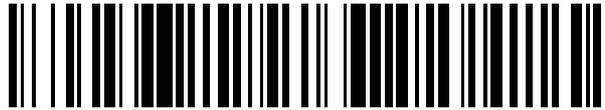


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 745 765**

51 Int. Cl.:

H04W 76/14 (2008.01)

H04W 76/27 (2008.01)

H04W 48/06 (2009.01)

H04W 8/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.03.2015 E 15158631 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2919524**

54 Título: **Método y aparato para implementar un servicio dispositivo a dispositivo (D2D) en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

11.03.2014 US 201461951132 P

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

03.03.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GUO, YU-HSUAN y
OU, MENG-HUI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 745 765 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 implementar un servicio dispositivo a dispositivo (D2D) en un sistema de comunicación inalámbrica.

Campo

- 5 Esta divulgación generalmente se refiere a redes de comunicación inalámbricas, y más particularmente, a métodos y aparatos para implementar un servicio en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con las partes pre-caracterizadoras de las reivindicaciones independientes.

Métodos y aparatos de este tipo se describen en el documento US 2014/056220 A1. Además, el documento US 2012/163235 A1 describe métodos y aparatos similares y los documentos US 2014/056134 A1 y WO 2014/014323 A1 describen respectivamente métodos y aparatos similares, sin embargo, no dirigidos al servicio dispositivo a dispositivo. Además, el documento R2-140760 3GPP describe asignación de recursos libres de contención (tipo 2) y basados en contención (tipo 1) para descubrimiento D2D e igualmente el documento R2-140193 3GPP describe usando ambos Tipo 1 y Tipo 2B, es decir, recursos basados en contención y libres de contención para descubrimiento D2D. Además, el documento WO 2012/159270 A1 describe un mecanismo para asignar recursos de comunicación de una red de comunicación celular a una comunicación D2D. Después de que un eNB ha configurado un número de fondos de recursos que indican un conjunto de recursos utilizables en la comunicación D2D, grupos D2D que comparten un mismo fondo de recursos están capacitados para obtener recursos para su respectiva comunicación D2D. Al detectar el estado de utilización de recursos actual en el fondo de recursos asignado mediante medición en el lado UE, se decide si los recursos necesarios están disponibles o no. Se señala una situación de sobrecarga al eNB si no se puede detectar un recurso adecuado.

Antecedentes

Con el rápido aumento de 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 a 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 servicios de comunicación de voz por IP, multimedia, multidifusión y bajo demanda.

Una estructura de red ilustrativa para la que en la actualidad se está llevando a cabo normalización 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 anteriormente indicados servicios de voz por IP y multimedia. El trabajo de normalización del sistema E-UTRAN se está realizando en la actualidad por la organización de normas 3GPP. Por consiguiente, cambios en el cuerpo actual de la norma 3GPP se están presentando en la actualidad y considerando para evolucionar y finalizar la norma 3GPP.

Sumario

Métodos y aparatos para implementar un servicio D2D se divulgan y se definen en las reivindicaciones independientes, respectivamente. Las reivindicaciones dependientes respectivas definen realizaciones preferidas respectivas de la misma, respectivamente. El método incluye el UE recibiendo una indicación para prohibir una transmisión de un mensaje de solicitud de conexión de RRC (Control de Recursos de Radio) para establecer una conexión RRC para solicitar un recurso especializado D2D para transmisión. Este método además incluye el UE decidiendo si prohibir la transmisión del mensaje de solicitud de conexión de RRC como mínimo basado en la indicación. Este método también incluye que la indicación está incluida en una información del sistema y es para comunicación y/o descubrimiento, y el recurso especializado D2D se usa para el descubrimiento D2D o para la comunicación D2D.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 2 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 un aspecto de la divulgación.

La figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicación de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

50 La figura 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la figura 3 de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 5 es una reproducción de la figura 1 de 3GPP R2-140474.

La figura 6 es una reproducción de la figura 2 de 3GPP R2-140474 titulada "Figura 2: Tipo 1 asignación de recursos".

La figura 7 es una reproducción de la figura 2 de 3GPP R2-140474 titulada "Figura 2: solicitud de recursos D2D y mensaje de respuesta para Tipo 2".

5 La figura 8 es un diagrama de flujo de mensaje de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 9 es un diagrama de flujo de mensaje de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 10 es un diagrama de flujo de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 11 es un diagrama de flujo de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

La figura 12 es un diagrama de flujo de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

10 La figura 13 es un diagrama de flujo de acuerdo con un aspecto de la divulgación.

Descripción detallada

15 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 se desarrollan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación tales 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 o LTE Avanzada (Evolución a Largo Plazo Avanzada), 3GPP2 UMB (Banda Ancha Ultra Móvil), WiMax o algunas otras técnicas de modulación.

20 En particular, los sistemas de comunicación inalámbrica y dispositivos ilustrativos descritos a continuación pueden estar diseñados para soportar una o más normas tales como la norma ofrecida por un consorcio llamado "Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación" denominado en este documento como 3GPP, incluyendo Documento 3GPP "Draft Report of 3GPP TSG RAN WG2 meeting #85 held in Prague, Czech Republic, February 10-14, 2014" ([http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_rl2/tsgr2_85/Report/History/R2-14xxxx_draft_report_RAN2_85_Prague_\(v0.1\).zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg2_rl2/tsgr2_85/Report/History/R2-14xxxx_draft_report_RAN2_85_Prague_(v0.1).zip)); TR 36.843 v12.0.0, "Study on LTE Device to Device Proximity services (Release 12)"; R2-141008, "TP for TR 36.843 capturing agreements from RAN2 #85", Qualcomm Incorporated (Relator); R2-140474, "Open Issues of D2D Discovery", Qualcomm Incorporated; TS 24.301 v123.0, "Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS); Stage 3 (Release 12)"; TS 36.331 v12.0.0, "E-UTRA; Radio Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 12)"; TS 36.321 v12.0.0, "E-UTRA; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 12)"; y TS 36.304 v11.6.0, "E-UTRA; UE procedures in idle mode (Release 11)".

25 La figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de múltiples accesos de acuerdo con una realización de la invención. Una red de acceso 100 (AN) incluye grupos de múltiples antenas, uno incluyendo 104 y 106, otro incluyendo 108 y 110 y un adicional incluyendo 112 y 114. En la figura 1, se muestran únicamente dos antenas para cada grupo de antenas, sin embargo, pueden utilizarse más o menos antenas para cada grupo de antenas. El terminal de acceso 116 (AT) está en comunicación con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal de acceso 116 a través del enlace directo 120 y reciben información desde el terminal de acceso 116 a través del enlace inverso 118. El terminal de acceso (AT) 122 está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal de acceso (AT) 122 a través del enlace directo 126 y reciben información desde el terminal de acceso (AT) 122 a través del enlace inverso 124. En un sistema FDD, los enlaces de comunicación 118, 120, 124 y 126 pueden usar una frecuencia diferente para comunicación. Por ejemplo, el enlace directo 120 puede usar una frecuencia diferente que la usada a través del enlace inverso 118.

30 Cada grupo de antenas y/o el área en la que se diseñan para comunicar se denomina a menudo como un sector de la red de acceso. En la realización, cada grupo de antenas se diseña para comunicar a terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

35 En comunicación a través de los enlaces directos 120 y 126, las antenas de transmisión de la red de acceso 100 pueden utilizar conformación de haz para mejorar la relación señal-ruido de enlaces directos para los diferentes terminales de acceso 116 y 122. También, una red de acceso que usa conformación de haz para transmitir a terminales de acceso dispersados aleatoriamente a través de su cobertura provoca menos interferencia a terminales de acceso en células vecinas que una red de acceso transmitiendo a través de una única antena a todos sus terminales de acceso.

40 Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o estación base usada para comunicación con los terminales y también puede denominarse como un punto de acceso, un nodo B, una estación base, una estación base mejorada, un Nodo B evolucionado (eNB) o alguna otra terminología. Un terminal de acceso (AT) también puede llamarse

equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrico, terminal, terminal de acceso o alguna otra terminología.

5 La figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de una realización de un sistema transmisor 210 (también conocido como la red de acceso) y un sistema receptor 250 (también conocido como terminal de acceso (AT) o equipo de usuario (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.

10 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, codifica e intercala 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.

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

20 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 proporciona a continuación flujos de símbolos de modulación N_T a transmisores de N_T (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.

