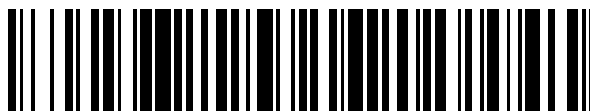


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 798 312**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2015** **E 15185676 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 2999286**

54 Título: **Métodos y aparatos para solicitar recursos en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

17.09.2014 US 201462051500 P

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

10.12.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

TSENG, LI-CHIH

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 798 312 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Métodos y aparatos para solicitar recursos en un sistema de comunicación inalámbrica

Campo

5 Esta divulgación se refiere en general a redes de comunicación inalámbrica, y más particularmente, a métodos y aparatos para solicitar recursos en un sistema de comunicación inalámbrica.

En particular, la invención se refiere a un método para que un equipo de usuario solicite recursos en un sistema de comunicación inalámbrica. Tales métodos se conocen a partir del documento 3GPP R1-141390. Este documento divulga aspectos de la asignación de recursos para redes D2D.

Antecedentes

- 10 Con la rápida elevación de la demanda de comunicación de grandes cantidades de datos a y desde dispositivos de comunicación móviles, las redes de comunicación por voz móvil tradicionales están evolucionando a redes que comunican con paquetes de datos del protocolo de Internet (IP). Dicha comunicación de paquetes de datos IP puede proporcionar a los usuarios de los dispositivos de comunicación móviles servicios de voz sobre IP, multimedia, multidifusión y comunicación bajo demanda.
- 15 Una estructura de red ejemplar para la que está teniendo lugar actualmente la normalización es una Red de Acceso por Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). El sistema E-UTRAN puede proporcionar alto rendimiento de datos para realizar los servicios de voz sobre IP y multimedia anteriormente mencionados. El trabajo de normalización del sistema de E-UTRAN está actualmente realizándose por la organización de las normas del 3GPP. Por consiguiente, están siendo enviados actualmente cambios al cuerpo actual de la norma 3GPP y se considera
- 20 que evolucione y finalice la norma 3GPP.

Sumario

Un método y un aparato para solicitar recursos en un sistema de comunicación inalámbrica se divulgan y se definen en las reivindicaciones independientes 1, 6, 7 y 13, respectivamente. Las respectivas reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas de las mismas, respectivamente.

25 Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con una realización de ejemplo.
- 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 una realización de ejemplo.
- 30 La figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicación de acuerdo con una realización de ejemplo.
- La figura 4 es un diagrama de bloques funcionales del código de programa de la figura 3 de acuerdo con una realización de ejemplo.
- La figura 5 es una reproducción de la figura 2 de 3GPP R2-141256.
- 35 La figura 6 es una reproducción de la figura 6.1.2-1 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0.
- La figura 7 es una reproducción de la figura 6.1.2-2 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0.
- La figura 8 es una reproducción de la figura 6.1.2-3 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0.
- La figura 9 es una reproducción de la figura 6.1.3-1 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0.
- La figura 10 es una reproducción de la figura 6.1.3-2 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0.
- 40 La figura 11 es un diagrama de acuerdo con una realización de ejemplo.
- La figura 12 es un diagrama de acuerdo con una realización de ejemplo.
- La figura 13 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización de ejemplo.
- La figura 14 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización de ejemplo.
- La figura 15 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización de ejemplo.

45 Descripción detallada

- Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica de ejemplo descritos a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrico, que soporta un servicio de difusión. Los sistemas de comunicación inalámbricos están ampliamente desplegados para proporcionar diversos tipos de comunicación tal como voz, datos y así sucesivamente. Estos sistemas pueden basarse en acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso inalámbrico
- 50 LTE (evolución a largo plazo) de 3GPP, LTE-A o LTE-Avanzado (evolución a largo plazo avanzada) de 3GPP, UMB

(Banda Ancha Ultra Móvil) de 3GPP2, WiMax o algunas otras técnicas de modulación.

En particular, los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica de ejemplo descritos a continuación pueden diseñarse para soportar una o más normas tal como la norma ofrecida por un consorcio llamado "Proyecto de Asociación para la Tercera Generación" (al que se hace referencia en el presente documento como 3GPP, incluyendo SP-110638, "WID on Proposal for a study on Proximity-based Services"; R2-141256, "Layer 2 procedures for D2D Communication", Ericsson; R2-140625, "Resource allocation for D2D transmitters in coverage", Ericsson; TS 36.321 V11.2.0, "Medium Access Control (MAC) protocol specification"; R1-143590, "Chairman's Notes of Agenda Item 7.2.3 LTE Device to Device Proximity Services", Presidente de la Sesión (Alcatel-Lucent).

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

Se hace referencia normalmente a cada grupo de antenas y/o al área en la que se diseña que comuniquen como un sector de la red de acceso. En la realización, los grupos de antena se diseñan cada uno para comunicar con los terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red 100 de acceso.

En la comunicación sobre los enlaces 120 y 126 directos, las antenas de transmisión de la red 100 de acceso pueden utilizar formación del haz para mejorar la relación de señal a ruido de los enlaces directos para los diferentes terminales 116 y 122 de acceso. Asimismo, una red de acceso que usa formación del haz para transmitir a los terminales de acceso dispersos aleatoriamente a través de su cobertura produce menos interferencia a los terminales de acceso en las células vecinas que una red de acceso que trasmita a través de una única antena a todos sus terminales de acceso.

Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o estación base usada para comunicar con los terminales y puede hacerse referencia también a ella como una estación base mejorada, o 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) puede llamarse también equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrico, terminal, terminal de acceso o alguna otra terminología.

La figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de una realización de un sistema 210 transmisor (también conocido como la red de acceso) y de un sistema 250 receptor (también conocido como el terminal de acceso (AT) o equipo de usuario (UE)) en un sistema 200 MIMO. En el sistema 210 transmisor, se proporciona tráfico de datos para cierto número de flujos de datos para cada fuente 212 de datos a un procesador 214 de datos de transmisor (TX).

En una realización, cada flujo de datos se transmite a través de una respectiva antena de transmisión. El procesador 214 de datos de TX 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 los datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto usando técnicas OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocido que se procesa de forma conocida y puede usarse en el sistema receptor para estimar la respuesta del canal. El piloto multiplexado y los datos codificados para cada flujo de datos se modulan a continuación (es decir, se mapea el símbolo) basándose en un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La tasa de datos, codificación y modulación para cada flujo de datos puede determinarse mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

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

Cada transmisor 222 recibe y procesa un flujo de símbolos respectivos para proporcionar una o más señales

analógicas y acondicionada adicionalmente (por ejemplo, amplifica, filtra y eleva la frecuencia de) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para su transmisión sobre el canal MIMO. Se transmiten a continuación N_T señales moduladas desde los transmisores 222a a 222t desde N_T antenas 224a a 224t, respectivamente.

5 En el sistema 250 receptor, las señales moduladas transmitidas se reciben por N_R antenas 252a a 252r y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un receptor (RECEP) respectivo 254a a 254r. Cada receptor 254 acondiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y reduce la frecuencia de) una señal recibida respectiva, digitaliza la señal acondicionada para proporcionar muestras y procesa adicionalmente las muestras para proporcionar un flujo de símbolos "recibido" correspondiente.

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

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 parte de índice de matriz y una parte de valor de rango.

20 El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con relación al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. El mensaje del enlace inverso se procesa a continuación por un procesador 238 de datos de TX, que también recibe datos de tráfico para un cierto número de flujos de datos desde un origen de datos 236, modulados por un modulador 280, acondicionados por los transmisores 254a a 254r y transmitidos de vuelta al sistema 210 transmisor.

25 En el sistema 210 transmisor, las señales moduladas desde el sistema 250 receptor son recibidas por antenas 224, acondicionadas por receptores 222, desmoduladas por un demodulador 240 y procesadas por un procesador de datos 242 de RX para extraer el mensaje del enlace de reserva transmitido por el sistema 250 receptor. El procesador 230 determina a continuación qué matriz de precodificación usar para determinar las ponderaciones de formación del haz y a continuación procesa el mensaje extraído.

30 Pasando 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 invención. Como se muestra en la figura 3, el dispositivo 300 de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse para realizar los UE (o los AT) 116 y 122 en la figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema LTE. El dispositivo 300 de comunicación puede incluir un dispositivo 302 de entrada, un dispositivo 304 de salida, un circuito 306 de control, una unidad de procesamiento central (CPU) 308, una memoria 310, un código 312 de programa y un transceptor 314. El circuito 306 de control ejecuta el código 312 de programa en la memoria 310 a través de la CPU 308, controlando de esta manera una operación del dispositivo 300 de comunicaciones. El dispositivo 300 de comunicaciones puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo 302 de entrada, tal como un teclado o teclado numérico, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo 304 de salida, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, entregar señales recibidas al circuito 306 de control, y emitir señales generadas por el circuito 306 de control de manera inalámbrica. El dispositivo 300 de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrico puede utilizarse también para realizar el AN 100 en la figura 1.

45 La figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código 312 de programa mostrado en la figura 3 de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, el código 312 de programa incluye una capa 400 de aplicación, una parte 402 de Capa 3 y una parte 404 de Capa 2 y se acopla a una parte 406 de Capa 1. La parte 402 de Capa 3 realiza en general control de recursos de radio. La parte 404 de Capa 2 realiza en general control de enlace. La parte 406 de Capa 1 realiza en general conexiones físicas.

50 3GPP SP-110638 propone un nuevo elemento de estudio sobre servicios basados en proximidad (ProSe), es decir, servicios D2D (Dispositivo a dispositivo). Como se describe en 3GPP SP-110638, la justificación y el objetivo de este elemento de estudio son los siguientes:

3 Justificación

Las aplicaciones y servicios basados en la proximidad representan una tendencia sociotecnológica reciente y enorme. El principio de estas aplicaciones es descubrir instancias de las aplicaciones que se ejecutan en dispositivos que están cerca unas de otras y, en última instancia, también intercambiar datos relacionados con las

aplicaciones. Paralelamente, hay interés en el descubrimiento y las comunicaciones basados en la proximidad en la comunidad de seguridad pública.

Las especificaciones actuales de 3GPP son solo parcialmente adecuadas para tales necesidades, ya que todo el tráfico y la señalización tendrían que enrutarse en la red, lo que afectaría su rendimiento y agregaría cargas innecesarias en la red. Estas limitaciones actuales también son un obstáculo para la creación de aplicaciones aún más avanzadas basadas en proximidad.

En este contexto, la tecnología 3GPP tiene la oportunidad de convertirse en la plataforma elegida para permitir el descubrimiento basado en la proximidad y la comunicación entre dispositivos, y promover una amplia gama de aplicaciones futuras y más avanzadas basadas en la proximidad.

4 Objetivo

El objetivo es estudiar casos de uso e identificar requisitos potenciales para un operador controlado por la red de descubrimiento y comunicaciones entre dispositivos que están cerca, bajo control continuo de la red y bajo una cobertura de red 3GPP, para:

1. Uso comercial/social
 2. Descarga de red
 3. Seguridad pública
 4. Integración de los servicios de infraestructura actuales, para garantizar la coherencia de la experiencia del usuario, incluyendo aspectos de accesibilidad y movilidad
- Además, el elemento de estudio estudiará casos de uso e identificará requisitos potenciales
5. Seguridad pública, en caso de ausencia de cobertura de EUTRAN (sujeto a la regulación regional y la política del operador, y limitado a bandas y terminales de frecuencia específicas designadas para la seguridad pública)

Se estudiarán los casos de uso y requisitos de servicio, incluyendo aspectos de control, autenticación, autorización, contabilidad y regulación del operador de red.

El estudio no se aplica a GERAN o UTRAN.

Como se discutió en las Notas del Presidente de 3GPP RAN2 #85, se acordó en la reunión RAN2 #85 que el UE puede solicitar el recurso D2D de la red a través de un procedimiento de Acceso Aleatorio (RA) de la siguiente manera:

2 En el Modo 1, un UE solicita recursos de transmisión de un eNB. El eNB programa los recursos de transmisión para la transmisión de asignaciones y datos de programación.

