); **caracterizado por** incluir información mediante el eNB de origen en un mensaje de *HandoverPreparationInformation* para un eNB objetivo para controlar la liberación de SCell en el UE durante traspaso (506; 606), en el que la información indica índices de SCell de todas las SCell configuradas al UE, permitiendo de este modo que el eNB objetivo incluya una *sCellToReleaseList* con todas las SCell configuradas al UE en un comando de traspaso (508; 608).
- 10 2. El método de la reivindicación 1, en el que el comando de traspaso se envía desde el eNB objetivo al eNB de origen y corresponde a un mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* enviado desde el eNB de origen al UE para iniciar un procedimiento de traspaso (510; 610).
3. El método de la reivindicación 2, en el que el mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* incluye *mobilityControllInfo* (510; 610).
- 15 4. El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje de *HandoverPreparationInformation* se envía desde el eNB de origen al eNB objetivo para solicitar un traspaso.
5. El método de la reivindicación 1, en el que el traspaso es un traspaso inter-eNB.
6. Un método de liberación de Célula Secundaria, a continuación denominada como SCell, durante traspaso que comprende:
  - 20 configurar al menos una SCell por un eNB de origen a un equipo de usuario, a continuación denominado como UE, (502; 602); **caracterizado por** incluir un indicador en un comando de traspaso mediante un eNB objetivo para para que el UE distinga si liberar o no todas las SCell configuradas (508; 608).
7. El método de la reivindicación 6, en el que el indicador indica si el traspaso es un traspaso intra-eNB o inter-eNB.
- 25 8. El método de la reivindicación 7, en el que el UE libera todas las SCell configuradas si el traspaso es un traspaso inter-eNB.
9. El método de la reivindicación 6, en el que el comando de traspaso se envía desde el eNB objetivo al eNB de origen y corresponde a un mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* enviado desde el eNB de origen al UE para iniciar un procedimiento de traspaso (510; 610).
- 30 10. El método de la reivindicación 9, en el que el mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* incluye *mobilityControllInfo* (510; 610).
11. Un dispositivo de comunicación para uso en un sistema de comunicación inalámbrica, el dispositivo de comunicación que comprende:
  - 35 un circuito de control (306);  
 un procesador (308) instalado en el circuito de control (306); y  
 una memoria (310) instalada en el circuito de control (306) y acoplada al procesador (308);  
 en el que el procesador (308) se configura para ejecutar un código de programa (312) almacenado en memoria (310) para realizar las etapas de método según se definen en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