25 Cada transmisor 222 recibe y procesa un respectivo flujo de símbolos para proporcionar una o más señales analógicas, y adicionalmente condiciona (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 de N_T desde los transmisores 222a a 222t se transmiten a continuación desde las antenas de N_T 224a a 224t, respectivamente.

30 En el sistema receptor 250, se reciben las señales moduladas transmitidas mediante las antenas de N_R 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 "recibido".

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

40 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.

45 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 por un modulador 280, se condiciona por los transmisores 254a a 254r y se transmite de vuelta al sistema transmisor 210.

50 En el sistema transmisor 210, las señales moduladas desde el sistema receptor 250 se reciben mediante las antenas 224, se condicionan por los receptores 222, se demodulan mediante un demodulador 240 y se procesan mediante un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido mediante el sistema 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.

55 Volviendo a la figura 3, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de la divulgación. Como se muestra en la figura 3, el dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse para realizar los UE (o 40 AT) 116 y 122 en la figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema de LTE. 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 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 mediante un usuario a través del dispositivo de entrada 302, tales como un teclado o teclado numérico, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 304, tales como un monitor o altavoces. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, entregar señales recibidas al circuito de control 306 y emitir señales generadas mediante el circuito de control 306 inalámbricamente.
- La figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código de programa 312 mostrado en la figura 3 de acuerdo con un aspecto de la divulgación. En este aspecto, el código de programa 312 incluye una capa de aplicación 400, una porción de Capa 3 402 y una porción de Capa 2 404, y se acopla a una porción de Capa 1 406. La porción de Capa 3 402 generalmente realiza control de recursos de radio. La porción de Capa 2 404 generalmente realiza control de enlace. La porción de Capa 1 406 generalmente realiza conexiones físicas.
- Para los sistemas LTE o LTE-A, la porción de Capa 2 puede incluir una capa de Control del Enlace de Radio (RLC) y una capa de Control de Acceso al Medio (MAC). La porción de Capa 3 puede incluir una capa de Control de Recursos de Radio (RRC).
- Tal como se describe en el Informe Provisional de 3GPP TSG RAN WG2 encuentro #85, se alcanzó el siguiente acuerdo con respecto al descubrimiento D2D en RAN2 encuentro #85: Para descubrimiento dentro de cobertura...
- 1 el eNB puede proporcionar en SIB...
- a) un fondo de recursos de radio para recepción de descubrimiento del Tipo 2B
- b) un fondo de recursos de radio para transmisión de descubrimiento y recepción en el caso de Tipo 1 (FFS para descubrimiento intercelular)
- 2 En el caso de Tipo 1 un UE selecciona de forma autónoma recursos de radio de aquel fondo de recursos de transmisiones indicado para transmisión de señal de descubrimiento.
- 2a Como base se asume que NAS gestionará la autorización de transmisión y recepción de descubrimiento D2D. FFS si hay también una necesidad de rechazar los UE seleccionados para usar recursos de transmisión de Tipo 1 en nivel AS (por ejemplo para evitar problemas de emisión fuera de banda).
- 3 En el caso de Tipo 2B, solo un UE conectado a RRC puede solicitar recursos para transmisión de mensajes de descubrimiento D2D desde el eNB a través de RRC y el eNB asigna estos recursos a través de RRC. Como base, UE libera los recursos de transmisión los últimos cuando el UE entra en reposo o cuando el eNB retira el recurso mediante señalización RRC.
- 4 En el caso de Tipo 2B como base el recurso de radio está asignado por RRC. El uso de activación/desactivación de recursos de radio usando PDCCH es FFS.
- 6 Recibir recursos de descubrimiento de monitor de UE de tanto Tipo 1 y Tipo 2B
- 7 En el UE, el protocolo RRC informa del fondo de recursos de descubrimiento a MAC. RRC también informa del recurso designado de Tipo 2B a MAC.
- 11 No es necesaria una cabecera MAC.
- 12 Se asume que el descubrimiento D2D está en un canal de transporte diferente que la comunicación D2D.
- Tal como se describe adicionalmente en el Informe Provisional de 3GPP TSG RAN WG2 encuentro #85, también se alcanzó el siguiente acuerdo con respecto al descubrimiento D2D en el mismo encuentro:
- 1 Todos los UE (Modo 1 ("programado") y Modo 2 ("autónomo")) cuentan con un fondo de recursos (tiempo y frecuencia) en el que intentan recibir tareas programadas.
- FFS cómo el fondo de recursos está configurado/provisto para los UE dentro o fuera de cobertura. (por ejemplo preconfigurado; provisto por eNB en SIB; enviado por los UE dentro de cobertura a los UE fuera de cobertura)
- 2 En Modo 1, un UE solicita recursos de transmisión de un eNB. El eNB programa recursos de transmisión para la transmisión de tarea(s) y datos programados.
- 2a En Modo 1, el UE envía una solicitud de programación (D-SR o RA) al eNB seguido por un BSR basándose en lo que el eNB puede determinar que el UE tiene la intención de realizar una transmisión D2D así como la cantidad de recursos requerida.
- 2b En Modo 1, es FFS cómo el eNB indica los recursos de transmisión al UE.

2c En Modo 1, el UE necesita estar Conectado a RRC para transmitir comunicación D2D.

3 Para Modo 2, los UE están provistos de un fondo de recursos (tiempo y frecuencia) del que eligen los recursos para transmitir comunicación D2D.

3a El eNB controla si el UE puede solicitar transmisión Modo 1 o Modo 2. Detalles FFS:

- 5 FFS: Para Modo 2, los UE en el "límite de cobertura", obtienen el fondo de recursos de transmisión por el eNB (por ejemplo señalización SIB). FFS: Para Modo 2, los UE fuera de cobertura es FFS cómo obtienen el fondo de recursos de transmisión (por ejemplo preconfigurado, de otros UE; ...).

10 Adicionalmente, la propuesta de que 3GPP TR 36,843 recoja el acuerdo estaba respaldada en 3GPP R2-141008 e incluye detalles de D2D o Servicio Basado en Proximidad. A pesar de que el trabajo no se ha completado, la dirección de recursos para descubrimiento D2D se especifica actualmente en 3GPP R2-141008 como se indica a continuación:

6.3.3.3 Procedimiento

- En el caso de Tipo 1, un UE selecciona de forma autónoma recursos de radio desde el fondo de recursos de transmisión de Tipo 1 indicado para la transmisión de señal de descubrimiento.
- 15 • En el caso de Tipo 2B, solo un UE RRC CONECTED puede solicitar recursos para transmisión de mensajes de descubrimiento D2D desde el eNB a través de RRC. El eNB asigna recursos a través de RRC.
 - Como base, UE libera los recursos de transmisión los últimos cuando el UE entra en RRC_IDLE o cuando el eNB retira el recurso por señalización RRC.
 - En el caso de Tipo 2B como base los recursos de radio están asignados por RRC. El uso de activación/desactivación de recursos de radio usando PDCCH es FFS.
- 20 • Recibir recursos de descubrimiento de monitor de los UE de tanto Tipo 1 y Tipo 2B como se autoriza.

De forma similar, a pesar de que el trabajo no se ha completado, la dirección de recursos para comunicación D2D se especifica actualmente en 3GPP R2-141008 como se indica a continuación:

7.2.3.2 Asignación de recursos de radio

- 25 ○ Los UE dentro de cobertura y fuera de cobertura deben tener en cuenta un fondo de recursos (tiempo/frecuencia) para la recepción de comunicación D2D.
- Todos los UE (Modo 1 ("programado") y Modo 2 ("autónomo")) cuentan con un fondo de recursos (tiempo y frecuencia) en el que intentan recibir tareas programadas.
- 30 Nota del editor: Es FFS cómo el fondo de recursos está configurado/provisto para los UE dentro o fuera de cobertura. (por ejemplo preconfigurado; provisto por eNB en SIB; enviado por los UE dentro de cobertura a los UE fuera de cobertura)
- En Modo 1 un UE solicita recursos de transmisión de un eNB. El eNB programa recursos de transmisión para la transmisión de tarea(s) y datos programados.
- 35 • El UE envía una solicitud de programación (D-SR o RA) al eNB seguido por un BSR basándose en lo que el eNB puede determinar que el UE tiene la intención de realizar una transmisión D2D así como la cantidad de recursos requerida. Nota del editor: Es FFS cómo el eNB indica los recursos de transmisión al UE.
- En Modo 1, el UE necesita estar Conectado a RRC para transmitir comunicación D2D.
 - Para Modo 2, los UE están provistos de un fondo de recursos (tiempo y frecuencia) del que eligen los recursos para transmitir comunicación D2D
- 40 Nota del editor: Es FFS para Modo 2, los UE en el "límite de cobertura", obtienen el fondo de recursos de transmisión por el eNB (por ejemplo señalización SIB).
- Nota del editor: Es FFS para Modo 2, los UE fuera de cobertura cómo obtienen el fondo de recursos de transmisión (por ejemplo preconfigurado, de otros UE; ...).
- El eNB controla si el UE puede solicitar transmisión Modo 1 o Modo 2. Detalles FFS:
- 45 Además, 3GPP R2-140474 describe una vista con respecto a la dirección de recurso de descubrimiento D2D tal como se indica a continuación:

RAN1 ha identificado ampliamente dos tipos de asignación de recursos para el descubrimiento D2D, es decir recursos de descubrimiento no UE específicos y UE específicos.