2a En el Modo 1, el UE envía una solicitud de programación (D-SR o RA) al eNB seguido de un BSR basado en el cual el eNB puede determinar que el UE tiene la intención de realizar una transmisión D2D, así como la cantidad de recursos necesarios.

3GPP R2-141256 presenta un procedimiento de solicitud/concesión de recursos D2D utilizando el procedimiento de acceso aleatorio (RA) y un nuevo elemento de control MAC (Control de acceso a medios), denominado BSR (Informe de estado de la memoria intermedia) D2D, como sigue:

2.1 Procedimiento de solicitud/concesión

Este procedimiento se aplica solo al modo de comunicación 1. Al iniciar este procedimiento, el UE se ha configurado con un canal lógico para comunicación D2D. También se asume que el UE está en RRC_CONECTADO. El propósito de este procedimiento es que el UE obtenga una concesión del eNB para transmitir en el canal físico ProSe. Hay dos casos, si el UE tiene un recurso PUCCH para enviar la solicitud de programación o no.

[...]

2.1.2 El UE no tiene un recurso PUCCH

En este caso, el UE necesita realizar un procedimiento de acceso aleatorio. Creemos que el procedimiento de acceso aleatorio actual puede reutilizarse. La figura 1 muestra cómo se utiliza el procedimiento de acceso aleatorio para admitir solicitudes y concesiones de comunicación D2D.

[Fig. 2 de 3GPP R2-141256 se ha reproducido como la FIG. 5]
[...]

2.1.3 El D2D-BSR

5 El D2D-BSR debe transmitirse en el PUSCH de forma similar al BSR heredado. El propósito del D2D-BSR es que el UE informe al eNB sobre la cantidad de datos que el UE tiene en los canales lógicos relacionados con D2D. Como se mencionó anteriormente, el eNB configura el UE con un ID de canal lógico para ser utilizado para la comunicación D2D. Aunque esto hace posible reutilizar el BSR existente, requeriría al menos un grupo de canales lógicos para la comunicación D2D. Si el UE también está configurado con portadoras LTE heredadas y descubrimiento D2D, los cuatro grupos de canales lógicos existentes pueden convertirse en una restricción.

Creemos que es mejor introducir un nuevo MAC CE, llamado BSR ProSe, que se usaría para indicar el estado de la memoria intermedia de los servicios D2D. Los detalles exactos de este nuevo BSR son FFS.

10 **Propuesta 3 Introducir un nuevo MAC CE (BSR ProSe) que el UE se utiliza para indicar el estado de la memoria intermedia de los servicios D2D.**

3GPP R2-140625 propone un mecanismo, que es similar al mecanismo heredado, para transmitir D2D BSR de la siguiente manera:

2.1.1.4 Propuesta de procedimiento de solicitud/concesión para D2D

15 En base a la discusión anterior y a los problemas identificados en la observación 3, proponemos el siguiente procedimiento de solicitud/concesión para D2D:

- Etapa 1.1 El UE envía SR (solicitud de programación) al eNB a través de PUCCH;
- Etapa 1.2 El eNB otorga recursos UL (para que el UE envíe BSR) a través de PDCCH, codificado por C-RNTI;
- Etapa 1.3 El UE envía D2D BSR indicando el estado de la memoria intermedia a través de PUSCH;
- Etapa 1.4 El eNB otorga recursos D2D (para que el UE envíe datos) a través de PDCCH, codificado por D2D-RNTI

Al completar este procedimiento, el UE tendrá un recurso D2D para transmitir los datos.

Propuesta 1 Antes de realizar una transmisión D2D en cobertura, el UE obtendrá una concesión desde la red.

20 3GPP TS 36.321 v11.2.0 presenta y describe cómo un BSR activa un procedimiento SR (solicitud de programación)/D-SR (solicitud de programación dinámica) o un procedimiento de acceso aleatorio para la transmisión y el formato de BSR heredado de la siguiente manera:

5 Procedimientos MAC

5.1 Procedimiento de Acceso Aleatorio

[...]

25 5.1.3 Transmisión de Preámbulo de Acceso Aleatorio

El procedimiento de acceso aleatorio debe realizarse como sigue:

- fijar el `PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER` a $\text{preambleInitialReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + (\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} - 1) * \text{powerRampingStep}$;
- dar instrucciones a la capa física para transmitir un preámbulo usando el PRACH seleccionado, el RA-RNTI correspondiente, el índice de preámbulo y `PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER`.

35 5.1.4 Recepción de Respuesta de Acceso Aleatorio

Una vez se transmite el Preámbulo de Acceso Aleatorio e independientemente de la posible aparición de un intervalo de medición, el UE debe monitorizar el PDCCH de la PCélula para la Respuesta de Acceso Aleatorio identificada por el RA-RNTI definido a continuación, en la ventana de respuesta de RA que comienza en la subtrama que contiene el final de la transmisión de preámbulo [7] más tres subtramas y tiene de longitud *ra-ResponseWindowSize*. El RA-RNTI asociado con el PRACH en el que se transmite el Preámbulo de Acceso Aleatorio, se calcula como:

$$\text{RA-RNTI} = 1 + t_id + 10 * f_id$$

Donde t_{id} es el índice de la primera subtrama del PRACH especificado ($0 \leq t_{id} < 10$), y f_{id} es el índice del PRACH especificado dentro de esa subtrama, en orden ascendente del dominio de la frecuencia ($0 \leq f_{id} < 6$). El UE puede detener la supervisión de la(s) respuesta(s) de acceso aleatorio después de la recepción con éxito de una Respuesta de Acceso Aleatorio que contenga identificadores de Preámbulo de Acceso Aleatorio que coincide con el Preámbulo de Acceso Aleatorio transmitido.

- Si se ha recibido una asignación de enlace descendente para este TTI en el PDCCH para el RA-RNTI y el TB recibido se decodifica con éxito, el MAC deberá, independientemente de la posible aparición de un intervalo de medición:

- si la Respuesta de Acceso Aleatorio contiene un subencabezado de indicador de retroceso:

- fijar el valor del parámetro de retroceso en el UE como se indica por el campo BI del subencabezado del indicador de espera aleatoria y la tabla 7.2-1.

- si no, fijar el valor del parámetro de retroceso en el UE a 0 ms.
- si la Respuesta de Acceso Aleatorio contiene un identificador de Preámbulo de Acceso Aleatorio correspondiente al Preámbulo de Acceso Aleatorio transmitido (véase la subcláusula 5.1.3), el MAC deberá:

- considerar esta recepción con éxito de la Respuesta de Acceso Aleatorio y aplicar las siguientes acciones para la célula de servicio en la que se transmitió el Preámbulo de Acceso Aleatorio:

- procesar el Comando de Avance de Tiempos recibido (véase la subcláusula 5.2);
- indicar el *preambleInitialReceived-TargetPower* y la cantidad de potencia en rampa aplicada a la última transmisión de preámbulo a las capas inferiores (es decir, $(\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} - 1) \cdot \text{powerRampingStep}$);
- procesar el valor de concesión del UL recibido e indicarlo a las capas inferiores;

- si ra-PreambleIndex se señaló explícitamente y no era 000000 (es decir, no seleccionado por MAC):

- considerar el procedimiento de acceso aleatorio completado con éxito.

- si no, si no se seleccionó el Preámbulo de Acceso Aleatorio por el UE MAC:

- fijar el C-RNTI Temporal al valor recibido en el mensaje de Respuesta de Acceso Aleatorio no después que el instante de la primera transmisión correspondiente a la concesión del UL proporcionada en el mensaje de Respuesta de Acceso Aleatorio;
- si esta es la primera Respuesta de Acceso Aleatorio recibida con éxito dentro de este procedimiento de Acceso Aleatorio:

- si la transmisión no se está realizando para el canal lógico CCCH, indicar a la entidad de multiplexado y ensamblaje incluir un elemento de control de MAC C-RNTI en la transmisión de enlace ascendente posterior;
- obtener el PDU MAC para transmitir desde la entidad de "multiplexado y ensamblaje" y almacenarla en la memoria intermedia de Msg3.

NOTA: Cuando se requiere una transmisión de enlace ascendente, por ejemplo, para resolución de competición, el eNB no debería proporcionar una concesión más pequeña que 56 bits para en la Respuesta de Acceso Aleatorio.

NOTA: Si, dentro de un procedimiento de acceso aleatorio, una concesión del enlace ascendente proporcionado en la Respuesta de Acceso Aleatorio para el mismo grupo de preámbulos de acceso aleatorio tiene un tamaño diferente que la primera concesión del enlace ascendente asignada durante el procedimiento de acceso aleatorio, el comportamiento del UE no está definido.

Si no se recibe Respuesta de Acceso Aleatorio dentro de la ventana de respuesta de RA o si ninguna de todas las respuestas de acceso aleatorio contiene un identificador del Preámbulo de Acceso Aleatorio correspondiente al Preámbulo de Acceso Aleatorio transmitido, la Respuesta acceso aleatorio se considera no exitosa y el UE debe:

- incrementar `PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER` en 1;
- Si `PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER = preambleTransMax + 1`:
 - si el Preámbulo de Acceso Aleatorio se transmite en la PCélula:

- indicar un problema de Acceso Aleatorio a las capas superiores;
 - si el Preámbulo de Acceso Aleatorio se transmite en una SCell:
 - considerar el procedimiento de Acceso Aleatorio completado sin éxito.
 - si, en este procedimiento de Acceso Aleatorio, el Preámbulo de Acceso Aleatorio fue seleccionado por el MAC:
- 5
- basándose en el parámetro de retroceso en el UE, seleccionar un tiempo de retroceso aleatorio de acuerdo con una distribución uniforme entre 0 y el valor del parámetro de retroceso;
 - retardar la transmisión de Acceso Aleatorio posterior con el tiempo de retroceso;
- proseguir con la selección de un Recurso de Acceso Aleatorio (véase la subcláusula 5.1.2).

5.1.5 Resolución de Competición

- 10 La resolución de Competición se basa o bien en el C-RNTI sobre PDCCH de la PCélula o bien en la Identidad de Resolución de Competición de UE sobre DL-SCH.

Una vez se ha transmitido el Msg3, el MAC deberá:

- iniciar el *mac-ContentionResolutionTimer* y reiniciar el *mac-ContentionResolutionTimer* con cada retransmisión de HARQ;
- 15
- independientemente de la posible aparición de un intervalo de medición, monitorizar el PDCCH hasta que el *mac-Contention-Resolution-Timer* expire o se detenga;
 - si se recibe una notificación de una recepción de una transmisión de PDCCH desde las capas inferiores, el MAC deberá:
 - si el elemento de control MAC C-RNTI se incluyó en el Msg3:
- 20
- si se inició el procedimiento de Acceso Aleatorio por la subcapa MAC en sí misma y la transmisión de PDCCH se dirigió al C-RNTI y contiene una concesión del UL para una nueva transmisión; o
 - si el procedimiento de Acceso Aleatorio se inició mediante una orden de PDCCH y la transmisión de PDCCH se dirigió al C-RNTI:
 - considerar esta resolución de la competición con éxito;
- 25
- detener el *mac-ContentionResolutionTimer*;
 - descartar el C-RNTI Temporal;
 - considerar este procedimiento de Acceso Aleatorio completado con éxito.
- en otro caso si el SDU de CCCH se incluyó en el Msg3 y la transmisión de PDCCH se dirigió a su C-RNTI Temporal:
- 30
- si el PDU MAC se decodificó con éxito:
 - detener el *mac-ContentionResolutionTimer*;
 - si el PDU MAC contiene un elemento de control MAC de Identidad de Resolución de Competición de UE; y
- 35
- si la Identidad de Resolución de la Competición del UE incluida en el elemento de control MAC coincide con el SDU de CCCH transmitido en el Msg3:
 - considerar esta resolución de la competición con éxito y finalizar el desensamblaje y demultiplexado del PDU MAC;
 - fijar el C-RNTI al valor del C-RNTI Temporal;
 - descartar el C-RNTI Temporal;
- 40
- considerar este procedimiento de Acceso Aleatorio completado con éxito.
- si no
 - descartar el C-RNTI Temporal;
 - considerar esta Resolución de Competición no exitosa y descartar el PDU MAC descodificado con éxito.