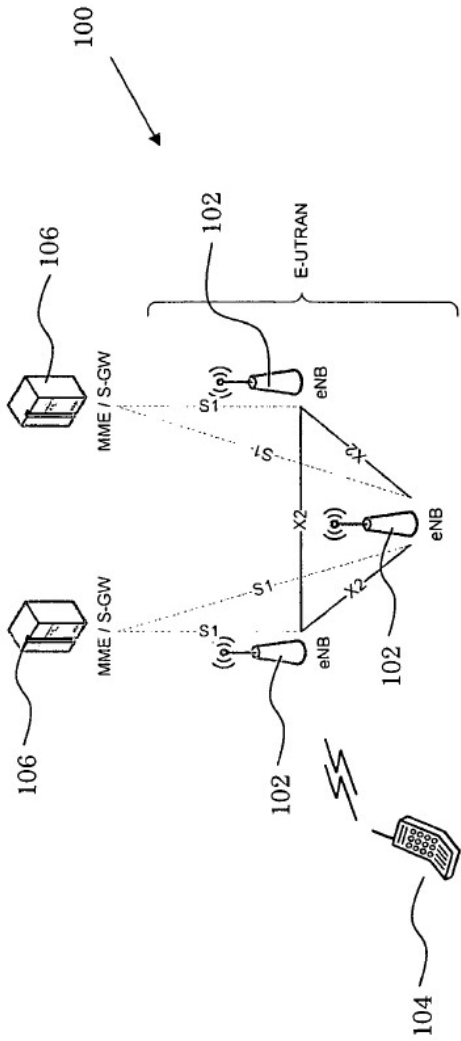


FIG. 1

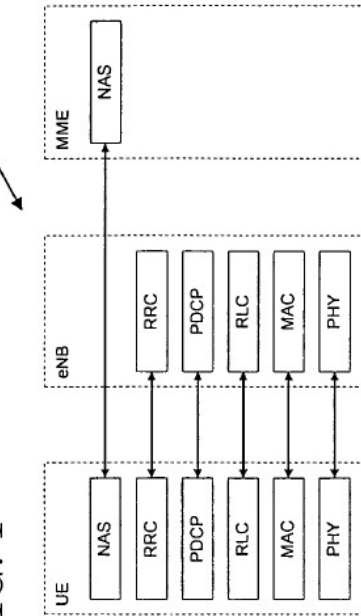


FIG. 3

