

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 682**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2009 E 12183301 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015 EP 2544499**

54 Título: **Método y aparato para señalar la liberación de un recurso persistente**

30 Prioridad:

**24.03.2008 US 38921**

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

**27.05.2015**

73 Titular/es:

**INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS, INC.  
(100.0%)  
200 Bellevue Parkway, Suite 300  
Wilmington, DE 19809, US**

72 Inventor/es:

**TERRY, STEPHEN E.;  
ZHANG, GUODONG y  
WANG, JIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 536 682 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 señalar la liberación de un recurso persistente

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente solicitud se refiere a comunicaciones inalámbricas.

**ANTECEDENTES**

10 El fundamento de la planificación de enlace ascendente (UL) y de enlace descendente (DL) es la planificación dinámica. En un sistema de comunicaciones inalámbricas de evolución a largo plazo (LTE), se transmite información de planificación durante intervalos de temporización de transmisión (TTIs) a una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) por medio de un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH). Grupos de trabajo de la red de acceso de radiocomunicaciones (RAN) (por ejemplo, RAN2) han acordado prestar soporte a la planificación semi-persistente para el DL y el UL en el LTE. Para WTRUs planificadas de forma semi-persistente en un TTI, no es necesario enviar una concesión de DL/UL para la transmisión inicial de datos. La única excepción es cuando un 15 Nodo B evolucionado (eNB) desea saltarse la asignación de recursos persistentes, lo cual por definición debería ser infrecuente. En caso contrario, se pierde la mera finalidad de una asignación de recursos persistentes de DL/UL. Como optimización para el protocolo de voz por Internet (VoIP), se usa la planificación persistente tanto para el DL como para el UL, donde el recurso para las transmisiones iniciales se asigna de manera persistente y los recursos para las retransmisiones de solicitudes automáticas híbridas de repetición (HARQ) se asigna de manera dinámica.

20 La planificación de recursos persistentes se configura y controla (por ejemplo, activa y desactiva), por medio de la señalización del control de recursos de radiocomunicaciones (RRC). Por ejemplo, la planificación de recursos persistentes se puede controlar basándose en la periodicidad de la asignación de un recurso. Se proporcionan procesos de HARQ que se usan para planificación persistente, utilizando la señalización de RRC.

25 La temporización, los recursos y los parámetros del formato de transporte exactos que se usan para una asignación de DL persistente se envían sobre un canal de control de la capa 1 (L1)/capa 2 (L2) en forma de una asignación de DL normal. Por ejemplo, se puede usar una identificación (ID) de proceso de HARQ para indicar que la asignación se debería almacenar. Si se pierde la asignación de DL persistente, lo cual se produce cuando no hay ningún acuse de recibo o acuse de recibo negativo (NACK), entonces un Nodo B evolucionado (eNB) vuelve a enviar la asignación.

30 Para el servicio de VoIP, la liberación de recursos semi-persistentes tanto en el DL como en el UL es importante. Tanto la liberación de recursos explícita como la liberación de recursos implícita se han descrito previamente, aunque todavía debe tomarse una decisión en relación con la implementación de estas características.

35 Además, existe la necesidad de clarificar señalizaciones nuevas potenciales para soportar la liberación de un recurso persistente usando métodos tanto explícitos como implícitos, procedimientos para la liberación o bien explícita o bien implícita de recursos persistentes, un caso de fallo que gestione cuándo se pierde o altera la señalización de liberación de recursos persistentes, señalización nueva para la activación del recurso persistente, y señalizaciones nuevas para la reconfiguración de la asignación de recursos persistentes.

40 Existe la necesidad de nuevas señalizaciones y reglas para la activación, desactivación, reconfiguración, y liberación de recursos persistentes de UL y DL en sistemas de LTE.

45 QUALCOMM EUROPE: "Release of semi-persistent resources", 3GPP DRAFT ; R2-081 074, 5 de febrero de 2008, describe el envío de informes de estado de memoria intermedia, BSRs, vacío para liberar un recurso semi-persistente.

50 NTT DOCOMO ET AL: "UL semi-persistent resource release", 3GPP DRAFT; R2-081158, 5 de febrero de 2008, describe la liberación de recursos semi-persistentes de UL, donde un UE no dispone de tráfico para transmitir un informe de estado de memoria intermedia, BSR, de relleno con el fin de activar la liberación de recursos semi-persistentes de UL.