- si expira el *mac-ContentionResolutionTimer*:

- descartar el C-RNTI Temporal;
- considerar la resolución de la competición no exitosa.

- si se considera exitosa la resolución de la competición el MAC debería:

- 5
 - vaciar la memoria intermedia del HARQ para la transmisión del PDU MAC en la memoria intermedia de Msg3;
 - incrementar PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER en 1;
 - Si PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER = *preambleTransMax* + 1:
 - indicar un problema de acceso aleatorio a las capas superiores.
 - basándose en el parámetro de retroceso en el UE, seleccionar un tiempo de retroceso aleatorio de acuerdo con una distribución uniforme entre 0 y el valor del parámetro de retroceso;
- 10
 - retardar la transmisión de Acceso Aleatorio posterior con el tiempo de retroceso;
 - proseguir con la selección de un Recurso de Acceso Aleatorio (véase la subcláusula 5.1.2).

[...]

5.4.4 Solicitud de programación

- 15 La solicitud de programación (SR) se utiliza para solicitar recursos UL-SCH para una nueva transmisión.

Quando se activa una SR, se considerará como pendiente hasta que se cancele. Todas las SR pendientes se cancelarán y *sr-ProhibitTimer* se detendrá cuando se ensamble una PDU MAC y esta PDU incluye una BSR que contiene el estado de la memoria intermedia hasta (e incluye) el último evento que activó una BSR (consulte la subcláusula 5.4. 5), o cuando la(s) concesión(es) de UL pueden acomodar todos los datos pendientes disponibles para la transmisión.

Si se activa una SR y no hay otra SR pendiente, el UE establecerá el SR_COUNTER en 0.

Mientras una SR esté pendiente, el UE deberá para cada TTI:

- si no hay recursos UL-SCH disponibles para una transmisión en este TTI:
 - si el UE no tiene un recurso PUCCH válido para SR configurada en cualquier TTI: iniciar un procedimiento de acceso aleatorio (consulte la subcláusula 5.1) en la PCélula y cancelar todas las SR pendientes;
 - de lo contrario, si el UE tiene un recurso PUCCH válido para SR configurado para este TTI y si este TTI no forma parte de un intervalo de medición y si *sr-ProhibitTimer* no se está ejecutando:
 - si SR_COUNTER < *dsr-TransMax*:
 - incrementar SR_COUNTER en 1;
 - instruir a la capa física para que señale la SR en PUCCH;
 - iniciar el *sr-ProhibitTimer*.
 - si no:
 - notificar a RRC para liberar PUCCH/SRS para todas las células en servicio;
 - borrar todas las asignaciones de enlace descendente configuradas y concesiones de enlace ascendente;
 - iniciar un procedimiento de acceso aleatorio (consulte la subcláusula 5.1) en la PCélula y cancelar todas las SR pendientes.

5.4.5 Informes de estado de la memoria intermedia

- 40 El procedimiento de informe de estado de la memoria intermedia se utiliza para proporcionar al eNB de servicio información sobre la cantidad de datos disponibles para la transmisión en las memorias intermedias de UL del UE. RRC controla los informes de BSR configurando los dos temporizadores *periodicBSR-Timer* y *retxBSR-Timer* y, para cada canal lógico, opcionalmente, señala *logicalChannelGroup*, que asigna el canal lógico a un LCG [8].

Para el procedimiento de informe del estado de la memoria intermedia, el UE considerará todas las portadoras de radio que no estén suspendidas y puede considerar portadoras de radio que estén suspendidas.

Se activará un Informe de estado de la memoria intermedia (BSR) si se produce alguno de los siguientes eventos:

- 5 - los datos UL, para un canal lógico que pertenece a un LCG, están disponibles para la transmisión en la entidad RLC o en la entidad PDCP (la definición de qué datos se considerarán disponibles para la transmisión se especifica en [3] y [4] respectivamente) y o los datos pertenecen a un canal lógico con mayor prioridad que las prioridades de los canales lógicos que pertenecen a cualquier LCG y para los cuales los datos ya están disponibles para la transmisión, o no hay datos disponibles para la transmisión de ninguno de los canales lógicos que pertenecen a un LCG, en cuyo caso el BSR se conoce a continuación como "BSR regular";
- 10 - se asignan recursos UL y el número de bits de relleno es igual o mayor que el tamaño del elemento de control MAC del informe de estado de la memoria intermedia más su subencabezado, en cuyo caso el BSR se denomina a continuación "BSR de relleno";
- *el retxBSR-Timer* expira y el UE tiene datos disponibles para la transmisión de cualquiera de los canales lógicos que pertenecen a un LCG, en cuyo caso el BSR se denomina a continuación "BSR regular";
- *el periodicBSR-Timer* expira, en cuyo caso el BSR se denomina a continuación "BSR periódico".

Para BSR regular y periódico:

- 15 - si más de un LCG tiene datos disponibles para la transmisión en el TTI donde se transmite el BSR: informe BSR largo;
- si no, informar BSR corto.

Para BSR acolchado:

- 20 - si el número de bits de relleno es igual o mayor que el tamaño del BSR corto más su subencabezado, pero menor que el tamaño del BSR largo más su subencabezado:
 - si más de un LCG tiene datos disponibles para la transmisión en el TTI donde se transmite el BSR: informe BSR truncado del LCG con el canal lógico de mayor prioridad con datos disponibles para la transmisión;
 - si no, informar BSR corto.
- 25 - si no, si el número de bits de relleno es igual o mayor que el tamaño del BSR largo más su subencabezado, informe BSR largo.

Si el procedimiento de informe del estado de la memoria intermedia determina que al menos un BSR se ha activado y no cancelado:

- si el UE tiene recursos UL asignados para una nueva transmisión para este TTI:
 - 30 - instruir al procedimiento de multiplexación y ensamblaje para generar el(los) elemento(s) de control MAC de BSR;
 - iniciar o reiniciar *el periodicBSR-Timer*, excepto cuando todos los BSR generados son BSR truncados;
 - iniciar o reiniciar *retxBSR-Timer*.
- si no, si se ha activado un BSR regular:
 - 35 - si una concesión de enlace ascendente no está configurada o el BSR regular no se activó debido a que los datos están disponibles para la transmisión de un canal lógico para el que la capa superior SR de canal lógico (*logicalChannelSR-Mask*) está configurada por las capas superiores:
 - se activará una solicitud de programación.

40 Un PDU MAC contendrá como máximo un elemento de control de BSR de MAC, incluso cuando varios eventos activen un BSR para cuando se pueda transmitir un BSR, en cuyo caso el BSR regular y el BSR periódico tendrán prioridad sobre el BSR de relleno.

El UE reiniciará el *retxBSR-Timer* tras la indicación de una concesión para la transmisión de nuevos datos en cualquier UL-SCH.

45 Todos los BSR activados se cancelarán en caso de que las concesiones UL en esta subtrama puedan acomodar todos los datos pendientes disponibles para la transmisión, pero no son suficientes para acomodar adicionalmente el elemento de control BSR MAC más su subencabezado. Todos los BSR activados se cancelarán cuando se incluya un BSR en un PDU MAC para su transmisión.

El UE transmitirá como máximo una BSR regular/periódica en un TTI. Si se solicita al UE que transmita múltiples PDU MAC en un TTI, puede incluir un BSR de relleno en cualquiera de las PDU MAC que no contenga un BSR regular/periódico.

- 5 Todos los BSR transmitidos en un TTI siempre reflejan el estado de la memoria intermedia después de que se hayan creado todos los PDU MAC para este TTI. Cada LCG informará como máximo un valor de estado de la memoria intermedia por TTI y este valor se informará en todos los BSR que informan el estado de la memoria intermedia para este LCG.

NOTA: Un BSR de relleno no puede cancelar un BSR regular/periódico activado. Un BSR de relleno se activa solo para un PDU MAC específico y el activador se cancela cuando se ha creado este PDU MAC.

10 [...]

6.1.2 PDU MAC (DL-SCH y UL-SCH excepto MAC transparente y respuesta de acceso aleatorio, MCH)

Un PDU MAC consta de un encabezado MAC, cero o más unidades de datos de servicio MAC (SDU MAC), cero o más elementos de control MAC, y opcionalmente relleno; como se describe en las figuras 6.1.2-3.

Tanto el encabezado MAC como las SDU MAC son de tamaños variables.

- 15 Un encabezado PDU MAC consiste en uno o más subencabezados PDU MAC; cada subencabezado corresponde a un SDU MAC, un elemento de control MAC o relleno.

20 Un subencabezado de PDU MAC consta de los seis campos de encabezado R/R/E/ICID/F/I pero para el último subencabezado en el PDU MAC y para elementos de control MAC de tamaño fijo. El último subencabezado en el PDU MAC y los subencabezados para elementos de control MAC de tamaño fijo consisten únicamente en los cuatro campos de encabezado R/R/E/ICID. Un subencabezado de PDU MAC correspondiente al relleno consta de los cuatro campos de encabezado R/R/E/ICID.

[Fig. 6.1.2-1 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0 se ha reproducido como FIG. 6.]

[Fig. 6.1.2-2 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0 se ha reproducido como FIG. 7.]

- 25 Los subencabezados del PDU MAC tienen el mismo orden que los correspondientes SDU MAC, elementos de control de MAC y relleno.

Los elementos de control de MAC siempre se colocan antes de cualquier SDU MAC.

El relleno se produce al final del PDU MAC, excepto cuando se requiere relleno de un byte o de dos bytes. El relleno puede tener cualquier valor y el UE lo ignorará. Cuando el relleno se realiza al final del PDU MAC, se permiten cero o más bytes de relleno.

- 30 Cuando se requiere un relleno de uno o dos bytes, uno o dos subencabezados PDU MAC correspondientes al relleno se colocan al comienzo del PDU MAC antes que cualquier otro subencabezado del PDU MAC.

Se puede transmitir un máximo de un PDU MAC por TB por UE. Se puede transmitir un máximo de un PDU MAC MCH por TTI.

[Fig. 6.1.2-3 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0 se ha reproducido como FIG. 8.]

35 6.1.3 Elementos de control MAC

6.1.3.1 Elementos de control MAC de informe de estado de la memoria intermedia

Los elementos de control MAC del informe de estado de la memoria intermedia (BSR) consisten en:

- Formato BSR corto y BSR truncado: un campo de ID LCG y un campo de tamaño de memoria intermedia correspondiente (figura 6.1.3.1-1); o
- 40 - Formato BSR largo: cuatro campos de tamaño de memoria intermedia, correspondientes a las ID LCG #0 a #3 (figura 6.1.3.1-2).

Los formatos BSR se identifican por subencabezados PDU MAC con LCID como se especifica en la tabla 6.2.12.

Los campos ID LCG y tamaño de la memoria intermedia se definen de la siguiente manera:

- ID LCG: El campo ID de grupo de canal lógico identifica el grupo de canales lógicos cuyo estado de memoria intermedia se informa. La longitud del campo es de 2 bits;

- 5
- Tamaño de la memoria intermedia: El campo tamaño de la memoria intermedia identifica la cantidad total de datos disponibles en todos los canales lógicos de un grupo de canales lógicos después de que se hayan creado todos los PDU MAC para el TTI. La cantidad de datos se indica en número de bytes. Deberá incluir todos los datos disponibles para la transmisión en la capa RLC y en la capa PDCP; la definición de qué datos se considerarán disponibles para la transmisión se especifica en [3] y [4] respectivamente. El tamaño de los encabezados RLC y MAC no se considera en el cálculo del tamaño de la memoria intermedia. La longitud de este campo es de 6 bits. Si no se configura *ExtendedBSR-Sizes*, los valores tomados por el campo de tamaño de la memoria intermedia se muestran en la Tabla 6.1.3.1-1. Si se configura *ExtendedBSR-Sizes*, los valores tomados por el campo de tamaño de la memoria intermedia se muestran en la Tabla 6.1.3.1-2.
- 10

[Fig. 6.1.3-1 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0 se ha reproducido como FIG. 9.]