- *Tipo 1: un procedimiento de descubrimiento donde los recursos para la transmisión de señal de descubrimiento están asignados sobre una base de no UE específicos*

5 - *Tipo 2: un procedimiento de descubrimiento donde los recursos para la transmisión de señal de descubrimiento están asignados sobre una base por UE específicos*

- o *Tipo 2A: Los recursos están asignados por cada instancia de transmisión específica de señales de descubrimiento*

- o *Tipo 2B: Los recursos están semi-constantemente asignados por transmisión de señal de descubrimiento*

10 Estos dos mecanismos de asignación difieren solo en el punto de vista del emisor de señal D2D. Sin embargo, desde el punto de vista del receptor de señal D2D, son lo mismo que todos los monitores de los UE de fondo de recursos de descubrimiento D2D. El fondo de recursos de descubrimiento aparece periódicamente y puede tener subfotogramas contiguos o intercalados reservados para la operación de descubrimiento. La figura 1 muestra el fondo de recursos de descubrimiento. [Figura 1 de R2-140474 titulada "Figura 1: Asignación de recurso de descubrimiento periódico" se ha reproducido como figura 5].

15 Se ha acordado en 3GPP RAN2 #83Bis apoyar la transmisión y recepción de mensajes de descubrimiento en modo RRC_IDLE y RRC_CONNECTED. Así que mensaje SIB debería utilizarse para transmitir la información de fondo de recursos de radio asignado para descubrimiento.

20 **Propuesta 1: El mensaje SIB es usado para transmitir la información de fondo de recursos de radio asignado para descubrimiento.**

TR 36,843 tiene el siguiente FFS:

Asunto pendiente 1: Nota del editor: Los detalles de la asignación de recursos (Tipo 1 o Tipo 2: SIB o especializado) son FFS.

25 **Asunto pendiente 2:** Nota del editor: El mecanismo detallado de cómo la capa MAC determina los recursos de radio para transmisión es FFS.

En el caso de Tipo 1 el UE de descubrimiento selecciona recurso de radio del fondo de recursos de descubrimiento para la transmisión de señal de descubrimiento una vez que está autorizado para transmitir señal D2D.

[Figura 2 de R2-140474 titulada "Figura 2: Asignación de recursos de Tipo 1" se ha reproducido como figura 6].

30 **Propuesta 2: El UE selecciona de forma autónoma los recursos de radio del fondo de recursos de descubrimiento D2D de SIB indicado para la transmisión de señal D2D en el caso de Tipo 1.**

Una de las cuestiones pendientes en el proyecto de agenda para RAN2 #85 es aclarar cómo fluye el mensaje en particular para Tipo 2. Está claro que será en forma de tipo de mecanismo de solicitud de respuesta; donde UE solicita el recurso de radio especializado para transmisión de mensaje de descubrimiento y en respuesta el eNB asigna recursos especializados en el fondo de recursos de descubrimiento.

35 [Figura 2 de R2-140474 titulada "Figura 2: Mensaje de respuesta y solicitud de recurso D2D para Tipo 2" se ha reproducido como figura 7].

40 Hay diferentes posibilidades dependiendo de la solicitud / respuesta es mensajes de capa PHY, MAC o RRC. Como se asume que el periodo de descubrimiento (de ahí la transmisión de mensaje de descubrimiento) es del orden de varios segundos. En el caso de asignación de recursos semi estáticos para un UE, es decir Tipo 2B: no hay mucha ganancia al cambiar los recursos asignados en el fondo de recursos. Teniendo en cuenta la larga escala de tiempo del descubrimiento D2D no es necesario realizar solicitudes y respuestas en la capa PHY o MAC. RRC es más apropiado para el mensaje de petición/respuesta para mensajes a larga escala de tiempo. El mensaje de respuesta de recurso puede ser mensaje nuevo o puede ser mensaje RRCConnectionReconfiguration. La transmisión de mensaje de descubrimiento D2D tiene características diferentes en comparación con VOIP donde la programación semi persistente también se utiliza de forma similar al Tipo 2B. PDCCH se usa para activar / desactivar la utilización de recursos de programación semi-persistentes para VOIP porque las conversaciones de ráfaga son muy dinámicas por naturaleza. En el caso de descubrimiento D2D no se espera tal naturaleza dinámica de ahí que no se requiera activación/desactivación de recursos de radio (configurados por RRC) utilizando PDCCH.

50 **Propuesta 3: En el caso de solicitud/respuesta de recurso de descubrimiento D2D Tipo 2 para transmisión de señal D2D se usa como mensaje RRC.**

Propuesta 4: En el caso de activación/desactivación Tipo 2B de recursos de radio (configurados por RRC) NO es necesario usar PDCCH.

En general, los recursos de radio para descubrimiento D2D y comunicación D2D pueden dividirse en dos categorías: basados en contención y especializados. Para descubrimiento D2D, el recurso de tipo 1 es basado en contención; y el tipo 2 (tal como tipo 2b) es especializado. Para comunicación D2D, el modo 2 es basado en contención; y el modo 1 es especializado.

Un UE necesita solicitar recursos especializados desde red antes de que el UE pueda usarlos. Para descubrimiento D2D, un UE puede enviar un mensaje RRC (Control de Recursos de Radio) tal como solicitud de recursos de descubrimiento D2D) para solicitar recurso de radio para transmitir mensaje de descubrimiento D2D. La red puede asignar el recurso a través de otro mensaje RRC (tal como respuesta de recurso de descubrimiento D2D). Para comunicación D2D, un UE puede enviar una solicitud de programación (tal como se describe en 3GPP TS 36.321 V12.0.0) (y un BSR (tal como se describe en 3GPP TS 36.321 V12.0.0)) para solicitar recurso de radio para comunicación D2D. La red puede asignar el recurso al UE. A pesar de que participaría más señalización, parece que los recursos especializados son generalmente preferibles desde el punto de vista de un UE dada su naturaleza libre de contención.

Además, se ha acordado como base que un UE necesita estar en modo conectado para solicitar y usar recursos especializados. Por lo tanto, se puede asumir que un UE en modo en reposo que desea solicitar un recurso D2D especializado, tratarían de establecer una conexión RRC y solicitar algún recurso después de entrar en modo conectado RRC.

Sin embargo, los recursos D2D pueden no ser siempre suficientes para cubrir la necesidad de todos los UE solicitando recursos D2D. A pesar de que el fondo de recursos D2D puede ajustarse (por ejemplo, ampliarse cuando muchos UE solicitan recursos D2D), no significa que los recursos D2D puedan expandirse sin límites, especialmente cuando los recursos D2D comparten el mismo espectro que los recursos para transmisión de infraestructuras (por ejemplo, la transmisión entre UE y eNB). Una célula congestionada puede no ser capaz de extender el fondo de recurso D2D. Por lo tanto, sería importante para los recursos D2D (especialmente para recursos especializados) ser administrados de manera eficiente.

Por otro lado, cuando los recursos especializados D2D están congestionados, un UE puede transmitir de manera continua un mensaje para solicitar recursos especializados D2D si el UE no puede conseguir los recursos. Es un gasto de sobrecarga de señalización y consumo de potencia UE.