55 QUALCOMM EUROPE: "Semi-persistent scheduling allocation", 3GPP DRAFT; R2-080329, 8 de enero de 2008, describe el envío de informes de estado de memoria intermedia, BSRs, vacío para liberar un recurso semi-persistente.

60 **SUMARIO**

La presente invención se refiere a un método, una WTRU y un Nodo B evolucionado, de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1, 8 y 15 respectivas.

65 Se dan a conocer un método y un aparato para señalar la liberación de un recurso persistente en el LTE. Una indicación de la liberación de un recurso persistente de DL aplicable a uno de un recurso persistente de enlace

descendente o de enlace ascendente es recibida por una WTRU desde un eNB por medio de un PDCCH. La WTRU transmite un acuse de recibo positivo (ACK) el cual señala que la indicación ha sido recibida con la condición de que la indicación sea aplicable al recurso persistente de enlace descendente, y la liberación se confirma implícitamente con la condición de que la indicación sea aplicable al recurso persistente de enlace ascendente.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS  
Se puede obtener una interpretación más detallada a partir de la siguiente descripción, ofrecida a título de ejemplo en combinación con el dibujo adjunto, en el cual:

10 la Figura 1 muestra un sistema de comunicaciones inalámbricas que está configurado para señalar la liberación de un recurso persistente.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 Cuando se hace referencia a la misma en lo sucesivo en el presente documento, la terminología “unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU)” incluye, aunque sin carácter limitativo, un equipo de usuario (UE), una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un buscapersonas, un teléfono celular, un asistente personal digital (PDA), un ordenador, o cualquier otro tipo de dispositivo de usuario con capacidad de funcionar en un entorno inalámbrico.

20 Cuando se hace referencia a la misma en lo sucesivo en la presente, la terminología “Nodo B evolucionado (eNB)” incluye, aunque sin carácter limitativo, una estación base, un controlador de emplazamientos celulares, un punto de acceso (AP), o cualquier otro tipo de dispositivo de interfaz con capacidad de funcionar en un entorno inalámbrico.

25 La Figura 1 muestra un sistema 100 de comunicaciones inalámbricas que incluye una WTRU 105 y un eNB 110, los cuales se comunican a través de un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) 115 y un canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) 120. La WTRU 105 incluye un transmisor 125, un receptor 130, un procesador 135 y una memoria intermedia 140. El eNB 110 incluye un transmisor 145, un receptor 150 y un procesador 155.

30 El transmisor 145 del eNB 110 transmite una indicación de la liberación de un recurso persistente de DL, y el receptor 130 de la WTRU 105 recibe dicha indicación por medio del PDCCH 115. El transmisor 125 de la WTRU 105 transmite un ACK al eNB 110, que señala que la indicación ha sido recibida. La memoria intermedia 140 se usa para almacenar una asignación de DL y datos transmitidos de DL. El eNB 110 puede usar un PDCCH o un CE MAC para señalar la indicación. Se puede añadir por lo menos un bit al contenido del PDCCH para señalar si el PDCCH es para asignación de recursos persistentes o dinámicos de DL. A continuación, el recurso persistente de DL se libera, y el transmisor 125 de la WTRU 105 transmite una indicación de que el recurso persistente de DL ha sido liberado.

#### Liberación explícita de recursos persistentes de DL

40 Se da a conocer un método para señalar la liberación de un recurso persistente de DL usando señalización explícita. Cuando se usa señalización explícita para señalar la liberación de un recurso persistente de DL desde el eNB 110 a la WTRU 105, tal como se muestra en la Figura 1, se puede usar o bien un PDCCH o bien un CE MAC para señalar la liberación del recurso persistente de DL.

45 Si se usa un PDCCH 115 para señalización explícita, entonces se añade un bit en el PDCCH 115 para señalar si el PDCCH 115 está destinado a la asignación de recursos persistentes o dinámicos de DL. El bit añadido al PDCCH 115 puede señalar también a la WTRU 105 que use identificadores temporales de red de radiocomunicaciones celulares (C-RNTIs) independientes, o que use un valor reservado de algún otro campo, tal como un campo de control de potencia de transmisión (TPC).