15 [Fig. 6.1.3-2 de 3GPP TS 36.321 v11.2.0 se ha reproducido como FIG. 10.]

[...]

6.2.1 Encabezado MAC para DL-SCH, UL-SCH y MCH

El encabezado MAC es de tamaño variable y consiste en los siguientes campos:

- LCID: El campo ID de canal lógico identifica la instancia de canal lógico de la SDU MAC correspondiente o el tipo del elemento de control MAC correspondiente o el relleno como se describe en las tablas 6.2.1-1, 6.2.1-2 y 6.2.1-4 para el DL-SCH, UL-SCH y MCH respectivamente. Hay un campo LCID para cada SDU MAC, elemento de control MAC o relleno incluido en el PDU MAC. Además de eso, se incluyen uno o dos campos LCID adicionales en el PDU MAC, cuando se requiere un relleno de un byte o de dos bytes, pero no se puede lograr rellenando al final del PDU MAC. El tamaño del campo LCID es de 5 bits;
 - L: El campo Longitud indica la longitud del SDU MAC correspondiente o elemento de control MAC de tamaño variable en bytes. Hay un campo L por subencabezado de PDU MAC, excepto el último subencabezado y subencabezados correspondientes a elementos de control MAC de tamaño fijo. El tamaño del campo L está indicado por el campo F;
 - F: El campo Formato indica el tamaño del campo Longitud como se indica en la tabla 6.2.1-3. Hay un campo F por subencabezado de PDU MAC, excepto el último subencabezado y subencabezados correspondientes a elementos de control MAC de tamaño fijo. El tamaño del campo F es de 1 bit. Si el tamaño del elemento de control SDU MAC o MAC de tamaño variable es inferior a 128 bytes, el valor del campo F se establece en 0; de lo contrario, se establece en 1;
 - E: El campo de Extensión es un marcador que indica si están presentes más campos o no en el encabezado MAC. El campo E se establece en "1" para indicar otro conjunto de al menos campos R/R/E/LCID. El campo E se establece en "0" para indicar que el SDU MAC, un elemento de control de MAC o relleno comienza en el siguiente byte;
 - R: Bit reservado, establecido en "0".
- 20
- 25
- 30
- 35

El encabezado y subencabezados MAC se alinean en octetos.

40 **Tabla 6.2.1-2 Valores de LCID para UL-SCH**

Índice	Valores de LCID
00000	CCCH
00001-01010	Identidad del canal lógico
01011-11000	Reservado
11001	Informe de margen de potencia extendido
11010	Informe de margen de potencia
11011	C-RNTI
11100	BSR truncado
11101	BSR corto

(continuación)

Índice	Valores de LCID
11110	BSR largo
11111	Relleno

Además, 3GPP R1-143590 establece:

Acuerdo:

- PUSCH como salto se utiliza para datos D2D
- Tanto el salto PUSCH tipo 1 como el salto PUSCH tipo 2 son compatibles con los datos D2D

- 5
- El salto PUSCH de tipo 2 para datos D2D utiliza un ID de salto configurado con la configuración del grupo de recursos de SA
 - Para los datos del Modo 2, el salto solo se aplica a los recursos configurados en el grupo de recursos

Acuerdo:

- Se confirman los siguientes supuestos de trabajo en T-RPT:

- 10
- T-RPT en la SA indica:
 - Intervalo(s) de transmisión entre la transmisión de múltiples PDU MAC
 - Recursos para la transmisión de cada PDU MAC

Acuerdo:

El único valor posible del número de transmisiones de un PDU MAC de comunicación D2D dada es 4.

- 15
- Cada transmisión tiene lugar en una subtrama.

FFS si se necesita algún comportamiento especial para las configuraciones TDD que no soportan 4 transmisiones.

Supuesto de trabajo propuesto:

- 20
- El T-RPT en SA comprende un índice de un patrón
 - El patrón asociado con cada índice está preconfigurado y RRC puede volver a configurarlo, utilizando un mapa de bits
- Se pretende restringir el número de patrones válidos a 256
- Thomas para hacer una propuesta en la que 256 patrones son válidos después de acordar la(s) longitud(es) válida(s) del mapa de bits - **R1-143450**
- 25
- La longitud del mapa de bits corresponde al número de subtramas D2D en un ciclo de repetición del grupo de recursos
 - FFS sobre qué longitudes y cuántas longitudes están soportadas
 - Comenzando desde el principio del mapa de bits, los primeros cuatro 1 corresponden al primer PDU MAC, los siguientes cuatro 1 corresponden al siguiente PDU MAC, etc.
 - Debe tenerse en cuenta que los 1 no tienen que ser contiguos
- 30
- Para el modo 1, las subtramas a las que hace referencia el patrón son subtramas contiguas D2D
 - FFS si el patrón puede repetirse; de ser así, el número de repeticiones se indicaría en SA

Se alienta a las empresas a verificar los detalles de esta propuesta y trabajar juntos para refinarla.

Stefano hará una propuesta sobre la(s) longitud(es) del mapa de bits para configurar los índices T-RPT - R1-143452

(fusionado en 3450).

Verificar el estado el miércoles por la tarde después del descanso para tomar café.

Se alienta a las empresas a verificar 3450 cuidadosamente y proporcionar comentarios a Thomas, con el objetivo de llegar a un acuerdo por Thur.

- 5 Volver a visitar el jueves por la tarde - **R1-143456**.

Acuerdo:

- Según **R1-143456**, con:
 - Adición de patrones con $k = 1$
 - Para el modo 2, los patrones con $k = N$ no están soportados

- 10 **Acuerdo:**

- La sincronización del modo 1 D2D es siempre la misma que la sincronización de PUSCH WAN

Acuerdo:

- El valor de TA indicado a través de SA es el valor más cercano a N_{TA} no más de 4 ms antes del inicio de la primera transmisión del mensaje SA.

- 15 **Acuerdos:**

- El diseño L1 SA es un diseño único para difusión única/difusión en grupo/difusión
- El ID se señala explícitamente en la carga útil
- Usando directamente la identificación proporcionada por RAN2
- Número de bits: 8

- 20 **Acuerdos:**

- El recurso de frecuencia se indica mediante la asignación de recursos Ver-8 UL Tipo 0 (5 - 13 bits dependiendo del sistema BW)
- Indicador de salto de frecuencia de 1 bit (según Ver-8)
 - Debe tenerse en cuenta que se debe definir alguna reinterpretación de la indexación para que el salto no utilice PRB fuera del grupo de recursos configurado para el modo 2.

- 25
- Debe tenerse en cuenta que solo las asignaciones de recursos de un solo grupo son válidas
 - esto implica que si hay huecos en el grupo de recursos en el dominio de frecuencia, una asignación de recursos no debe abarcar un hueco

- 30
- No hay indicador de RV en SA
 - Patrón de RV para datos: {0, 2, 3, 1}

Ya de acuerdo:

- 35
- MCS (5 bits)
 - T-RPT (7 bits)
 - TA (6 bits)
 - ID (8 bits)

Acuerdo:

- No hay otros campos en SA (a menos que se acuerde el anuncio de reserva de recursos)

Acuerdos:

- 40
- Número de transmisiones: Siempre 2
 - Ambas transmisiones usan RV0

Propuesta:

- El salto de SA se define por
 - Tiempo: $\text{second_nt} = \text{mod}(\text{first_nf} + \text{first_nt}, \text{Nt}) + \text{Nt}$
 - Frecuencia: $\text{second_nf} = \text{mod}(\text{first_nf} + \text{ceil}(\text{Nf}/2), \text{Nf})$

5 • Donde

- first_nt se refiere al índice de tiempo de la primera transmisión dentro del período de SA: first_nt está entre 0 y $\text{Nt} - 1$
- first_nf se refiere al índice de frecuencia de la primera transmisión dentro del período de SA
- second_nt se refiere al índice de tiempo de la segunda transmisión dentro del período de SA: second_nt está entre Nt y $2 * \text{Nt} - 1$
- second_nf se refiere al índice de frecuencia de la segunda transmisión dentro del período de SA
- Nt se refiere al número total de recursos de SA en el tiempo dividido por 2 dentro de un período de SA

- Se propone que el número de subtramas SA dentro de un período de SA sea un valor par

- Nf se refiere al número total de recursos SA en frecuencia
- El salto se define con respecto a un grupo de recursos del receptor de SA

Acuerdo que incluye los cambios marcados:

- El tamaño del recurso para SA es 1 par PRB
- En una subtrama dada, el tamaño máximo admitido de los grupos de recursos SA combinados (es decir, la suma de los grupos de recursos SA modo 1 y modo 2) es 50
- No se define espacio de búsqueda dentro del grupo de recursos de SA.

Acuerdo:

- Un recurso de descubrimiento consta de 2 PRB contiguos en frecuencia
 - Esto es aplicable tanto al CP normal como extendido

Acuerdo:

- Para comunicación en Modo-2 y SA asociado:

- Para la transmisión en un período de programación dado (es decir, incluyendo SA y transmisión de datos), el UE selecciona un recurso con la misma probabilidad de los recursos disponibles para la primera transmisión de SA,

- Alt 0: No se especifican más detalles del algoritmo de selección en las especificaciones RAN1
- FFS: el anuncio de reserva de recursos de 1 bit se incluye en SA para indicar que el recurso está reservado en el próximo período de programación, y la selección anterior evita los recursos para los cuales el UE ha recibido un anuncio de reserva relacionado con este período de programación.

- Proponentes para proporcionar detalles completos de la reserva de recursos de 1 bit antes de las 6:59 pm - [R1-143446](#).
- Vuelva a visitar el miércoles.

Propuesta:

- En el período de programación actual, se incluye un anuncio de reserva de recursos de 1 bit en SA para indicar que el recurso está reservado en el siguiente período de programación
 - El período de programación es N períodos de SA (con $N \geq 2$)

- El UE no transmitirá en el próximo período de programación los recursos para los que se detecten reservas de otros UE en los otros períodos de SA N-1 durante al menos el período de programación actual
- Observación: La selección anterior evita los recursos para los cuales el UE ha recibido un anuncio de reserva relacionado con este período de programación

Sin consenso.

Acuerdos:

- Para modo 2:

- 5
- Los datos T-RPT no se pueden identificar de forma exclusiva a partir del conocimiento del recurso SA correspondiente
 - es decir, el UE transmisor puede seleccionar T-RPT para datos independientemente de la selección de recursos SA, con igual probabilidad de los T-RPT disponibles y relevantes, o
 - Debe tenerse en cuenta que el intervalo de transmisión entre la transmisión de múltiples PDU MAC y el número de transmisiones de una determinada PDU MAC no son parte del proceso de selección de T-RPT.