Para abordar la situación en la que los recursos son insuficientes, debería existir una prioridad entre diferentes tipos de accesos para que los recursos puedan ser asignados basándose en la prioridad del tipo de acceso. Por ejemplo, el tráfico unidifusión puede priorizarse sobre el tráfico D2D, o el acceso seguro público puede priorizarse sobre el acceso seguro no público. El acceso con menor prioridad puede prohibirse para usar los recursos para que el acceso con mayor prioridad pueda servir adecuadamente.

Tal como se muestra en la etapa 805 figura 8, el concepto general de la invención es que una indicación, sobre prohibición de recurso especializado D2D para transmisión, se transmite desde un nodo de red (por ejemplo, eNB) a un UE que puede querer usar recurso D2D para transmisión. La figura 9 es un diagrama de flujo de mensaje 900 de acuerdo con un aspecto preferido ilustrativo de la divulgación. En la etapa 905, un UE envía una solicitud de recurso D2D a un nodo de red. En la etapa 910, un nodo de red responde a la solicitud de recurso D2D enviando al UE una respuesta de recurso D2D que incluye la indicación.

De acuerdo con el concepto general de la invención o del aspecto preferido ilustrativo de la divulgación, preferentemente, el UE decidiría si está prohibido basándose en la indicación. Además, si el UE está prohibido, puede intentar usar recursos D2D basados en contención (si están disponibles). Alternativamente, el UE puede no ejecutar servicio(s) D2D si recursos D2D basados en contención no están disponibles.

En esta situación, el nodo de red podría (por ejemplo, basándose en un nivel de congestión en una célula) controlar dinámicamente si el UE utiliza recursos especializados D2D o recursos basados en contención D2D para transmisión o si el UE debería suspender servicio(s) (D2D) temporalmente. Otros UE pueden no estar afectados. Desde el punto de vista de los UE, si el UE utiliza recurso especializado D2D o recurso basado en contención D2D para realizar la transmisión D2D (por ejemplo, para comunicación D2D o descubrimiento D2D o para el mismo servicio D2D) no está fijo (o es dinámico). El UE también puede suspender servicio(s) D2D (temporalmente).

En un primer aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, que puede combinarse también con el aspecto preferido ilustrativo de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, la indicación proporcionaría al UE una o más de la siguiente información:

- Un periodo de tiempo para la prohibición.

- Un parámetro utilizado por un UE para realizar una verificación si el recurso especializado D2D para transmisión está prohibido. El UE puede realizar a verificación antes de transmitir un mensaje utilizado para solicitar recurso

especializado D2D para transmisión. Por ejemplo, la verificación filtra un intento de transmitir el mensaje de manera probabilística tal que un intento tiene algunos porcentajes para ser pasado y otros porcentajes para ser excluido.

- Una categoría de servicio D2D específica (tal como redes sociales, publicidad, etc.) está prohibida.
- Un tipo de D2D específico (tal como descubrimiento D2D, comunicación D2D, etc.) está prohibido.

5 • Un uso de D2D específico (tal como seguridad pública, comercial, etc.) está prohibido.

- Servicio(s) D2D que tiene(n) un requisito QoS específico está prohibido.

Servicio(s) D2D que tiene(n) una prioridad específica está prohibido.

10 En otro segundo aspecto de la divulgación, de acuerdo con el concepto general de la invención, que puede combinarse también con el aspecto preferido ilustrativo de la divulgación y/o el primer aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, la indicación podría asociarse a un tipo específico de recursos D2D, tal como recursos especializados D2D, recursos basados en contención o todos los recursos D2D.

15 Además, preferentemente la indicación podría recibirse por el UE durante un procedimiento de solicitud de recursos especializados D2D. La indicación podría incluirse en un mensaje (tal como un mensaje de respuesta de recurso) en respuesta a un mensaje solicitando recurso especializado D2D para transmisión (tal como un mensaje de solicitud de recurso). Cuando el UE está prohibido, el UE no estaría autorizado a transmitir un mensaje para solicitar un recurso especializado D2D para transmisión.

20 Para un UE en modo en reposo que necesita establecer una conexión RRC para solicitar recursos especializados D2D para transmisión, la indicación podría recibirse por el UE durante un proceso de establecimiento de conexión RRC, que podría tener el propósito de solicitar recurso especializado D2D para transmisión. La indicación podría incluirse en un mensaje Conexión Rechazada RRC (tal como se describe en 3GPP TS 36.331 V12.0.0) o mensaje Configuración de la Conexión RRC (tal como se describe en 3GPP TS 36.331 V12.0.0). Alternativamente, la indicación podría recibirse de la información del sistema. Cuando el UE está prohibido, el UE no estaría autorizado a transmitir un mensaje para solicitar un recurso especializado D2D para transmisión. Alternativamente, cuando el UE está prohibido, el UE no estaría autorizado a transmitir un mensaje Solicitud de Conexión RRC (tal como se describe en 3GPP TS 36.331 V12.0.0) que podría tener el propósito de solicitar recurso especializado D2D para transmisión.

30 La figura 10 es un diagrama de flujo 1000 de conformidad con un primer aspecto ilustrativo de la divulgación desde la perspectiva de un UE de acuerdo con el concepto general de la invención. En la etapa 1005, el UE recibe una indicación para prohibir una transmisión de un mensaje de solicitud de conexión RRC (Control de Recursos de Radio) para solicitar un recurso especializado D2D para transmisión. En la etapa 1010, el UE decide si prohibir la transmisión del mensaje de solicitud de conexión RRC como mínimo basado en la indicación.

35 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 3 y 4, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 de un UE. La CPU 308 puede ejecutar código de programa 312 (i) para recibir una indicación para prohibir una transmisión de un mensaje de solicitud de conexión RRC para solicitar un recurso especializado D2D para transmisión, y (ii) para decidir si prohibir la transmisión del mensaje de solicitud de conexión RRC como mínimo basado en la indicación. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las anteriormente descritas acciones y etapas u otras descritas en este documento, preferiblemente aquellas en la realización preferida ilustrativa y/o cualquier única realización o combinación de la primera a la sexta realizaciones de acuerdo con el concepto general de la invención como se describió anteriormente y siguientes, en particular aquellas descritas en el párrafo [0056] anterior.

40 La figura 11 es un diagrama de flujo 1100 en conformidad con un segundo aspecto ilustrativo de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención. En la etapa 1105 un nodo de red envía una indicación a un UE para prohibir una transmisión de un mensaje de solicitud de conexión RRC para solicitar un recurso especializado D2D para transmisión.

45 Haciendo referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 de un nodo de red. La CPU 308 puede ejecutar código de programa 312 para enviar una indicación a un UE para prohibir una transmisión de un mensaje de solicitud de conexión RRC para solicitar un recurso especializado D2D para transmisión. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las anteriormente descritas acciones y etapas u otras descritas en este documento, en particular aquellas descritas en el párrafo [58] anterior.

50 La figura 12 es un diagrama de flujo 1200 según con un tercer aspecto ilustrativo de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1205, el UE recibe una indicación para prohibir una transmisión de un mensaje para solicitar recurso especializado D2D para transmisión. En la etapa 1210, el UE decide si prohibir la transmisión del mensaje como mínimo basado en la indicación.

55 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 3 y 4, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 de un UE. La CPU 308 puede ejecutar un código de programa 312 (i) para recibir una indicación

para prohibir una transmisión de un mensaje para solicitar recurso especializado D2D para transmisión, y (ii) para decidir si prohibir la transmisión del mensaje como mínimo basado en la indicación. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las anteriormente descritas acciones y etapas u otras descritas en este documento, en particular aquellas descritas en el párrafo anterior.

5 La figura 13 es un diagrama de flujo 1300 de conformidad con un cuarto aspecto ilustrativo de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención. En la etapa 1305, un nodo de red envía una indicación a un UE para prohibir una transmisión de un mensaje para solicitar recurso especializado D2D para transmisión.

10 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 3 y 4, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 de un nodo de red. La CPU 308 puede ejecutar código de programa 312 para enviar una indicación a un UE para prohibir una transmisión de un mensaje para solicitar recurso especializado D2D para transmisión. Además, la CPU 308 puede ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las anteriormente descritas acciones y etapas u otras descritas en este documento, en particular aquellas descritas en el párrafo [0062] anterior.