50 A continuación, la WTRU 105 transmite un ACK/NACK al eNB 110 para confirmar la recepción de la señalización de liberación de PDCCH. Alternativamente, después de que la WTRU 105 libere el recurso persistente de DL, la WTRU 105 transmite una indicación al eNB 110 para confirmar la liberación exitosa del recurso persistente de DL. Con respecto a la liberación de un recurso persistente de UL, el eNB 110 confirma implícitamente la liberación del recurso mediante una pérdida de detección del recurso asignado previamente.

55 Un campo de un PDCCH no usado para asignación persistente se puede utilizar para indicar la liberación del recurso persistente de DL o UL. Por ejemplo, se pueden usar dos bits de un campo de TPC, en los cuales “00” indica la liberación de un recurso persistente de DL, y dos bits “01” del campo de TPC se pueden usar para indicar la liberación de un recurso persistente de UL.

60 Se puede usar un CE MAC especial para señalar la liberación de un recurso persistente de DL y UL. Por ejemplo, los dos bits “00” de un CE MAC pueden indicar la liberación explícita del recurso persistente de DL, y los dos bits “01” pueden indicar la liberación explícita del recurso persistente de UL. El número de bits en el CE MAC puede variar, y se puede predefinir una permutación de dígitos diferente para la liberación de recursos persistentes de DL y UL.

65

5 Si la WTRU 105 no recibe satisfactoriamente el PDCCH o una detección a ciegas no indica ningún paquete de voz de DL nuevo en TTIs preconfigurados durante M veces, entonces la WTRU 105 puede liberar el recurso persistente de DL. Los TTIs se usan para la recepción persistente. Este método se puede caracterizar como una liberación implícita de recursos de la WTRU. En función de si la WTRU 105 puede seguir recibiendo tráfico dinámico de DL, la WTRU 105 debería seguir las reglas para entrar en un ciclo de recepción discontinua (DRX) o bien largo o bien corto. Después de la liberación del recurso persistente de DL, la transmisión, por parte de la WTRU 105, de una indicación al eNB 110, informando a dicho eNB 110 sobre la liberación autónoma del recurso persistente de DL, es opcional. La indicación se puede transmitir usando el siguiente PUCCH periódico disponible, o a través de un CE MAC de UL nuevo.

15 Alternativamente, cuando la WTRU 105 recibe un primer número de identificación de sistema (SID) de DL desde el eNB 110 después de que la WTRU 105 haya entrado en un estado de duración de secuencia hablada (*talk-spurt*), la WTRU 105 libera el recurso persistente de DL ya que la WTRU 105 determina que el estado de duración de secuencia hablada ha finalizado. A continuación, la WTRU 105 puede transmitir opcionalmente una indicación al eNB 110, indicando la liberación del recurso persistente de DL.

#### Liberación implícita de recursos persistentes de DL

20 Se da a conocer un método para señalar la liberación de un recurso persistente de DL usando señalización implícita. Las reglas para la liberación implícita, por parte de la WTRU, del recurso persistente de DL son similares a la gestión de fallos cuando no se recibe una señal explícita de recurso persistente de DL. No obstante, existen diferencias en las reglas de la WTRU para gestionar una liberación implícita de recursos persistentes de DL.

25 Si la WTRU 105 no recibe exitosamente el PDCCH 115, y/o una detección a ciegas no indica ningún paquete de voz de DL nuevo en los TTIs preconfigurados durante M veces, entonces la WTRU 105 puede liberar el recurso persistente de DL. En función de si la WTRU 105 puede seguir recibiendo tráfico dinámico de DL/UL, la WTRU 105 debería seguir las reglas para entrar en un ciclo de DRX o bien largo o bien corto. Cuando la WTRU 105 cambia de un ciclo de DRX largo a un ciclo de DRX corto, o cambia de un ciclo de DRX corto a un ciclo de DRX largo, entonces la WTRU 105 debería informar del cambio al eNB 110 dentro de la duración de monitorización activada (o tiempo activo) de un ciclo de DRX nuevo de manera que el eNB 110 tenga conocimiento del cambio de ciclo de DRX de la WTRU y evite transmitir señalización de DL en la duración de monitorización activada de un ciclo erróneo.

30 Después de la liberación implícita del recurso persistente de DL, la WTRU 105 puede a continuación transmitir opcionalmente una indicación al eNB 110 indicando la liberación autónoma del recurso persistente de DL. Esta indicación confirma la liberación del recurso persistente de DL. La indicación se puede transmitir usando el siguiente PUCCH periódico disponible o a través de un CE MAC de UL nuevo.