10 **Acuerdo:**

- Para Modo 2:
 - El UE transmisor puede seleccionar el recurso de frecuencia de datos con la misma probabilidad de los recursos de frecuencia que pueden ser señalados por la SA
 - Debe tenerse en cuenta que el tamaño del recurso de frecuencia para la transmisión de datos no es parte del proceso de selección de igual probabilidad anterior.
- 15

Acuerdo:

- El grupo de recursos de transmisión y recepción para datos SA, Descubrimiento y Modo 2 de una célula se indica mediante
 - subframeBitmap:
 - 1 indica subtrama con recursos D2D
 - 0 indica subtrama sin recursos D2D
 - offsetIndicatorInitialization: Indicador de desplazamiento utilizado para determinar el inicio de un grupo de recursos
 - El indicador es de SFN 0 de FFS entre
 - Célula de servicio o células vecinas
 - Solamente célula de servicio
 - Granularidad de 1 subtrama
 - RAN2 puede elegir señalar este parámetro utilizando 2 desplazamientos
 - La granularidad de uno de los dos desplazamientos no necesita ser 1 subtrama
 - 30 - prbLength: longitud de una asignación D2D en PRB
 - No representa la asignación total de D2D en una subtrama
 - startPRB: Las transmisiones D2D en una subtrama pueden ocurrir en un índice PRB mayor o igual que este valor y menor que startPRB + prbLength
 - endPRB: Las transmisiones D2D en una subtrama pueden ocurrir en el índice PRB menor o igual que este valor y mayor que endPRB-prbLength
- 35
- Detalles del mapa de bits de la subtrama:
 - Para FDD, subframeBitmap se refiere al conjunto contiguo de subtramas de enlace ascendente.
 - Para TDD, subframeBitmap se refiere a subtramas contiguas de enlace ascendente de una configuración TDD

- Las configuraciones TDD que los UE deben asumir para las células vecinas se señalan
- FDD: la longitud del mapa de bits de la subtrama es 40
- TDD (Supuesto de trabajo, que se comprobará hasta el viernes):
 - config 1-5: la longitud del mapa de bits de la subtrama es el doble del número de subtramas de enlace ascendente dentro de una trama de radio
 - config 6: la longitud del mapa de bits de la subtrama es 30
 - config 0: la longitud del mapa de bits de la subtrama es 42
- FFS si se aplican limitaciones a los mapas de bits de subtrama (por ejemplo, limitaciones al número de subtramas utilizadas en el mapa de bits de subtrama)
- FFS en RAN2 los detalles sobre cómo se señalan los mapas de bits de subtrama y las agrupaciones
- FFS si los grupos preconfigurados son FDD o TDD, y cómo se señala esto, si es necesario
- Detalles del conjunto de datos como en las diapositivas 4, 5 y 6 en R1-143455, con los siguientes cambios:
 - cambio de nota al pie en la diapositiva 6 a "subframeBitmap se repite numRepetition veces dentro de cada período de descubrimiento".

numRepetition	{1, ..., 5} para FDD, {1, ..., 8} para la configuración TDD. 1 a 5, {1, ..., 4} para la configuración TDD. 0, {1, ..., 5} para la configuración TDD. 6
---------------	---

- Los valores de numRepetition para TDD son un supuesto de trabajo, que se comprobará hasta el viernes
- En las diapositivas 2, 4, 5 y 6: indicador de compensación
- FFS cómo interpretar offsetIndicator, por ejemplo, si indica directamente un desplazamiento o si es una entrada a una función para derivar un desplazamiento.
- En las diapositivas 2, 4, 5, 6: cambiar prbLength -> numPRBs
- Stefano proporcionará actualizaciones de acuerdo con lo anterior en R1-143570.

Acuerdo:

- Desde la perspectiva del UE, en cualquier momento dado, se pueden configurar de forma independiente hasta 4 grupos de transmisión de descubrimiento, cada uno de los cuales se puede configurar para cualquiera de los tipos de descubrimiento

Acuerdo:

- Desde la perspectiva de UE, en cualquier momento dado, pueden estar disponibles hasta 4 agrupaciones de transmisión SA de modo 2 para su selección en L1
- Desde la perspectiva del UE, en cualquier momento dado, pueden estar disponibles hasta 4 agrupaciones de transmisión de datos en modo 2 para su selección en L1
- Debe tenerse en cuenta que existe una asociación 1:1 entre un grupo de SA y un grupo de datos, que está (pre) configurado para el receptor.
- El UE no esperará estar (pre)configurado con agrupaciones SA que se superpongan.

Acuerdo:

- Relleno: El tamaño de D2D DCI coincide con el tamaño de DCI-0 con el que se configura el UE mediante el relleno '0'

Acuerdo:

- La concesión D2D no contiene un campo MCS
- MCS puede (según la implementación de eNB) configurarse por el eNB mediante RRC
 - detalles de la señalización RRC son hasta RAN2
- Si no está configurado actualmente por eNB, la selección de MCS depende de la implementación del UE

Acuerdo:

	1,4 MHz	20 MHz
Marcador de salto	1	1
Asignación de datos RB	5	13
Índice T-RPT	7	7
Índice de recursos SA	6	6
TPC	1	1
TOTAL:	20	28
Ver-8 Formato 0	21	28

(con interpolación obvia a los otros anchos de banda)

- El índice de recursos SA es un índice en el grupo de recursos SA e indica las dimensiones de tiempo y frecuencia.
- 5
 - FFS si la asignación de los índices al conjunto está fijada en la especificación o configurada por señalización de capa superior
 - Detalles FFS
- El bit TPC cambia entre la potencia máxima disponible y el control de potencia de bucle abierto
- El índice T-RPT es de 7 bits tanto en Concesión D2D como en SA para el Modo 1 y el Modo 2
- 10
 - La concesión de Modo 1 se refiere a la siguiente instancia del grupo de recursos de SA que comienza al menos 4 ms después de la subtrama en la que se transmite la concesión de Modo 1

Volver a visitar CIF después de la discusión sobre la operación multiportadora.

Candidatos considerados para eliminación:

- 2 bits T-RPT
- 15
 - Sharp, LG, NEC
- Asignación de recursos SA
- Pana, Sharp,
- MCS:
- Todos: HW, HiSi, QC, GDB, MS, ZTE, Samsung, E///
- 20
 - Configurado por capas superiores o dejado para la implementación del UE
- Eliminar 2 bits: Fujitsu
- Eliminar 1 bit: Sharp

Acuerdo (incluyendo los cambios marcados):

- El patrón de salto para la primera transmisión dentro de un período de descubrimiento Tipo 2B es:
- 25
 - Tiempo: $\text{next_nt} = \text{mod}(c \cdot \text{nf} + \text{nt} \cdot \text{Nf} + a, \text{Nt})$
 - Frecuencia: $\text{next_nf} = \text{mod}(\text{floor}((\text{nf} + \text{nt} \cdot \text{Nf}) / \text{Nt}) + b, \text{Nf})$
- Aquí
- nt se refiere al índice de tiempo lógico de la primera transmisión dentro de un período de descubrimiento
- nf se refiere al índice de frecuencia lógica de la primera transmisión dentro de un período de descubrimiento
- 30
 - Nt se refiere al número total de recursos de descubrimiento en el tiempo dividido por el número total de transmisiones dentro de un período de descubrimiento
 - Nf se refiere al número total de recursos de descubrimiento en frecuencia
 - c es RRC configurado a partir de un conjunto de valores que son positivos y al menos incluyen 1
 - a es específico de célula y b' específico de UE, y ambos están configurados RRC
- 35
 - Cualquier medio para identificar qué valor de parámetro debe usarse en un instante de tiempo

determinado es hasta RAN2

- $b = \text{mod}(b' + \# \text{ períodos de descubrimiento desde que se recibió } b', M)$, aquí
 - b' indica un índice del próximo período de descubrimiento, al asignar un UE el recurso de descubrimiento de Tipo 2B
 - b está entre 0 y $M-1$
 - M es fijo en la especificación
- Supuesto de trabajo que debe verificarse hasta RAN1 # 78bis (incluso si un solo valor de M es suficiente): $M=10$

- 5
- 10
- La fórmula de salto solo se aplica al salto en períodos de descubrimiento
 - Se admite al menos un salto de frecuencia y tiempo conjunto en todos los períodos de descubrimiento
 - FFS si solo se usa el salto de tiempo y se puede configurar
 - FFS si solo se utiliza el salto de frecuencia y se puede configurar si se configuran las retransmisiones dentro de un período de descubrimiento

Acuerdo:

- 15
- En D2D WI en Ver-12, no hay cambio en 36.213 a PC para transmisiones UL celulares en comparación con Ver-11

Acuerdos:

- Para PD2DSS,
 - ◇ Secuencia:
 - Nuevos índices de raíz
 - FFS: Índices raíz detallados
 - ◇ Forma de onda:
 - SC-FDM sin precodificación DFT
 - ◇ Número de símbolos en una subtrama es 2
- Para SD2DSS,
 - ◇ Secuencia:
 - Misma secuencia que Ver-8 SSS
 - ◇ Forma de onda:
 - SC-FDM sin precodificación DFT con potencia reducida con respecto a PD2DSS
 - FFS: cómo especificar un mecanismo de potencia reducida para SD2DSS
 - ◇ Número de símbolos en una subtrama es 2
- Para la recepción, los UE en cobertura pueden necesitar D2DSS de otro UE en cobertura para sincronización de tiempo/frecuencia en algunos escenarios intercelulares
- Dentro de una subtrama, la ubicación del símbolo D2DSS se fija para una longitud de CP dada
- Para PD2DSCH,
 - ◇ Solo se transmite desde la fuente de sincronización
 - ◇ Modulación QPSK
 - ◇ TBCC
 - ◇ CRC de 16 bits
 - ◇ La secuencia de codificación de mensajes se deriva del PSSID

◇ Multiplexado en los mismos PRB con D2DSS

- FFS: Símbolos utilizados solo para D2DSS y PD2DSCH dentro de una subtrama

Asumiendo que es posible tener algunas oportunidades de transmisión restantes en la SA (Asignación de programación)/Ciclo de datos actual después de algunas transmisiones D2D en el ciclo, el UE puede necesitar considerar (si es posible) (i) cómo usar las oportunidades de transmisión, o (ii) si se debe enviar una asignación de programación en el período de SA posterior y luego poder enviar los datos D2D y/o el BSR ProSe a través de los recursos asociados con el período de SA posterior. Es posible que sea necesario estudiar la latencia de transmitir los datos D2D y la robustez de la transmisión entre el transmisor y el receptor, especialmente para algunos servicios como datos urgentes o VoIP.

- 5 El concepto general de la invención es que el UE necesita determinar si enviar BSR y/o SR en función de los recursos disponibles que se han asignado antes de la determinación. Más específicamente, si llegan datos D2D o se activa BSR ProSe, el UE verificará si hay oportunidades de transmisión disponibles (ya sean suficientes o no)/concesiones D2D en el ciclo de datos/SA actual o posterior, y determinaría si activar BSR ProSe o para cancelar (o no enviar) el BSR ProSe activado, o si se debe enviar una solicitud de programación para la concesión D2D.
- 10 En un ejemplo ilustrado en la figura 11, si llegan datos nuevos o de mayor prioridad D2D entre la sincronización de D2 y D3 (como se muestra en la figura 11), el UE no puede enviar el BSR ProSe a la estación base si los datos pueden enviarse a través de D3 y/o D4, o incluso D5-D7. Si la estación base ha asignado previamente la concesión D2D y el UE aún no la ha utilizado, entonces el UE no puede activar la solicitud de programación para los nuevos datos D2D.
- 15 El concepto o idea general puede aplicarse tanto al modo 1 (basado en contención) como al modo 2 (basado en no contención). El modo 1 significa que el UE debe seleccionar SA por sí mismo (aleatoriamente o siguiendo alguna regla específica) y deriva el recurso D2D asociado con la SA. El modo 2 significa que el UE debe enviar una solicitud a la estación base, y la estación base puede programar el recurso D2D para el UE.
- 20 En un ejemplo alternativo ilustrado en la figura 12, el UE podría omitir D3/D4 de la SA/Ciclo de datos 1 y podría enviar una SA en el próximo período de SA para enviar los datos en la SA/Ciclo de datos 2. BSR ProSe o la información de la cantidad de datos D2D podría ser enviada por un primer UE a la red o a un segundo UE (es decir, el estado de la memoria intermedia también podría enviarse entre dos UE diferentes, excepto entre UE y red) ya que también podría ser beneficioso para que el segundo UE sepa cuántos datos se transmitirán aproximadamente por adelantado por el primer UE.
- 25 La figura 13 es un diagrama de flujo 1300 de acuerdo con una primera realización de ejemplo desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1305, el UE envía una primera asignación de programación (SA) en un primer período de SA en un primer momento. En la etapa 1310, el UE considera los datos disponibles en el UE en un segundo momento, en el que los datos deben transmitirse y el segundo momento es posterior al primer momento. En la etapa 1315, el UE omite un recurso asociado con la primera SA para enviar los datos en una tercera temporización, en la que la tercera temporización es posterior a la segunda temporización y anterior a un segundo período de SA que es posterior al primer período de SA.
- 30 Preferiblemente, la primera SA y la segunda SA están asociadas con una pluralidad de recursos en un Ciclo de SA/Datos. Además, la pluralidad de recursos podría asociarse con un T-RPT (Patrón de recursos de tiempo para la transmisión).
- 35 En la etapa 1320, el UE envía una segunda SA en el segundo período de SA. En la etapa 1325, el UE transmite o envía los datos en un recurso asociado con la segunda SA. Preferiblemente, los datos podrían incluir información de control (como un BSR) y/o información de datos (como los datos de la capa superior en el lado del UE).
- 40 En la etapa 1330, el UE determina si enviar una solicitud de programación o activar un BSR asociado con los datos en función de la cantidad de recursos existentes o restantes asociados con la SA que el UE podría usar.
- 45 Preferiblemente, el UE no activa el BSR asociado con los datos. Alternativamente, preferiblemente, el UE activa el BSR asociado con los datos. Sin embargo, el UE no envía a una estación base (BS) la solicitud de planificación (SR) asociada con el BSR activado. En cualquier caso, el comportamiento final del UE no envía una SR ya que los recursos restantes son suficientes para transportar todos los datos almacenados en la memoria intermedia. Dado que un BSR activado podría activar la SR, se prevé no enviar la SR activar para solicitar una concesión UL para enviar el BSR activado. Normalmente, cuando se activa un BSR debido a la llegada de datos de mayor prioridad o los datos disponibles de vacío a no vacío o algún otro caso específico, el UE necesita enviar una SR, que se activa mediante el BSR, para solicitar una concesión UL y el UE usaría la concesión UL para enviar el BSR. Sin embargo, en este caso especial, no pasará nada.
- 50