15 En un tercer aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, que puede también combinarse con el aspecto preferido ilustrativo de la divulgación y/o el primer aspecto de la divulgación y/o el segundo aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, la indicación no prohíbe una transmisión de un mensaje de solicitud de conexión RRC para llamada de origen móvil, señalización de origen móvil y/o acceso tolerante atrasado (tal como se describe en 3GPP TS 36.331 V12.0.0). En otro cuarto aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, que puede también combinarse con el aspecto preferido ilustrativo de la divulgación y/o el primer aspecto de la divulgación y/o el segundo aspecto de la divulgación y/o el tercer aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, el UE podría decidir si prohibir la transmisión antes de transmitir el mensaje de solicitud de conexión RRC o cuando el UE intenta transmitir el mensaje de solicitud de conexión RRC. Adicional o alternativamente, el UE podría decidir si prohibir la transmisión también basándose en si la transmisión tiene el propósito de la seguridad pública.

25 En un quinto aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, que puede también combinarse con el aspecto preferido ilustrativo de la divulgación y/o el primer aspecto de la divulgación y/o el segundo aspecto de la divulgación y/o el tercer aspecto de la divulgación y/o el cuarto aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, la indicación puede recibirse durante un proceso de establecimiento de conexión RRC (tal como se describe en 3GPP TS 36.331 V12.0.0). Además, preferentemente el proceso de establecimiento de conexión RRC podría tener el propósito de solicitar recurso especializado D2D para transmisión. La causa del establecimiento en el mensaje de solicitud de conexión RRC podría establecerse en un valor para D2D (o solicitud de recurso D2D), comunicación D2D o descubrimiento D2D. Alternativamente, preferentemente la indicación podría recibirse durante un proceso de solicitud de recurso especializado D2D para transmisión.

35 En un sexto aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, que puede también combinarse con el aspecto preferido ilustrativo de la divulgación y/o el primer aspecto de la divulgación y/o el segundo aspecto de la divulgación y/o el tercer aspecto de la divulgación y/o el cuarto aspecto de la divulgación y/o el quinto aspecto de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, la indicación podría ser en una base de tipo D2D (tal como comunicación y/o descubrimiento), una base de categoría de servicio D2D (tal como redes sociales y/o publicidad), una base de uso D2D (tal como seguridad pública y/o comercial), una base de nivel QoS (calidad de servicio) o una base de prioridad (tal como prioridad definida). Además, preferentemente la indicación podría incluirse en una información del sistema, un mensaje en respuesta al mensaje utilizado para solicitar recurso especializado D2D para transmisión, un mensaje de rechazo de conexión RRC, un mensaje de configuración de conexión RRC, un mensaje de reconfiguración de conexión RRC (tal como se describe en 3GPP TS 36.331 V12.0.0), un mensaje de respuesta de recurso o un mensaje de rechazo de recurso. Además, preferentemente el mensaje utilizado para solicitar recurso especializado D2D para transmisión podría ser un mensaje de solicitud de recurso, un mensaje de solicitud de conexión RRC, una solicitud de programación (SR) o un informe de estado de búfer (BSR). Adicional o alternativamente, el UE podría decidir si prohibir la transmisión antes de transmitir el mensaje o cuando el UE intenta transmitir el mensaje. Adicional o alternativamente, el UE podría decidir si prohibir la transmisión también basándose en si la transmisión tiene el propósito de la seguridad pública.

En todos los aspectos de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, la indicación podría incluir un factor de exclusión tal como una probabilidad sobre si prohibir o no. El factor de exclusión podría corresponder a un nuevo tipo de llamada para D2D además del tipo de llamada actual definido en 3GPP TS 24.301 v12.3.0.

55 Adicional o alternativamente, en todos los aspectos de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, preferentemente el UE podría intentar usar recursos basados en contención D2D cuando la transmisión está prohibida.

Adicional o alternativamente, en todos los aspectos de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, preferentemente el UE podría permitir la realización de la transmisión con el propósito de seguridad

pública incluso cuando la transmisión está prohibida. Además, preferentemente la prohibición podría mitigarse cuando el UE realiza la transmisión con el propósito de seguridad pública. Alternativa o adicionalmente, la prohibición podría mantenerse cuando el UE realiza la transmisión para seguridad pública. Alternativa o adicionalmente, la prohibición podría mitigarse cuando el UE cambia la célula servidora, tal como reelección de célula (tal como se describe en 3GPP TS 36.304 V11.6.0).

Adicional o alternativamente, en todos los aspectos de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, preferentemente el UE entra en un periodo de prohibición para la transmisión tras recibir la indicación. Alternativamente, el UE entra en un periodo de prohibición para la transmisión cuando el UE decide prohibir la transmisión. Además, preferentemente el periodo de prohibición puede ser controlado por un temporizador (tal como un temporizador de prohibición de recurso especializado D2D). La duración del periodo de prohibición podría incluirse en la indicación, señalada por la red o determinada basándose en uno o más de un parámetro señalado por la red. Además, preferentemente el parámetro podría señalarse en la información de sistema.

Además, cuando el UE entra en el periodo de prohibición, el UE podría intentar utilizar recursos basados en contención D2D. Tras salir el UE del periodo de prohibición, el UE podría intentar solicitar recursos especializados D2D. También, durante el periodo de prohibición, el UE no está autorizado a transmitir el mensaje, a solicitar recursos especializados D2D para transmisión o a utilizar recursos especializados D2D para transmisión.

Adicional o alternativamente, en todos los aspectos de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, preferentemente el UE podría estar en modo en reposo (por ejemplo, RRC_Idle (tal como se describe en 3GPP TS 36.331 V12.0.0)). Alternativamente, el UE podría estar en modo conectado (por ejemplo, RRC_Connected 3GPP TS 36.331 V12.0.0)).

Adicional o alternativamente, en todos los aspectos de la divulgación de acuerdo con el concepto general de la invención, preferentemente el recurso especializado D2D podría utilizarse para descubrimiento D2D (tal como Tipo 2). Alternativamente, el recurso especializado D2D podría utilizarse para comunicación D2D (tal como Modo 1). El recurso basado en contención D2D podría utilizarse para descubrimiento D2D (tal como Tipo 1). Alternativamente, el recurso basado en contención D2D podría utilizarse para comunicación D2D (tal como Modo 2). Además, el recurso especializado D2D para transmisión podría no ser para seguridad pública.

La invención en general permite el control eficiente de recursos D2D y evitar una sobrecarga de señalización y consumo de potencia de un UE cuando los recursos son insuficientes.

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 en este documento 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 de este tipo 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 pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica o una combinación de los dos, que puede diseñarse usando codificación 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.

5 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 específico de la aplicación (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 el presente documento, y pueden ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro 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.

10 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.

15 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 tales 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 tales como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que puede denominarse en este documento, por conveniencia como un "procesador") de tal forma que el procesador puede leer información (por ejemplo, código) desde y escribir información al medio de almacenamiento.

20 Un medio de almacenamiento de muestra puede ser integral al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden 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.