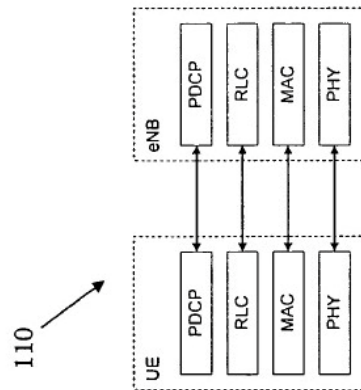


FIG. 2

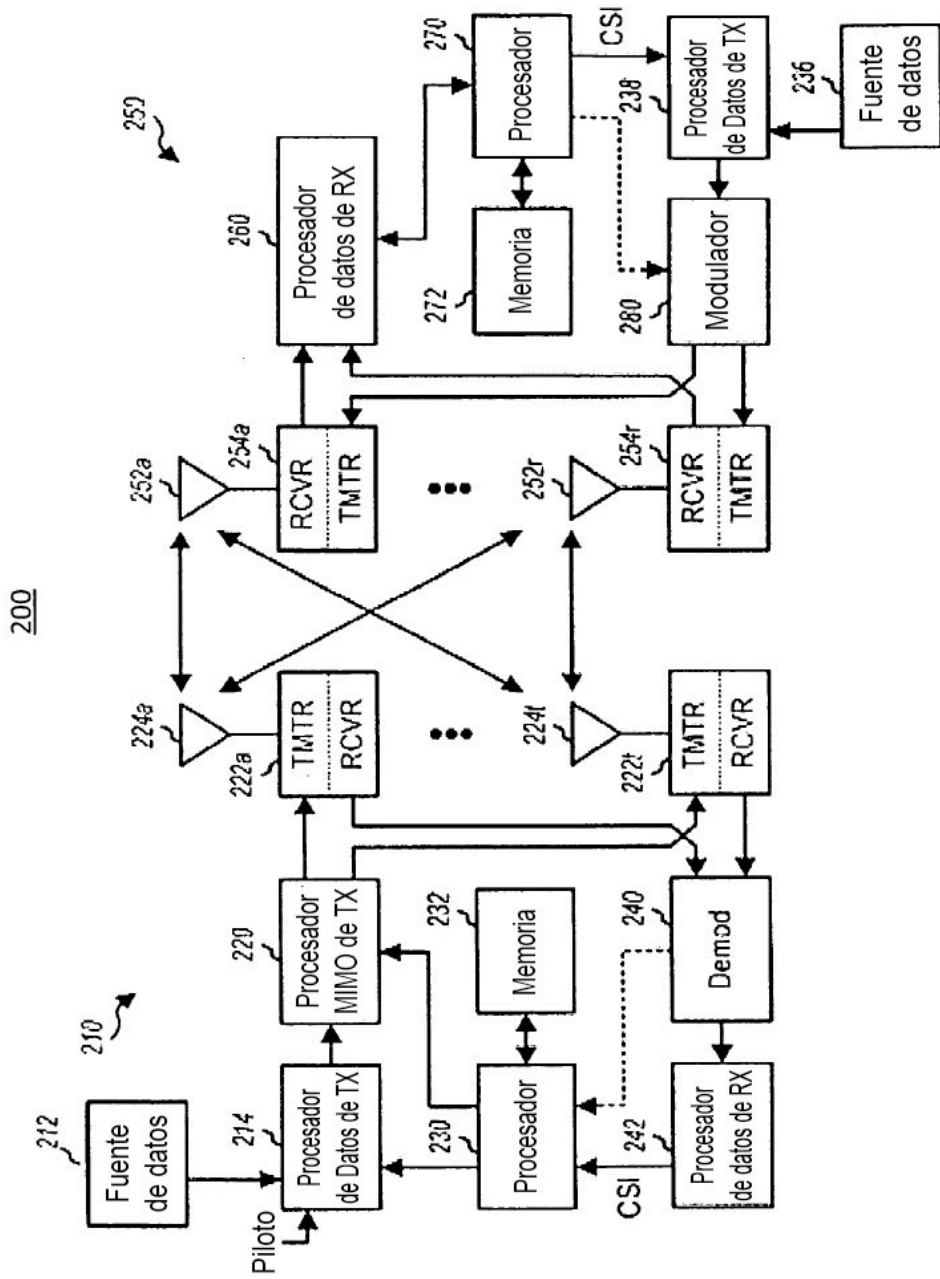


FIG. 4

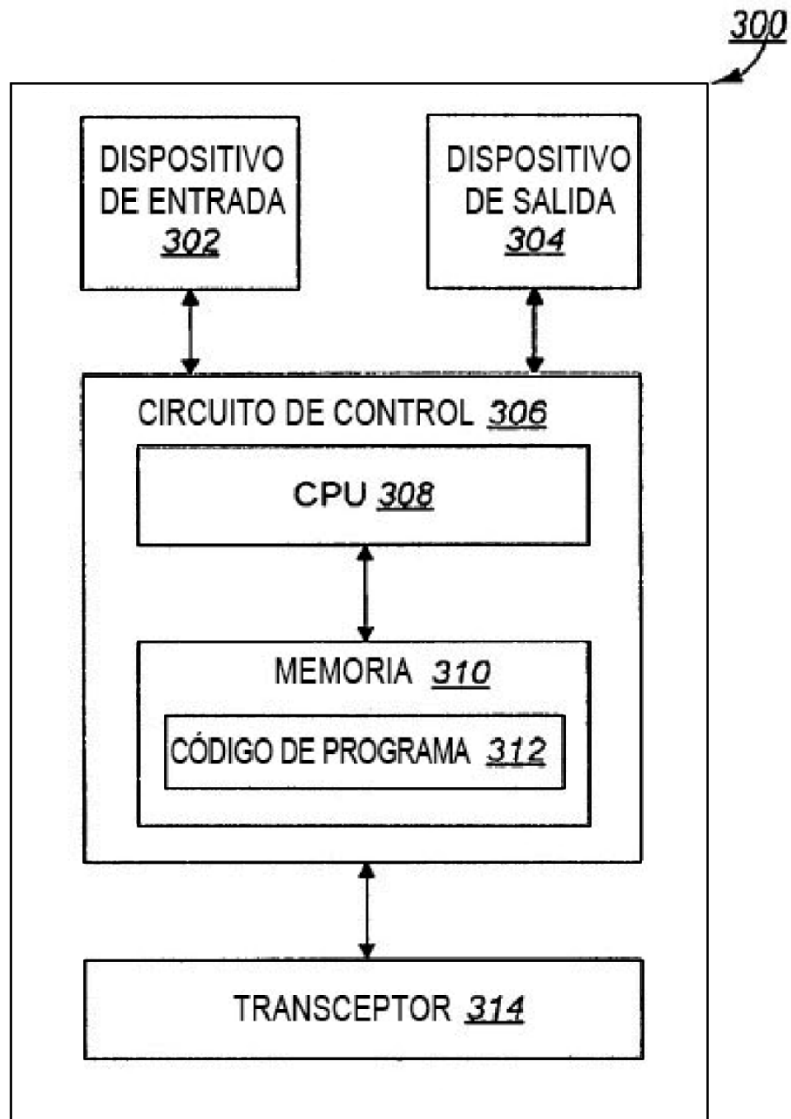