40 Alternativamente, cuando la WTRU 105 recibe un primer SID de DL desde el eNB 110 después de la duración de la secuencia hablada de la WTRU, la WTRU 105 libera el recurso persistente de DL y entra en un periodo de silencio ya que la WTRU 105 determina que ha finalizado un estado de duración de secuencia hablada. A continuación, la WTRU 105 puede transmitir opcionalmente una indicación al eNB 110 indicando la liberación del recurso persistente de DL. La indicación se puede transmitir usando el siguiente PUCCH periódico disponible, o a través de un CE MAC de UL nuevo.

#### Liberación explícita de recursos persistentes de UL

45 Se da a conocer un método para señalar la liberación de un recurso persistente de UL usando señalización explícita.

50 Después de que la WTRU 105 transmita un informe de estado de memoria intermedia (BSR) correspondiente a memoria intermedia vacía (o de relleno) al eNB 110, el cual indica que no hay datos de UL para su transmisión por parte de la WTRU 105 al eNB 110, se transmite una indicación de la liberación explícita de un recurso persistente de UL desde el eNB 110 usando el PDCCH. La transmisión de la indicación de la liberación explícita del recurso persistente de UL se puede generar múltiples veces para reducir la probabilidad de recepción no satisfactoria en la WTRU 105. Opcionalmente, la WTRU 105 puede proporcionar retroalimentación con un ACK/NACK. La transmisión de la indicación de la liberación explícita del recurso persistente de UL se puede acarrear (*piggybacked*) o multiplexar con otras PDUs MAC. La indicación de la liberación explícita del recurso persistente de UL se puede transmitir usando el siguiente PDCCH disponible o a través de un CE MAC de DL nuevo.

60 Después de que la WTRU 105 reciba satisfactoriamente la indicación de liberación del recurso persistente de UL, a continuación la WTRU 105 puede transmitir una indicación al eNB 110 para acusar recibo de la liberación del recurso persistente de UL.

65 Alternativamente, la confirmación de la liberación del recurso persistente de UL se logra implícitamente cuando el eNB 110 no consigue detectar transmisiones de UL subsiguientes sobre el recurso persistente de UL.

Cuando se transmite, desde el eNB 110 a la WTRU 105, la señal de liberación explícita del recurso persistente de UL, pueden producirse casos de fallo en los que la indicación se pierde o hay un error en la misma. Para gestionar los casos de fallo, se dan a conocer los siguientes métodos.

5 Si el eNB 110 no recibe un NACK desde la WTRU 105 después de transmitir la señal de liberación explícita del recurso persistente de UL, entonces el eNB 110 transmite nuevamente la señal de liberación explícita del recurso persistente de UL hasta que se alcanza un número máximo de retransmisiones. En la subtrama esperada en la que la WTRU 105 debería recibir la señal de liberación explícita del recurso persistente de UL desde el eNB 110, después de que la WTRU 105 transmita el BSR vacío, si la WTRU 105 no recibe ninguna retroalimentación desde el eNB 110, entonces la WTRU 105 libera de forma autónoma el recurso persistente de UL si la WTRU 105 no tiene ningún paquete VoIP nuevo de UL en la memoria intermedia después de N TTIs.

10 Alternativamente, la WTRU 105 libera inmediatamente el recurso persistente de UL cuando la WTRU 105 no recibe ninguna retroalimentación desde el eNB 110 después de transmitir el BSR vacío.

15 Alternativamente, si la WTRU 105 transmite el BSR vacío y no recibe una señal de liberación explícita del recurso persistente de UL desde el eNB 110, entonces la WTRU 105 no libera el recurso persistente de UL hasta que halla un SID de UL disponibles. A continuación, la WTRU 105 envía una solicitud de planificación (SR) para la transmisión del SID al eNB 110, lo cual posibilita que el eNB 110 determine que se produjo una transición de la WTRU 105 desde un estado de duración de secuencia hablada a un periodo de silencio. Como consecuencia, el recurso persistente de UL ya está liberado de manera autónoma por la WTRU 105.