REIVINDICACIONES

1. Un método para implementar un Dispositivo a Dispositivo, en lo sucesivo también denominado como D2D, servicio en un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado como UE, que comprende:
 - 5 recibir una indicación para prohibir una transmisión de un Control de Recursos de Radio, en lo sucesivo también denominado como RRC, mensaje de solicitud de conexión (1005), en el cual la indicación es para comunicación D2D y/o descubrimiento D2D; y decidir si prohibir la transmisión del mensaje de solicitud de conexión RRC como mínimo basado en la indicación (1010);
 - caracterizado porque la indicación está incluida en una información de sistema; y
 - 10 el mensaje de solicitud de conexión RRC es para establecer una conexión RRC para solicitar un recurso especializado D2D para transmisión, en el cual el recurso especializado D2D se utiliza para descubrimiento D2D o para comunicación D2D.
2. El método de la reivindicación 1, en el que la indicación no prohíbe una transmisión de un mensaje de solicitud de conexión RRC para señalización originada por móvil o acceso tolerante atrasado.
3. El método de la reivindicación 1 o 2, en el que el UE decide si prohibir la transmisión antes de transmitir el mensaje de solicitud de conexión RRC.
4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que si la transmisión del mensaje de solicitud de conexión RRC no está prohibido, el UE en modo en reposo establece la conexión RRC y luego solicita el recurso especializado D2D.
5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el UE está en modo en reposo.
- 20 6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el UE intenta utilizar recursos basados en contención D2D cuando la transmisión está prohibida.
7. Un método para implementar un Dispositivo a Dispositivo, en lo sucesivo también denominado como D2D, servicio en un nodo de red, que comprende:
 - 25 enviar, por el nodo de red, una indicación a un Equipo de Usuario, en lo sucesivo también denominado como UE, para prohibir una transmisión de un Control de Recursos de Radio, en lo sucesivo también denominado como RRC, mensaje de solicitud de conexión (1105), en el cual la indicación es para comunicación D2D y/o descubrimiento D2D; caracterizado porque la indicación está incluida en una información de sistema; y
 - 30 el mensaje de solicitud de conexión RRC es para establecer una conexión RRC para solicitar un recurso especializado D2D para transmisión, en el cual el recurso especializado D2D se utiliza para descubrimiento D2D o para comunicación D2D.
8. El método de la reivindicación 7, en el que la indicación no prohíbe una transmisión de un mensaje de solicitud de conexión RRC para señalización originada por móvil o acceso tolerante atrasado.
9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, en el que el nodo de red controla dinámicamente si el UE utiliza el recurso especializado D2D o un recurso basado en contención D2D para transmisión a través del cual el UE decide si se prohíbe transmitir el mensaje de solicitud de conexión RRC basado en la indicación y, si el UE está prohibido, el UE intenta utilizar recursos basados en contención D2D si están disponibles, en el cual el recurso basado en contención D2D se utiliza para descubrimiento D2D o comunicación D2D.
10. Un dispositivo de comunicación (300) para implementar un Dispositivo a Dispositivo, en lo sucesivo también denominado como D2D, servicio en un sistema de comunicación inalámbrico, el dispositivo de comunicación (300) que comprende:
 - 40 un circuito de control (306);
 - un transceptor (314) acoplado al 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 operativamente acoplada al procesador (308);
 - 45 en el cual el procesador (308) está configurado para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria (310) para implementar el servicio D2D en un sistema de comunicación inalámbrico mediante las etapas del método tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