Volviendo a referirnos a las figuras 3 y 4 dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 de un UE. La CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) envíe una primera SA en un primer período de SA en un primer momento, (ii) considere los datos disponibles en el UE en un segundo momento, en el que los datos necesitan ser transmitidos y el segundo tiempo es posterior al primer tiempo, (iii) omita un recurso asociado con la primera SA para enviar los datos en un tercer tiempo, en el que el tercer tiempo es posterior al segundo tiempo y anterior a un segundo período de SA que es posterior al primer período de SA, (iv) envíe una segunda SA en el segundo período de SA y (v) transmita o envíe los datos de un recurso asociado con la segunda SA.

Preferiblemente, la CPU podría ejecutar además el código de programa 312 para permitir que el UE determine si enviar una solicitud de programación o activar un BSR asociado con los datos en función de la cantidad de recursos existentes o restantes asociados con una SA que el UE podría usar. Alternativa o adicionalmente, preferiblemente, el UE no activa el BSR asociado con los datos. Como alternativa a esto, alternativa o adicionalmente de manera preferible, el UE activa el BSR asociado con los datos. Sin embargo, el UE no envía a una estación base la solicitud de planificación (SR) asociada con el BSR activado.

Además, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas anteriormente descritas u otras descritas en el presente documento, en particular lo descrito en los párrafos [0050] a [0054] anteriores.

La figura 14 es un diagrama de flujo 1400 de acuerdo con una segunda realización de ejemplo desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1405, el UE establece una conexión con una BS. En la etapa 1410, el UE envía una primera solicitud de programación a la BS. En la etapa 1415, el UE recibe una señal de control desde la BS. En la etapa 1420, el UE envía una SA asociada con la señal de control en un primer momento. En la etapa 1425, el UE considera los datos disponibles en el UE en un segundo momento, en el que los datos deben transmitirse y el segundo momento es posterior al primer momento. En la etapa 1430, el UE determina si hay un recurso disponible asociado con la SA para transmitir los datos.

Preferiblemente, la SA está asociada con una pluralidad de recursos en una SA/ciclo de datos. Además, la pluralidad de recursos podría asociarse con un T-RPT.

En la etapa 1435, el UE transmite o envía los datos sobre el recurso disponible en un tercer momento, en el que el tercer momento es posterior al segundo. Preferiblemente, los datos podrían incluir información de control (como un BSR) y/o información de datos (como los datos de la capa superior en el lado del UE).

En la etapa 1440, el UE determina si enviar una segunda solicitud de programación o activar un BSR asociado con los datos en función de la cantidad de recursos restantes asociados con la SA que el UE podría usar. Preferiblemente, el UE no activa el BSR asociado con los datos. Alternativamente, preferiblemente, el UE activa el BSR asociado con los datos. Sin embargo, el UE no envía a la estación base el segundo SR asociado con el BSR activado ya que la cantidad de recursos restantes asociados con la SA puede acomodar los datos para dar como resultado la cancelación del BSR. En cualquier caso, el comportamiento final del UE no envía una SR ya que los recursos restantes son suficientes para transportar todos los datos almacenados en la memoria intermedia. Dado que un BSR activado podría disparar una SR, está previsto que no envíe la SR activada para solicitar una concesión UL para enviar el BSR activado. Normalmente, cuando se activa un BSR debido a la llegada de datos de mayor prioridad o los datos disponibles de vacío a no vacío o algún otro caso específico, el UE necesita enviar una SR, que es activada por el BSR, para solicitar una concesión UL y el UE usaría la concesión de UL para enviar el BSR. Sin embargo, en este caso especial, no pasará nada.

Volviendo a referirnos a las figuras 3 y 4 dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 de un UE. En una realización, la CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) establezca una conexión con una BS, (ii) envíe una primera solicitud de programación a la BS, (iii) reciba una señal de control de la BS, (iv) envíe una SA asociada con la señal de control en un primer momento, (v) considere los datos disponibles en el UE en un segundo momento, en el que los datos deben transmitirse y el segundo momento es posterior al primer momento, (vi) determine si hay un recurso disponible asociado con la SA para transmitir los datos, y (vii) transmita o envíe los datos sobre el recurso disponible en un tercer momento, en el que el tercer momento es posterior al segundo.

Preferiblemente, la CPU podría ejecutar además el código de programa 312 para permitir que el UE determine si enviar una segunda solicitud de programación o activar un BSR asociado con los datos en función de la cantidad de recursos existentes o restantes asociados con la SA que el UE podría usar. Alternativa o adicionalmente, preferiblemente, el UE no activa el BSR asociado con los datos. Como alternativa a esto, alternativa o adicionalmente de manera preferible, el UE activa el BSR asociado con los datos. Sin embargo, el UE no envía a una estación base la segunda solicitud de planificación (SR) asociada con el BSR activado, ya que la cantidad de recursos restantes asociados con la SA puede acomodar los datos para dar como resultado la cancelación del BSR.

Además, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas anteriormente descritas u otras descritas en el presente documento, en particular lo descrito en los párrafos [0057] a [0060] anteriores.

La figura 15 es un diagrama de flujo 1500 de acuerdo con una tercera realización de ejemplo desde la perspectiva de un UE. En la etapa 1505, el UE establece una conexión con una estación de base. En la etapa 1510, el UE envía una primera solicitud de programación a la BS. En la etapa 1515, el UE recibe una señal de control desde la BS. En la etapa 1520, el UE envía una SA asociada con la señal de control en un período de SA en un primer momento. Preferiblemente, la SA está asociada con una pluralidad de recursos en una SA/ciclo de datos. Además, la pluralidad de recursos podría asociarse con un T-RPT.

En la etapa 1525, el UE considera los datos disponibles en el UE en un segundo momento, en el que los datos deben transmitirse y el segundo momento es posterior al primer momento. Preferiblemente, los datos podrían incluir información de control (como un BSR) y/o información de datos (como los datos de la capa superior en el lado del UE).

En la etapa 1530, el UE activa un BSR asociado con los datos. En la etapa 1535, el UE cancela el BSR ya que la cantidad de recursos restantes asociados con la SA puede acomodar los datos. En la etapa 1540, el UE transmite los datos sobre los recursos restantes en un tercer momento, en el que el tercer momento es posterior al segundo. En cualquier caso, el comportamiento final del UE no envía una SR ya que los recursos restantes son suficientes para transportar todos los datos almacenados en la memoria intermedia. Dado que un BSR activado podría activar una SR, se prevé cancelar el BSR recién activado. Entonces no activaría ningún SR, por supuesto. Con las etapas 1530 y 1535, se describe que se activa un BSR y luego se cancela, por lo que en realidad el UE no enviaría ninguna SR por solicitar una concesión UL para enviar cualquier BSR (como no hacer nada intencionalmente aquí). Normalmente, cuando se activa un BSR debido a la llegada de datos de mayor prioridad o los datos disponibles de vacío a no vacío o algún otro caso específico, el UE necesita enviar una SR, que es activada por el BSR, para solicitar una concesión UL y el UE usaría la concesión de UL para enviar el BSR. Sin embargo, en este caso especial, no pasará nada.

Preferiblemente, el UE determina si enviar una segunda solicitud de programación o activar un BSR asociado con los datos en función de la cantidad de recursos existentes o restantes asociados con la SA que el UE podría usar. Alternativa o adicionalmente, preferiblemente, el UE no activa el BSR asociado con los datos. Como alternativa a esto, alternativa o adicionalmente de manera preferible, el UE activa el BSR asociado con los datos. Sin embargo, el UE no envía a la estación base el segundo SR asociado con el BSR activado ya que la cantidad de recursos restantes asociados con la SA puede acomodar los datos para dar como resultado la cancelación del BSR. En cualquier caso, el comportamiento final del UE no envía una SR ya que los recursos restantes son suficientes para transportar todos los datos almacenados en la memoria intermedia. Dado que un BSR activado podría disparar una SR, está previsto que no envíe la SR activada para solicitar una concesión UL para enviar el BSR activado. Normalmente, cuando se activa un BSR debido a la llegada de datos de mayor prioridad o los datos disponibles de vacío a no vacío o algún otro caso específico, el UE necesita enviar una SR, que es activada por el BSR, para solicitar una concesión UL y el UE usaría la concesión de UL para enviar el BSR. Sin embargo, en este caso especial, no pasará nada.

Volviendo a referirnos a las figuras 3 y 4 dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310 de un UE. En una realización, la CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para permitir que el UE (i) establezca una conexión con una BS, (ii) envíe una primera solicitud de programación a la BS, (iii) reciba una señal de control de la BS, (iv) envíe una SA asociada con la señal de control en un período de SA en un primer momento, (v) considere los datos disponibles en un segundo momento, en el que los datos deben transmitirse y el segundo momento es posterior al primer momento, (vi) active un BSR asociado con los datos, (vii) cancele el BSR ya que la cantidad de recursos restantes asociados con la SA puede acomodar los datos, y (viii) transmita o envíe los datos de los recursos restantes en un tercer momento, en donde la tercera sincronización es posterior a la segunda sincronización.

Preferiblemente, la CPU podría ejecutar además el código de programa 312 para permitir que el UE determine si enviar una segunda solicitud de programación o activar un BSR asociado con los datos en función de la cantidad de recursos existentes o restantes asociados con la SA que el UE podría usar. Alternativa o adicionalmente, preferiblemente, el UE no activa el BSR asociado con los datos. Como alternativa a esto, alternativa o adicionalmente de manera preferible, el UE activa el BSR asociado con los datos. Sin embargo, el UE no envía a una estación base la segunda solicitud de planificación (SR) asociada con el BSR activado, ya que la cantidad de recursos restantes asociados con la SA puede acomodar los datos para dar como resultado la cancelación del BSR.

Además, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas anteriormente descritas u otras descritas en el presente documento, en particular lo descrito en los párrafos [0064] a [0067] anteriores.

En las realizaciones anteriores, en particular en las descritas en los párrafos [0050] a [0070] anteriores, la señal de control de la BS podría ser una concesión D2D recibida en PDCCH en la capa física. La concesión D2D informa al UE qué recurso de tiempo y frecuencia debe enviar el UE los datos SA (asignación de planificación) y D2D en una SA/ciclo de datos específico. Además, la información de control podría ser un elemento de control BSR (Informe de estado de la memoria intermedia) en la capa MAC.