FIG. 5

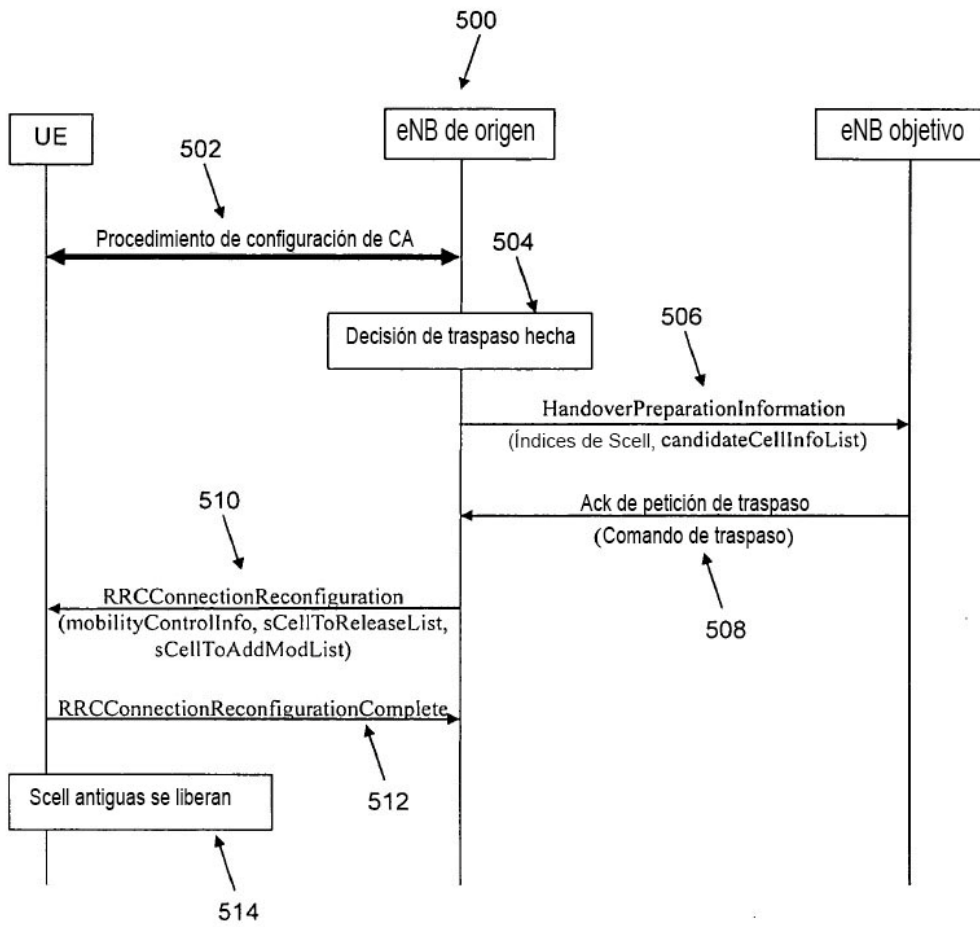


FIG. 6

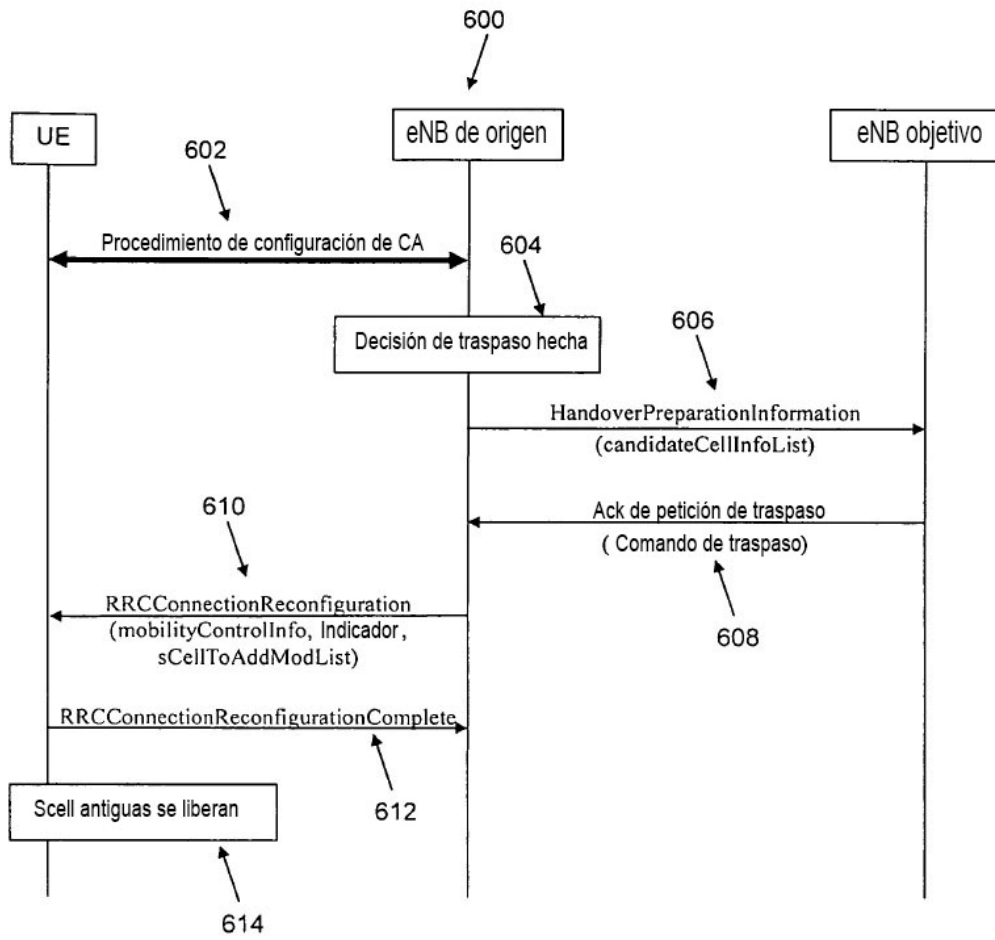


FIG. 7