20 Alternativamente, después de que la WTRU 105 libere el recurso persistente de UL y entre en un ciclo de DRX nuevo, (dependiendo del tráfico dinámico de DL/UL), la WTRU 105 transmite una indicación de UL al eNB 110, en donde la indicación señala la liberación del recurso persistente de UL y el inicio de ciclo de DRX nuevo para sincronizar la WTRU 105 con el eNB 110. La indicación de UL se puede transmitir en el siguiente PUCCH usando señalización física (PHY). Alternativamente, la indicación de UL se puede encontrar en el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) en forma de un CE MAC nuevo o señalización del control de recursos de radiocomunicaciones (RRC). El CE MAC nuevo indica la liberación implícita del recurso persistente de UL por parte de la WTRU 105.

25 Liberación implícita de recursos persistentes de UL

Se da a conocer un método para señalar la liberación de un recurso persistente de UL utilizando señalización implícita.

35 Después de que la WTRU 105 detecte que no hay más paquetes de datos de voz de UL, la WTRU 105 transmite un BSR de memoria intermedia vacía (o de relleno), una indicación de PHY en el PUCCH, o un CE MAC al eNB 110 indicando el cambio de estado y libera inmediatamente de manera implícita el recurso persistente de UL. La WTRU 105 transmite el BSR de memoria intermedia vacía (o de relleno) sobre N subtramas semi-persistentes consecutivas.

40 En una realización alternativa, la WTRU 105 transmite el BSR vacío (o de relleno) solamente una vez y espera durante N-1 subtramas semi-persistentes consecutivas para determinar si hay nuevos datos de voz disponibles en una memoria intermedia. Si no hay ningún dato de voz nuevo en la memoria intermedia durante este periodo, entonces la WTRU 105 libera el recurso persistente de UL.

45 Alternativamente, la WTRU 105 libera el recurso persistente de UL cuando la WTRU 105 tiene un primer paquete de SID de UL a transmitir desde que se entró en el estado de secuencia hablada. La WTRU 105 puede liberar el recurso persistente de UL cuando la WTRU 105 tiene el paquete de SID en la memoria intermedia, después de que la WTRU 105 envíe el SR, o después de que la WTRU 105 transmita el primer paquete de SID de UL.

50 Alternativamente, después de que la WTRU 105 libere el recurso persistente de UL y entre en un ciclo de DRX nuevo (dependiendo del tráfico dinámico de DL/UL), la WTRU 105 transmite una indicación de UL al eNB 110, en donde la indicación señala la liberación del recurso persistente de UL y el inicio del ciclo de DRX nuevo para sincronizar la WTRU 105 con el eNB 110. La indicación de UL se puede transmitir en el siguiente PUCCH usando señalización de PHY. Alternativamente, la indicación de UL se puede encontrar en el PUSCH en forma de un CE MAC nuevo o de señalización del control de recursos de radiocomunicaciones (RRC). El CE MAC nuevo indica la liberación implícita del recurso persistente de UL por parte de la WTRU 105.

55 Señalización de activación y de reconfiguración para el recurso persistente

60 Se da a conocer un método para señalar la activación y reconfiguración de un recurso persistente usando señalización implícita. Se añade un campo nuevo al PDCCH 115 para indicar el tiempo de inicio para la asignación de un recurso persistente o bien de DL o bien de UL. El campo nuevo puede estar en forma de un número de trama del sistema (SFN) de inicio. Alternativamente, se puede activar una asignación de recurso persistente o bien de DL o bien de UL, sin usar el tiempo de inicio, cuando una WTRU 105 decodifica con éxito el PDCCH 115 para asignación

persistente. La asignación del recurso persistente de DL o UL se activa inmediatamente en una subtrama o N subtramas sucesivas, después de decodificar satisfactoriamente el PDCCH 115 para asignación persistente.

5 Para la reconfiguración del recurso persistente tanto de UL como de DL, se puede usar o bien el PDCCH 115 ó bien el CE MAC, además de utilizar la señalización de RRC. Cuando se usa el PDCCH 115 y/o el CE MAC para reconfigurar un recurso persistente, se puede usar lo siguiente para reconfigurar un recurso persistente de UL o DL.

10 1) Si solamente es necesario reconfigurar el recurso de radiocomunicaciones y el formato de transporte, entonces se puede usar el PDCCH 115 para incluir la información nueva del recurso y el formato de transporte (TF) sin cambiar significativamente el contenido del PDCCH 115.