Se han descrito anteriormente diversos aspectos de la divulgación. Debería ser evidente que las enseñanzas del presente documento pueden realizarse en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura o función específica, o ambas, que se esté divulgando en el presente documento, es meramente representativa. Basándose en las enseñanzas del presente documento, un experto en la materia debería apreciar que un aspecto divulgado en el presente documento puede implementarse independientemente de cualesquiera otros aspectos y que dos o más de estos aspectos pueden combinarse en diversas formas. Por ejemplo, un aparato puede implementarse o un método puede ponerse en práctica usando cualquier número de aspectos expuestos en el presente documento. Además, dicho aparato puede implementarse o dicho método puede ponerse en práctica usando otra estructura, funcionalidad o estructura y funcionalidad, además de o a diferencia de uno o más de los aspectos expuestos en el presente documento. Como un ejemplo de algunos de los conceptos anteriores, en algunos aspectos pueden establecerse canales concurrentes basándose en frecuencias de repetición de pulsos. En algunos aspectos pueden establecerse canales concurrentes basándose en la posición o desplazamientos de pulsos. En algunos aspectos pueden establecerse canales concurrentes basándose en secuencias de salto en el tiempo. En algunos aspectos pueden establecerse canales concurrentes basándose en las frecuencias de repetición de pulso, posiciones o desplazamientos de pulso y secuencias de salto de tiempo.

Los expertos en la materia deberían entender que la información y señales pueden representarse usándose cualquiera de una variedad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos y segmentos a los que puede hacerse referencia de principio a fin de la descripción anterior pueden representarse por voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, partículas o campos magnéticos, partículas o campos ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

Los expertos en la materia deberían apreciar que los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en conexión con aspectos divulgados en el presente documento pueden implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica o una combinación de las dos, que puede diseñarse usando codificación con código fuente o alguna otra técnica), diversas formas de código de programa o diseño que incorpore instrucciones (a las que puede hacerse referencia en el presente documento, por conveniencia, como "software" o un "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar de manera clara esta intercambiabilidad de hardware y software, se han descrito diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Que tal funcionalidad se implemente como hardware o software depende de la aplicación particular y restricciones de diseño impuestas al sistema global. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita en manera variable para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deberían interpretarse como que provocan un alejamiento del alcance de la presente divulgación.

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

Se entiende que cualquier orden o jerarquía específica de las etapas en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de un planteamiento de muestra. Basándose en las preferencias de diseño, se entiende que el orden o jerarquía específica de las etapas de los procesos puede re-disponerse mientras permanezca dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones del método adjuntas presentan elementos de las diversas etapas en un orden de muestra y no se quiere indicar que estén limitadas al orden o jerarquía específico presentado.

Las etapas de un método o algoritmo descritas en conexión con los aspectos divulgados en el presente documento pueden materializarse 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 puede residir en una memoria tal como una 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 legible por ordenador conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento de muestra puede acoplarse a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (al que puede hacerse referencia en el presente documento, por conveniencia, como un "procesador") de modo que el procesador pueda leer información (por ejemplo, código) desde, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede ser parte integral del procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un equipo de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un equipo de usuario. Además, en algunos aspectos cualquier producto de programa informático adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprenda códigos con relación a uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos un producto de programa informático puede comprender materiales de empaquetado.

REIVINDICACIONES

1. Un método para un equipo de usuario, en lo sucesivo también denominado UE, para solicitar recursos para comunicación de dispositivo a dispositivo, en lo sucesivo también denominado D2D, en un sistema de comunicación inalámbrico, que comprende:

- 5 enviar una primera asignación de programación, en lo sucesivo también denominada SA, en un primer período de SA en un primer momento (1305);
considerar unos nuevos datos D2D disponibles en el UE en un segundo momento dentro del primer período de SA, en el que los nuevos datos D2D son diferentes de los datos D2D para los cuales se ha enviado la primera SA, en el que los nuevos datos D2D necesitan ser transmitidos y en el que el segundo tiempo es posterior al
10 primer momento (1310);
omitir un recurso disponible asociado con la primera SA que podría usarse para enviar los nuevos datos D2D en un tercer momento dentro del primer período de SA, en el que el tercer tiempo es posterior al segundo tiempo y anterior a un segundo período de SA que es posterior a el primer período de SA (1315);
enviar una segunda SA en el segundo período de SA (1320);
15 transmitir los nuevos datos D2D en un recurso asociado con la segunda SA (1325) en un cuarto momento dentro del segundo período de SA; y
determinar si se debe enviar una solicitud de programación o activar un BSR asociado con los nuevos datos D2D en función de la cantidad de recursos existentes o restantes asociados con la SA que el UE podría usar (1330).

2. El método de la reivindicación 1, en el que los nuevos datos D2D incluyen información de control, en particular un informe de estado de la memoria intermedia, en lo sucesivo también denominado BSR, y/o información de datos, en particular datos de la capa superior en un lado del UE.

3. El método de la reivindicación 1 o 2, en el que la primera SA y la segunda SA están asociadas con una pluralidad de recursos en una SA/ciclo de datos.

4. El método de la reivindicación 3, en el que la pluralidad de recursos está asociada con un patrón de recursos de tiempo para la transmisión, en lo sucesivo también denominado T-RPT.

5. El método de la reivindicación 1 a 4, que comprende, además:

- no activar el BSR asociado con los nuevos datos D2D, o
activar el BSR asociado con los nuevos datos D2D y no enviar a una estación base, en lo sucesivo también denominada BS, la solicitud de programación, en lo sucesivo también denominada SR, asociada con el BSR
30 activado.

6. Un método para un equipo de usuario, en lo sucesivo también denominado UE, para solicitar recursos para comunicación de dispositivo a dispositivo, en lo sucesivo también denominado D2D, en un sistema de comunicación inalámbrico, que comprende:

- establecer una conexión con una estación base, en lo sucesivo también denominada BS, (1405);
35 enviar una primera solicitud de programación a la BS (1410);
recibir una señal de control desde la BS (1415);
enviar una asignación de programación, en lo sucesivo también denominada SA, asociada con la señal de control, en un período de SA en un primer momento (1420);
considerar los nuevos datos D2D disponibles en el UE en un segundo momento dentro del período de SA, en el
40 que los nuevos datos D2D son diferentes de los datos D2D para los cuales se ha enviado la SA, en el que los nuevos datos D2D necesitan ser transmitidos y el segundo tiempo es posterior al primer momento (1425);
determinar si hay un recurso disponible asociado con la SA para transmitir los nuevos datos D2D (1430);
transmitir los nuevos datos D2D sobre el recurso disponible en un tercer momento dentro del período de SA, en el que el tercer tiempo es posterior al segundo tiempo (1435).

7. Un método para un equipo de usuario, en lo sucesivo también denominado UE, para solicitar recursos para comunicación de dispositivo a dispositivo, en lo sucesivo también denominado D2D, en un sistema de comunicación inalámbrico, que comprende:

- establecer una conexión con una estación base, en lo sucesivo también denominada BS, (1505);
enviar una primera solicitud de programación, en lo sucesivo también denominada SR, a la BS (1510);
50 recibir una señal de control desde la BS (1515);
enviar una asignación de programación, en lo sucesivo también denominada SA, en un período de SA en un primer momento (1520); considerar los nuevos datos D2D disponibles en el UE en un segundo momento dentro del período de SA, en el que los nuevos datos D2D son diferentes de los datos D2D para los cuales se ha

- enviado la SA, en el que los nuevos datos D2D necesitan ser transmitidos y el segundo tiempo es posterior al primer momento (1525);
 activar un informe de estado de la memoria intermedia, en lo sucesivo también denominado BSR, asociado con los nuevos datos D2D (1530);
 5 cancelar el BSR ya que la cantidad de recursos restantes asociados con la SA puede acomodar los nuevos datos D2D (1535);
 transmitir los nuevos datos D2D sobre el recurso restante en un tercer momento dentro del período de SA, en el que el tercer tiempo es posterior al segundo tiempo (1540).
- 10 8. El método de la reivindicación 6 o 7, en el que los nuevos datos D2D incluyen información de control, en particular un BSR, y/o información de datos, en particular datos de la capa superior en un lado del UE.
9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la SA está asociada con una pluralidad de recursos en una SA/ciclo de datos.
10. El método de la reivindicación 9, en el que la pluralidad de recursos está asociada con un patrón de recursos de tiempo para la transmisión, en lo sucesivo también denominado T-RPT.
- 15 11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, que comprende, además:
 determinar si se debe enviar un segundo SR o activar un BSR asociado con los nuevos datos D2D en función de la cantidad de recursos restantes asociados con la SA que el UE podría usar.
12. El método de la reivindicación 11, que comprende, además:
- 20 no activar el BSR asociado con los nuevos datos D2D, o
 activar el BSR asociado con los nuevos datos D2D y no enviando al BS la segunda SR asociada con el BSR disparado ya que la cantidad de recursos restantes asociados con la SA puede acomodar los nuevos datos D2D para dar como resultado la cancelación del BSR.
13. Un dispositivo de comunicación (300) para solicitar recursos en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el dispositivo de comunicación (300):
- 25 un circuito de control (306);
 un procesador (308) instalado en el circuito de control (306); y
 una memoria (310) instalada en el circuito de control (306) y operativamente acoplada al procesador (308);
 en el que el procesador (308) está configurado para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria (310) para habilitar el dispositivo de comunicación (300) para realizar las etapas de método como se
- 30 definen en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