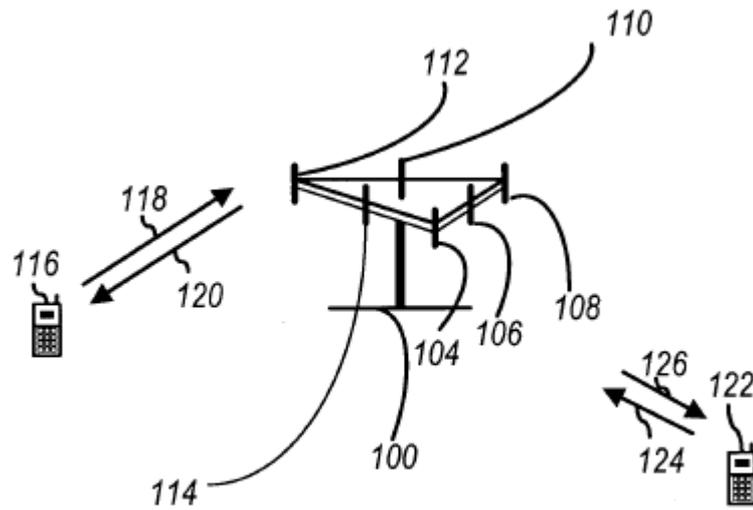


FIG. 1

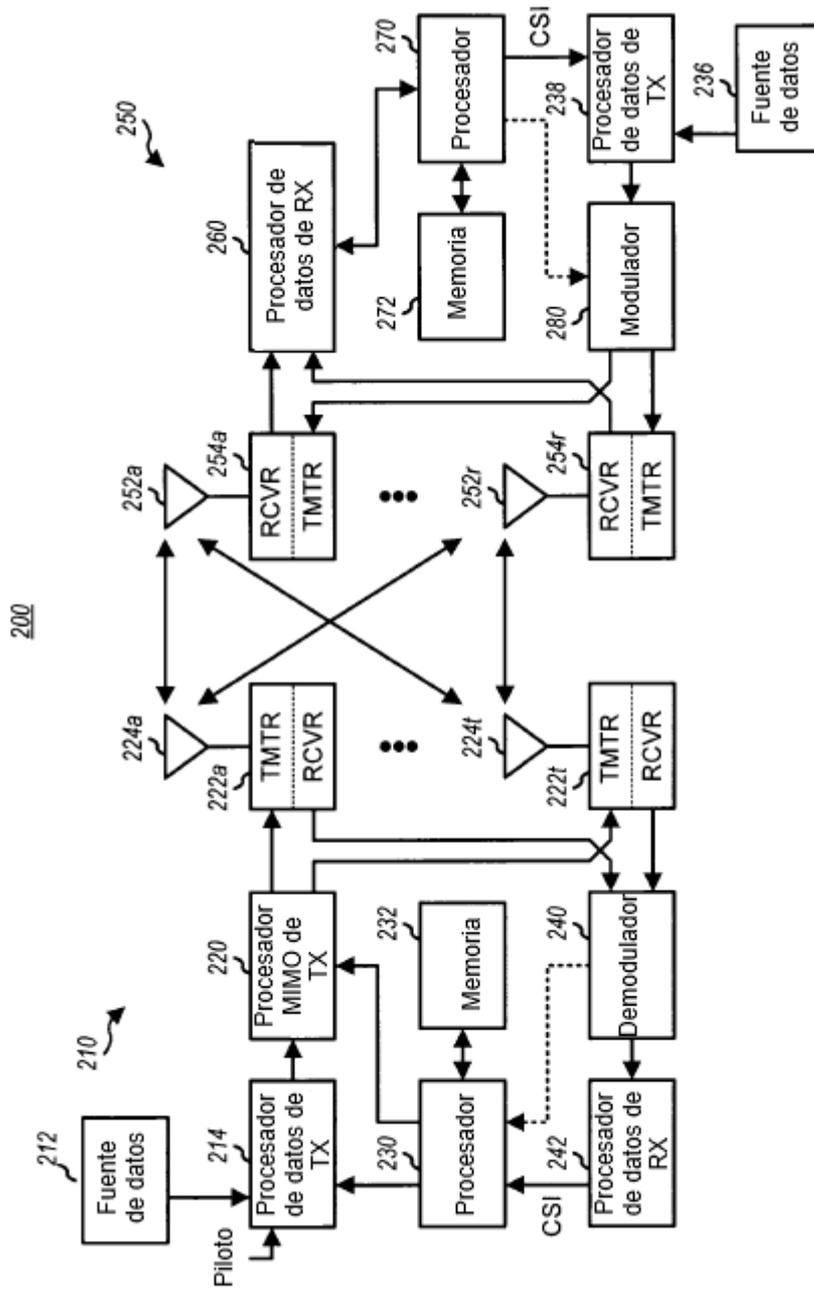


FIG. 2

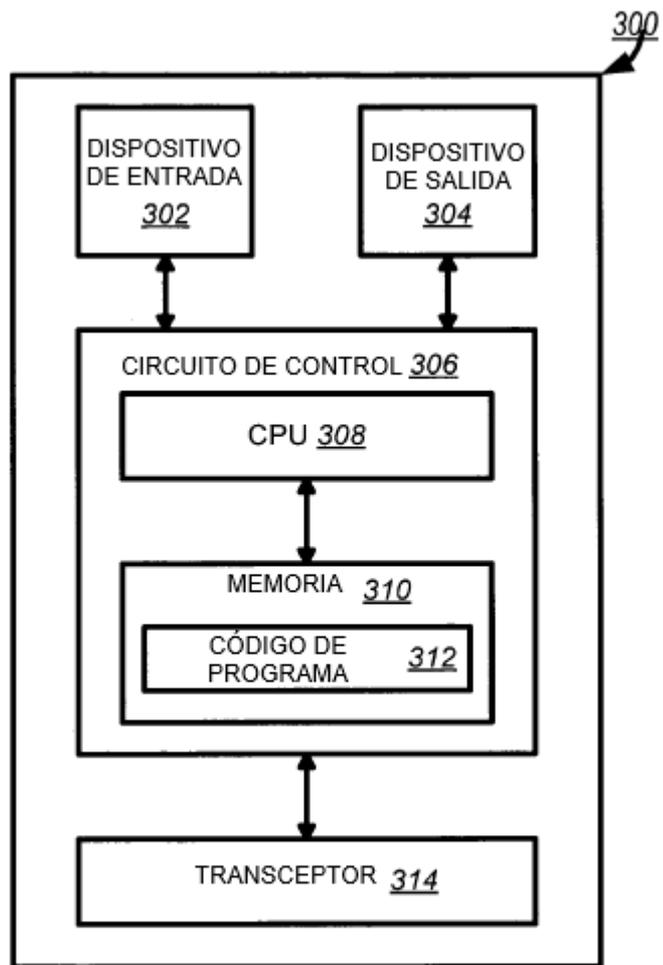


FIG. 3

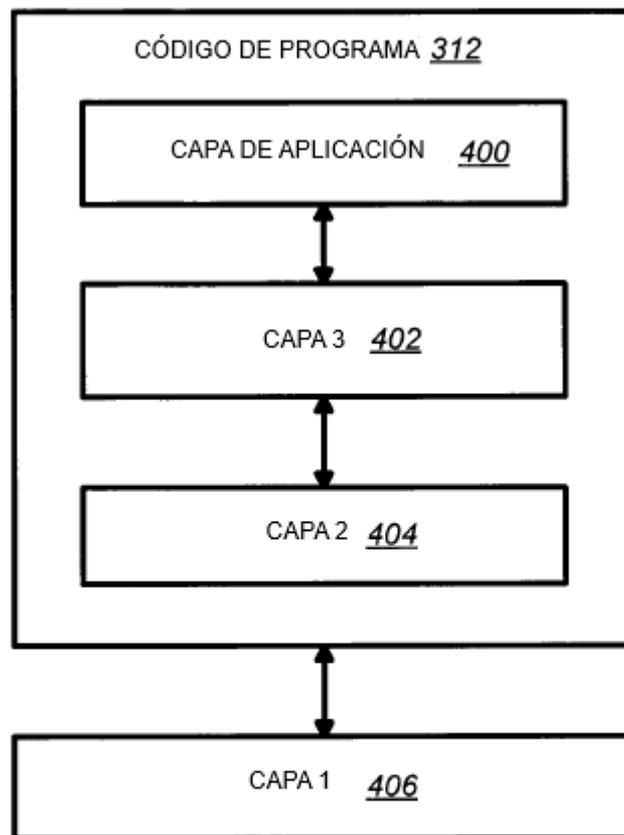


FIG. 4

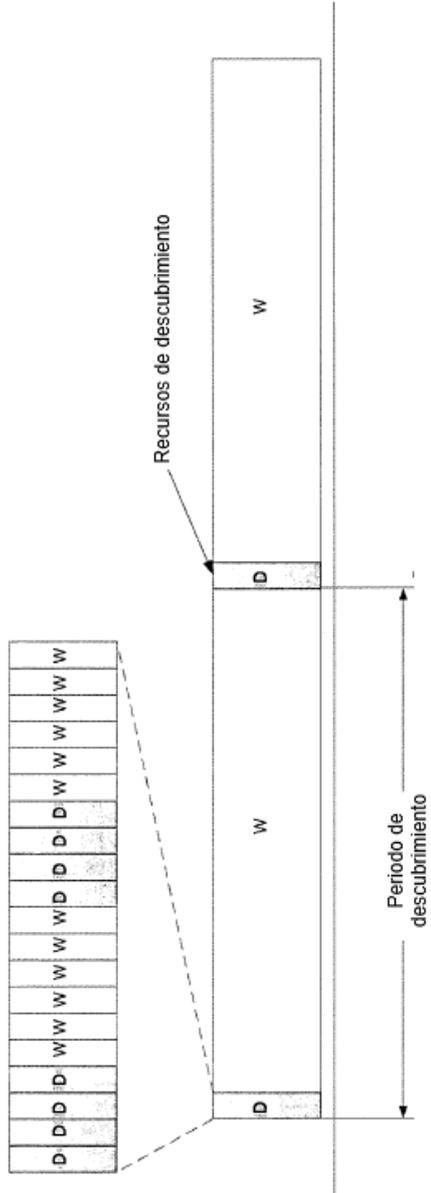


FIG. 5 (TÉCNICA ANTERIOR)

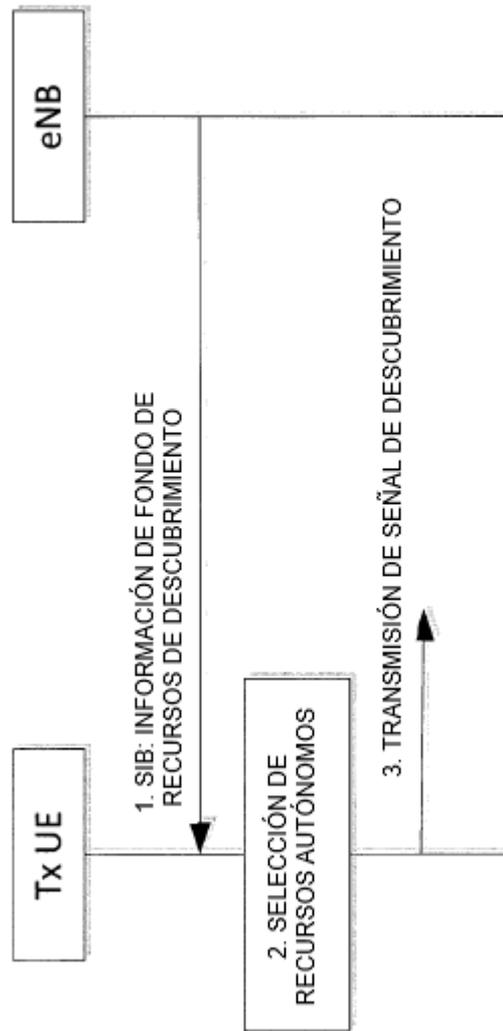


FIG. 6 (TÉCNICA ANTERIOR)

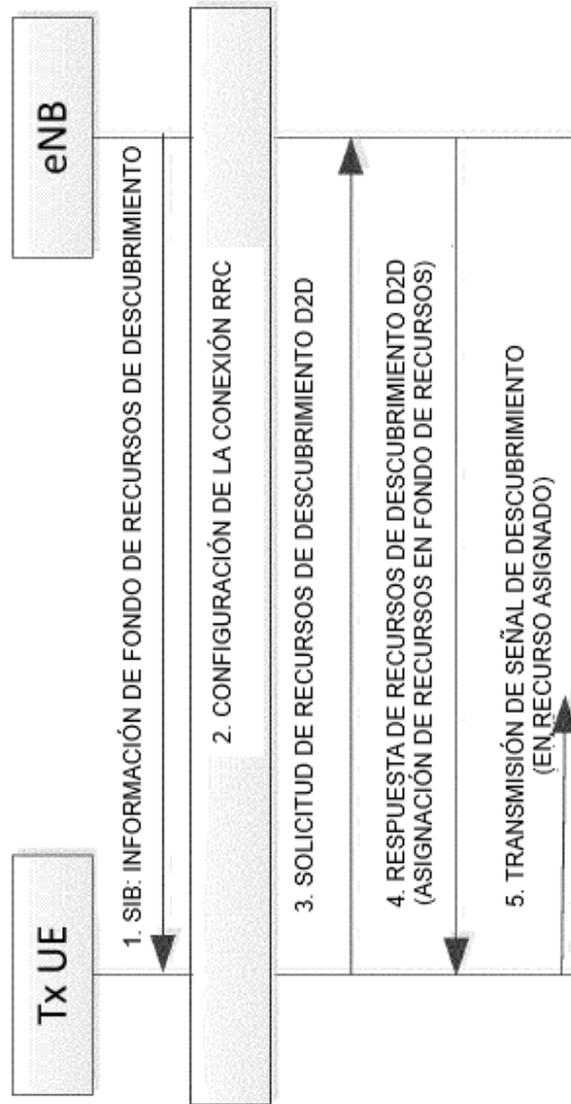


FIG. 7 (TÉCNICA ANTERIOR)