2) Si es necesario configurar con el recurso y el formato de transporte información tal como la periodicidad y/o por lo menos un proceso de HARQ nuevo, entonces se pueden usar tanto el PDCCH 115 como el CE MAC para reconfigurar el recurso nuevo y el TF.

15 3) Si solamente es necesario reconfigurar la periodicidad y/o por lo menos un proceso de HARQ nuevo, entonces se puede usar solamente el CE MAC para la reconfiguración del recurso persistente.

20 4) Se añade un campo nuevo al PDCCH 115 para la configuración o reconfiguración del recurso persistente, en donde el campo nuevo incluye parámetros para periodicidad y por lo menos un proceso de HARQ. El campo nuevo permite utilizar el PDCCH 115 para la reconfiguración de todos los parámetros necesarios incluyendo la periodicidad, por lo menos un proceso de HARQ, temporización de inicio exacta, recursos, y formato de transporte.

5) Se usa un CE MAC para la reconfiguración de todos los parámetros necesarios incluyendo la periodicidad, por lo menos un proceso de HARQ, temporización de inicio exacta, recursos, y formato de transporte.

25 Aunque anteriormente se han descrito características y elementos en combinaciones particulares, cada característica o elemento se puede usar de manera individual sin las otras características y elementos o en diversas combinaciones con o sin otras características y elementos. Los métodos y diagramas de flujo proporcionados en la presente se pueden implementar en un programa de ordenador, software, o microprogramas incorporados en un soporte de almacenamiento legible por ordenador, para su ejecución por un ordenador de propósito general o un procesador. Los ejemplos de soportes de almacenamiento legibles por ordenador incluyen una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un registro, memoria caché, dispositivos de memoria de semiconductores, soportes magnéticos tales como discos duros internos y discos extraíbles, soportes magneto-  
30 ópticos, y soportes ópticos tales como discos de CD-ROM, y discos versátiles digitales (DVDs).

35 Los procesadores adecuados incluyen, a título de ejemplo, un procesador de propósito general, un procesador de propósito específico, un procesador convencional, un procesador de señal digital (DSP), una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en asociación con un núcleo de DSP, un controlador, un microcontrolador, Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASICs), Circuitos de Matrices de Puertas Programables in Situ (FPGAs), cualquier otro tipo de circuito integrado (IC), y/o una máquina de estados.

40 Se puede usar un procesador asociado a software para implementar un transceptor de radiofrecuencia con vistas a usarlo en una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU), un equipo de usuario (UE), un terminal, una estación base, un controlador de red de radiocomunicaciones (RNC), o cualquier ordenador anfitrión. La WTRU se puede usar en combinación con módulos, implementados en hardware y/o software, tales como una cámara, un módulo de videocámara, un videoteléfono, un teléfono tipo altavoz, un dispositivo de vibración, un altavoz, un micrófono, un transceptor de televisión, un auricular de manos libres, un teclado, un módulo de Bluetooth®, una  
45 unidad de radio de frecuencia modulada (FM), una unidad de visualización de pantalla de cristal líquido (LCD), una unidad de visualización de diodos orgánicos emisores de luz (OLED), un reproductor musical digital, un reproductor de medios, un módulo reproductor de videojuegos, un navegador de Internet, y/o cualquier módulo de red de área local inalámbrica (WLAN) o de Banda Ultra-Ancha (UWB).  
50