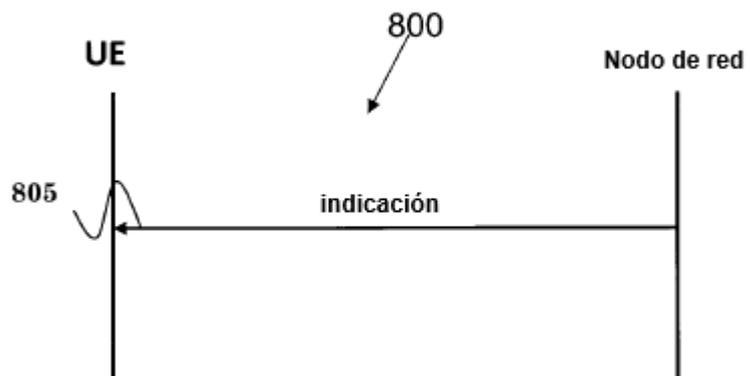


FIG. 8

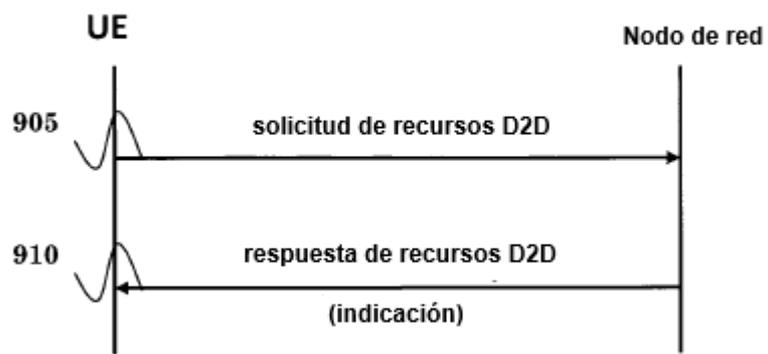


FIG. 9

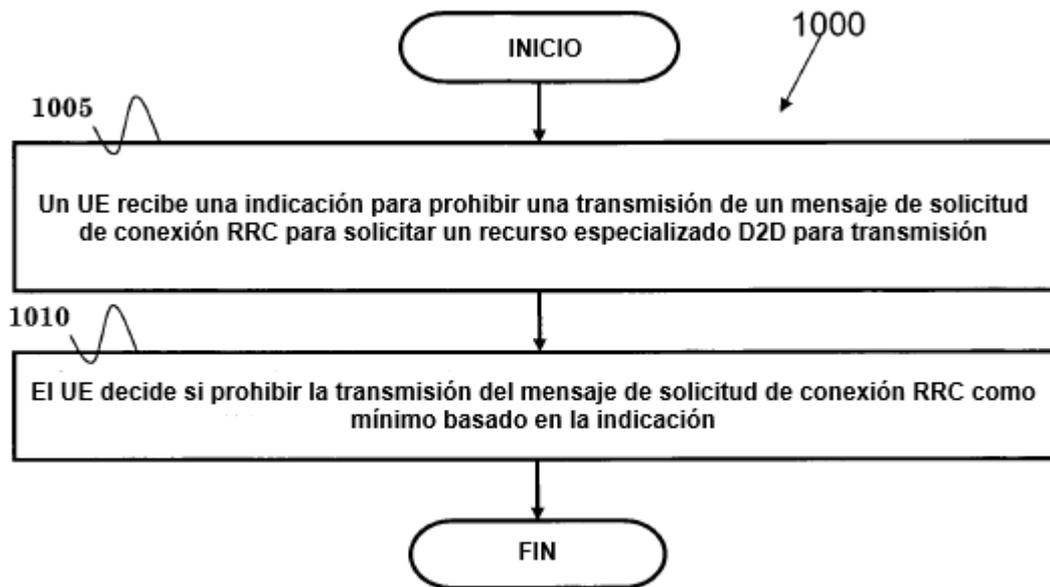


FIG. 10

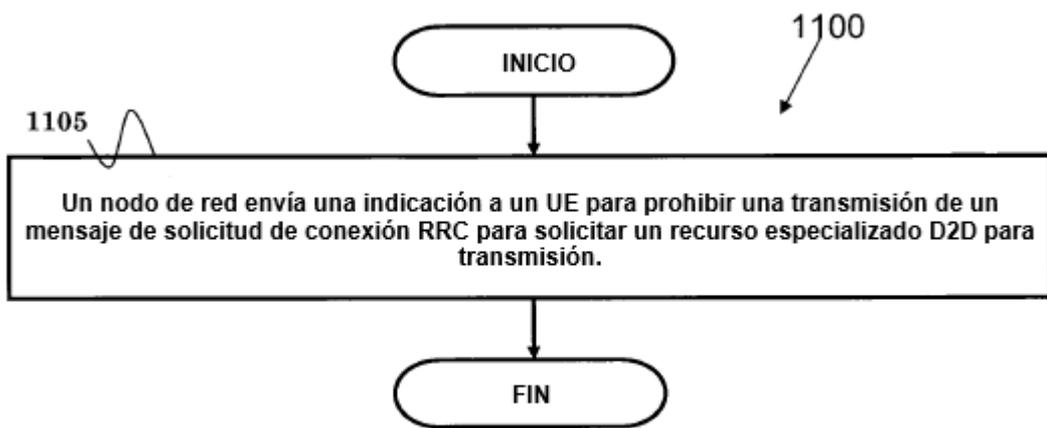


FIG. 11

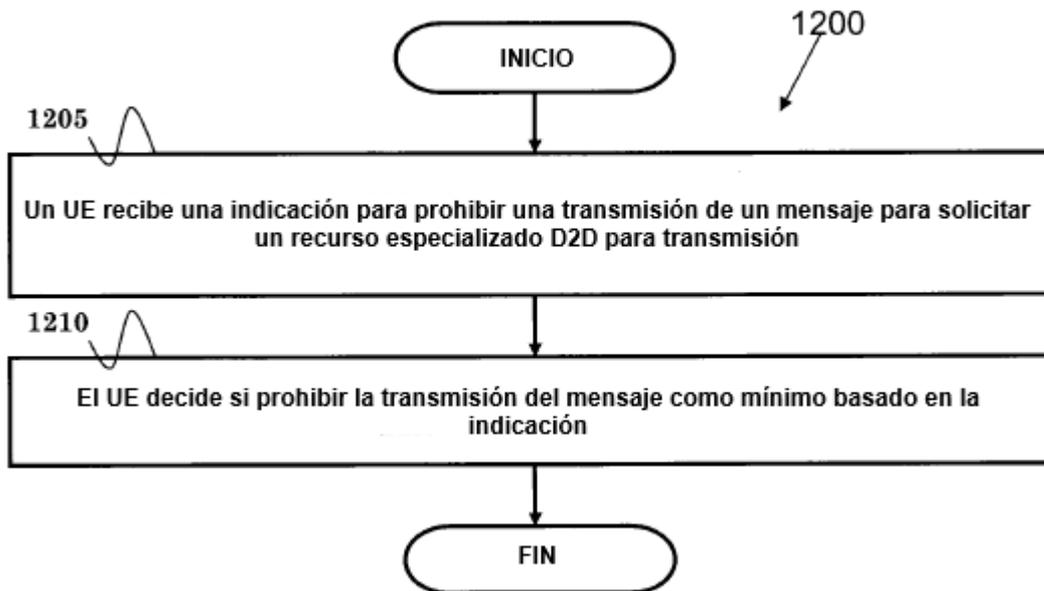


FIG. 12

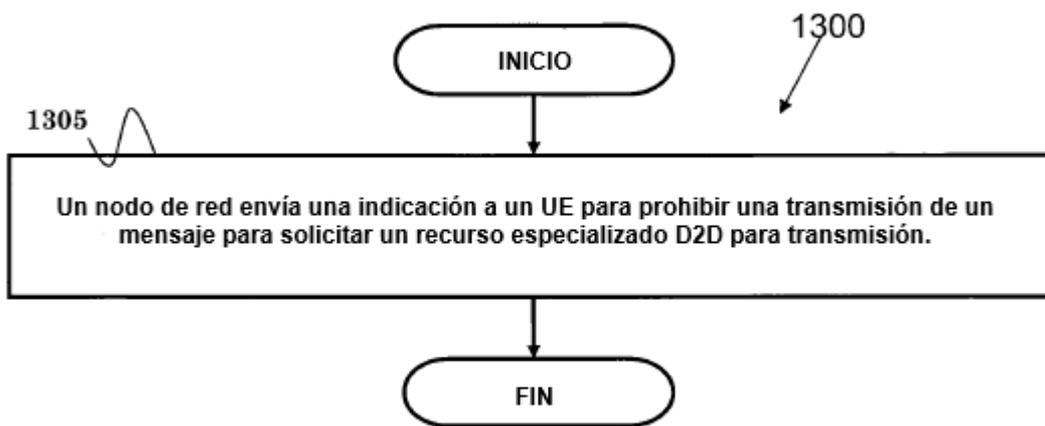


FIG. 13