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método implementado mediante una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, (105), para liberar un recurso persistente, comprendiendo el método:
- 10 recibir una transmisión (115) de canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, en donde la transmisión de PDCCH comprende una indicación de una liberación de un recurso persistente y la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable a uno de un recurso persistente de enlace descendente o un recurso persistente de enlace ascendente; **caracterizado por:**
- 15 confirmar implícitamente la liberación del recurso persistente con la condición de que la indicación de la liberación del recurso persistente sea aplicable al recurso persistente de enlace ascendente; y transmitir un acuse de recibo positivo indicando que se ha recibido la indicación de la liberación del recurso persistente con la condición de que la indicación de la liberación del recurso persistente sea aplicable al recurso persistente de enlace descendente.
- 20 2. El método de la reivindicación 1, en el que la transmisión de PDCCH comprende un campo que es indicativo de si la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable al recurso persistente de enlace descendente o al recurso persistente de enlace ascendente.
- 25 3. El método de la reivindicación 2, en el que un solo bit en el campo que es indicativo de si la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable al recurso persistente de enlace descendente o al recurso persistente de enlace ascendente se usa para indicar si la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable al recurso persistente de enlace descendente o al recurso persistente de enlace ascendente.
- 30 4. El método de la reivindicación 1, en el que por lo menos un campo de control de la potencia de transmisión se configura para señalar la indicación de la liberación del recurso persistente.
- 35 5. El método de la reivindicación 1, que comprende además liberar por lo menos uno del recurso persistente de enlace descendente o el recurso persistente de enlace ascendente.
- 40 6. El método de la reivindicación 1, en el que la WTRU usa un identificador temporal de red de radiocomunicaciones celular, C-RNTI, independiente.
- 45 7. El método de la reivindicación 1, que comprende además recibir una segunda transmisión de PDCCH, en donde la segunda transmisión de PDCCH indica que se va a reactivar un recurso persistente liberado.
- 50 8. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, (105), que comprende:
- un receptor (130) configurado para recibir una transmisión de canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, en donde la transmisión de PDCCH comprende una indicación de una liberación de un recurso persistente y la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable a uno de un recurso persistente de enlace descendente o un recurso persistente de enlace ascendente; **caracterizada por:**
- un procesador (135) configurado para confirmar implícitamente la liberación del recurso persistente con la condición de que la indicación de la liberación del recurso persistente sea aplicable al recurso persistente de enlace ascendente; y un transmisor (130) configurado para transmitir un acuse de recibo positivo de que se ha recibido la indicación de la liberación del recurso persistente con la condición de que la indicación de la liberación del recurso persistente sea aplicable al recurso persistente de enlace descendente.
- 55 9. La WTRU de la reivindicación 8, en la que la transmisión de PDCCH comprende un campo que es indicativo de si la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable al recurso persistente de enlace descendente o al recurso persistente de enlace ascendente.
- 60 10. La WTRU de la reivindicación 9, en la que un solo bit en el campo que es indicativo de si la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable al recurso persistente de enlace descendente o al recurso persistente de enlace ascendente se usa para indicar si la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable al recurso persistente de enlace descendente o al recurso persistente de enlace ascendente.
- 65 11. La WTRU de la reivindicación 8, en la que por lo menos un campo de control de la potencia de transmisión está configurado para señalar la indicación de la liberación del recurso persistente.
12. La WTRU de la reivindicación 8, en la que el procesador está configurado además para liberar por lo menos uno del recurso persistente de enlace descendente o el recurso persistente de enlace ascendente.

13. La WTRU de la reivindicación 8, en la que la unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, usa un identificador temporal de red de radiocomunicaciones celular, C-RNTI, independiente.
- 5 14. La WTRU de la reivindicación 8, en la que el receptor está configurado además para recibir una segunda transmisión de PDCCH, indicando la segunda transmisión de PDCCH que se va a reactivar un recurso persistente liberado.
- 10 15. Un Nodo B evolucionado, eNB, (110), que comprende:
- un transmisor (145) configurado para transmitir una transmisión (115) de canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, en donde la transmisión de PDCCH comprende una indicación de una liberación de un recurso persistente y la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable a uno de un recurso persistente de enlace descendente o un recurso persistente de enlace ascendente; **caracterizado por:**
- 15 un procesador (155) configurado para determinar implícitamente que una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, ha confirmado la liberación del recurso persistente con la condición de que la indicación de la liberación de los recursos persistentes sea aplicable al recurso persistente de enlace ascendente; y
- 20 un receptor (150) configurado para recibir un acuse de recibo positivo de que se ha recibido la indicación de la liberación del recurso persistente con la condición de que la indicación de la liberación del recurso persistente sea aplicable al recurso persistente de enlace descendente.
- 25 16. El eNB de la reivindicación 15, en el que con la condición de que la indicación de la liberación de los recursos persistentes sea aplicable al recurso persistente de enlace ascendente, el procesador está configurado además para determinar que el recurso persistente de enlace ascendente ha sido liberado por la WTRU basándose en la detección de una falta de transmisiones desde la WTRU sobre el recurso persistente de enlace ascendente después de la transmisión correspondiente a la transmisión de PDCCH.
- 30 17. El eNB de la reivindicación 15, en el que la transmisión de PDCCH comprende un campo que es indicativo de si la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable al recurso persistente de enlace descendente o al recurso persistente de enlace ascendente, y un solo bit en el campo que es indicativo de si la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable al recurso persistente de enlace descendente o al recurso persistente de enlace ascendente se usa para indicar si la indicación de la liberación del recurso persistente es aplicable al
- 35 recurso persistente de enlace descendente o al recurso persistente de enlace ascendente.

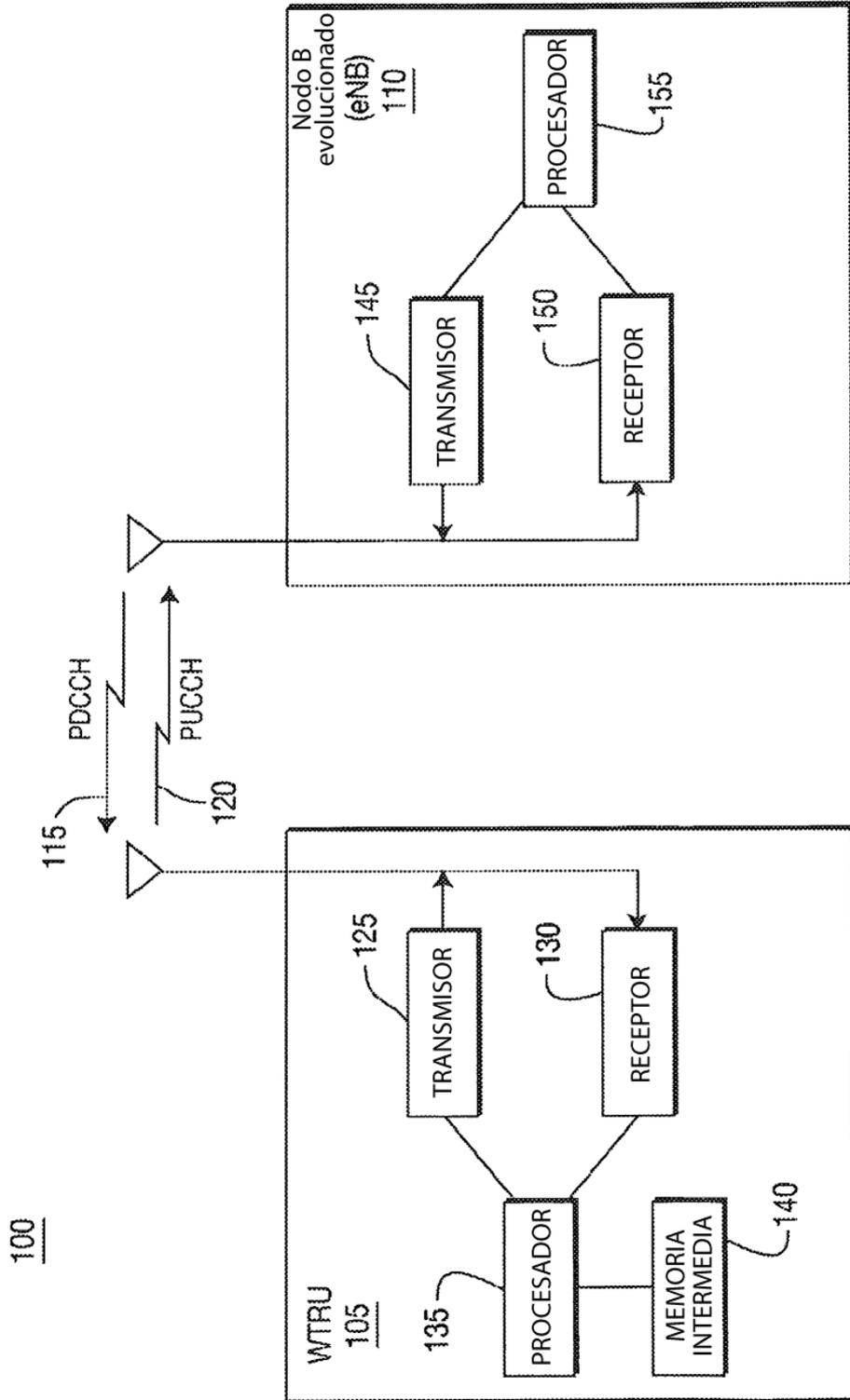


FIG. 1