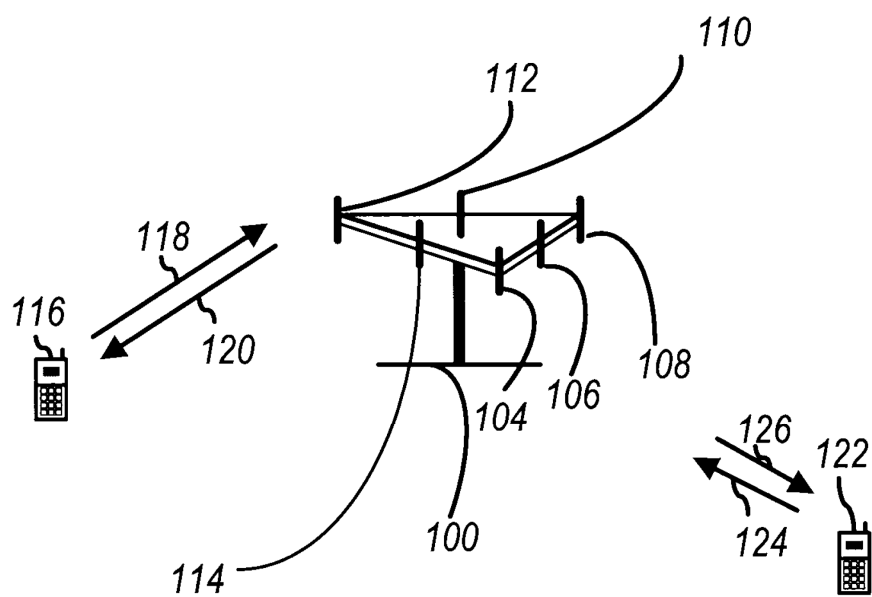


FIG. 1

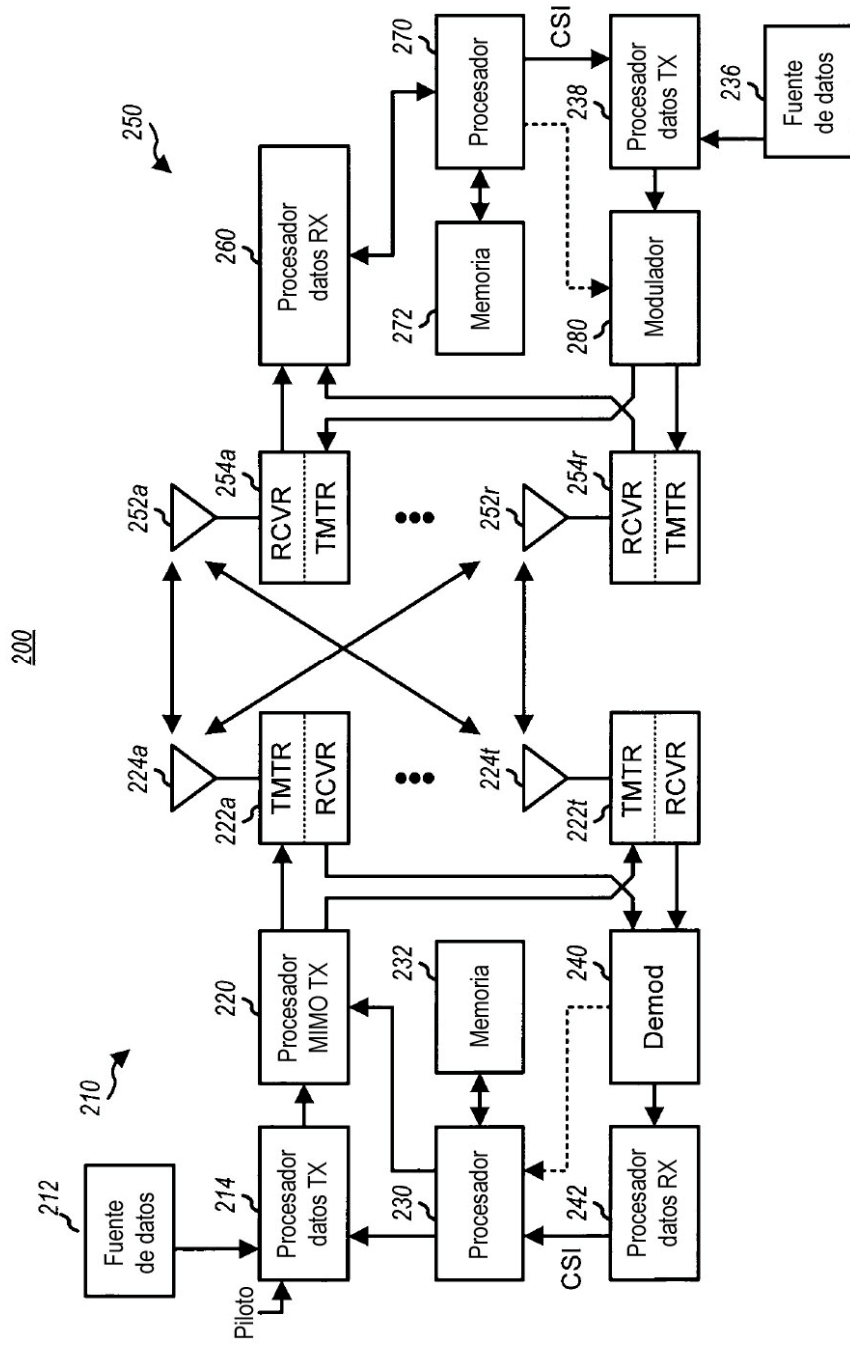


FIG. 2

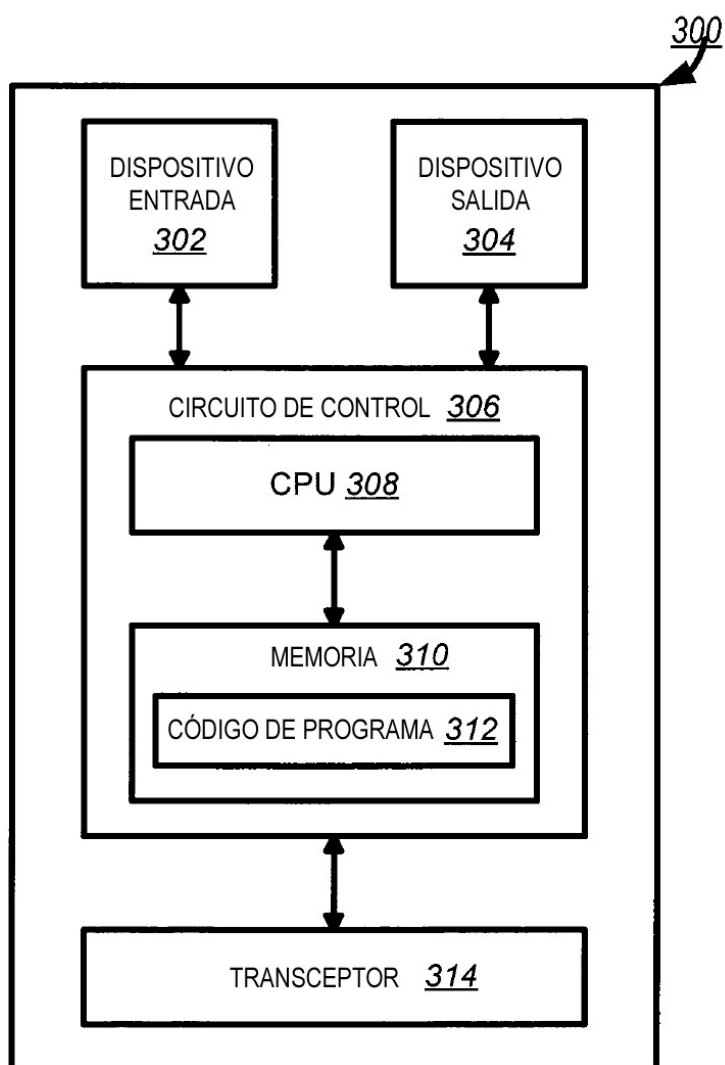


FIG. 3

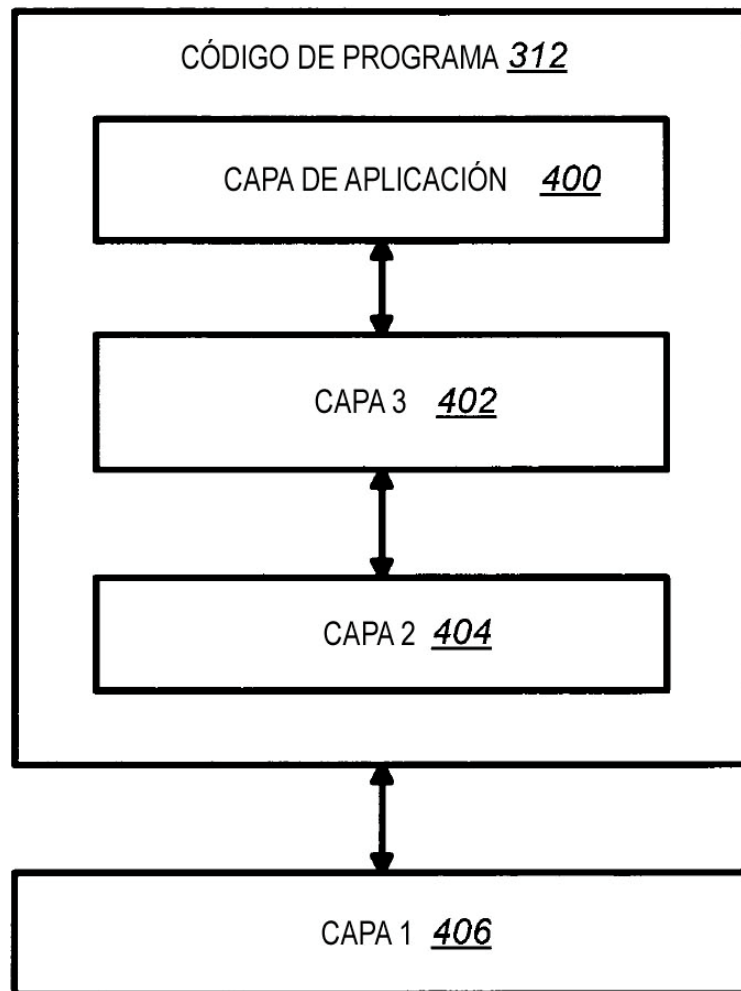


FIG. 4

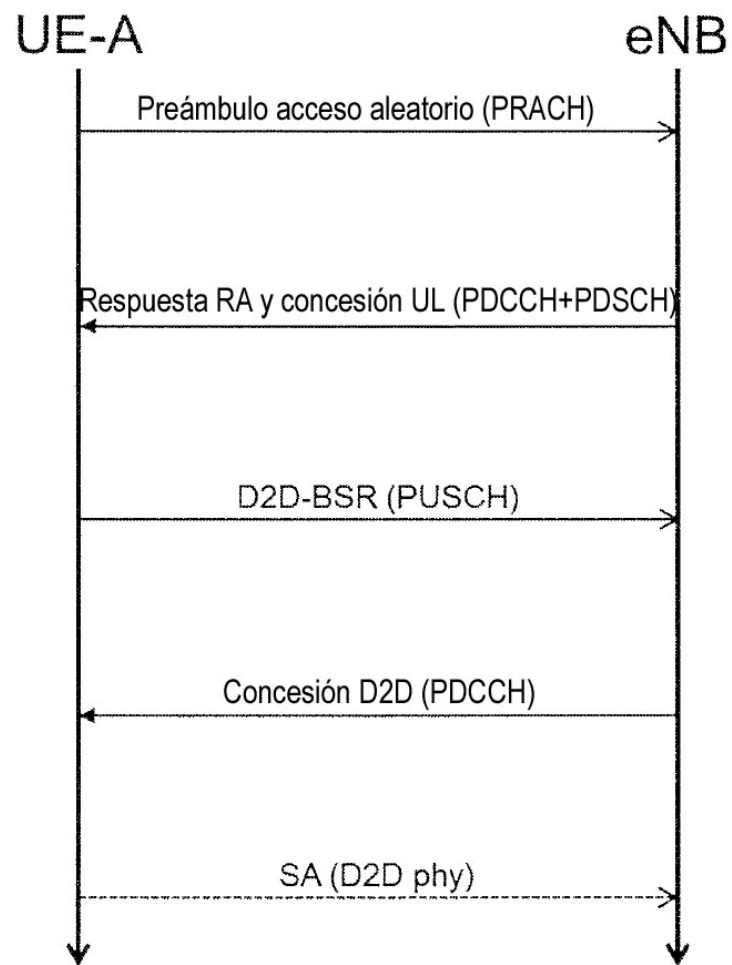


FIG. 5 (TÉCNICA ANTERIOR)

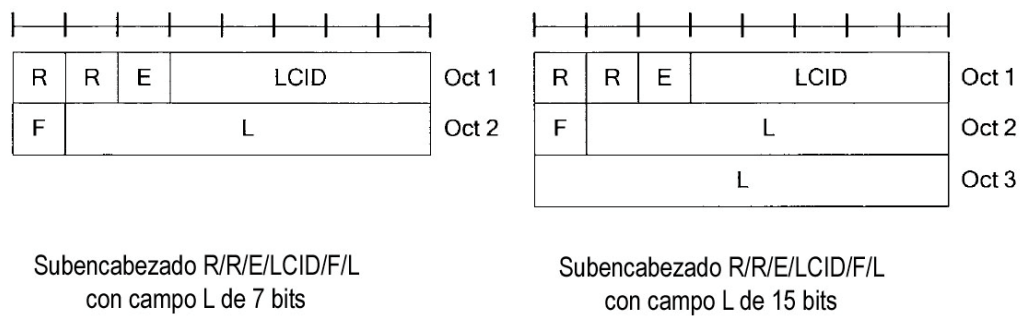
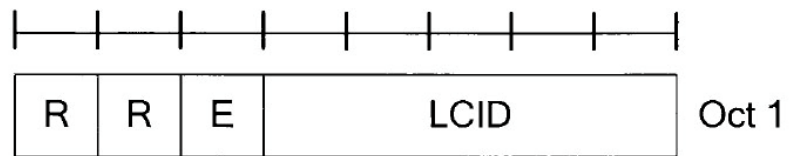


FIG. 6 (TÉCNICA ANTERIOR)



Subencabezado R/R/E/LCID

FIG. 7 (TÉCNICA ANTERIOR)

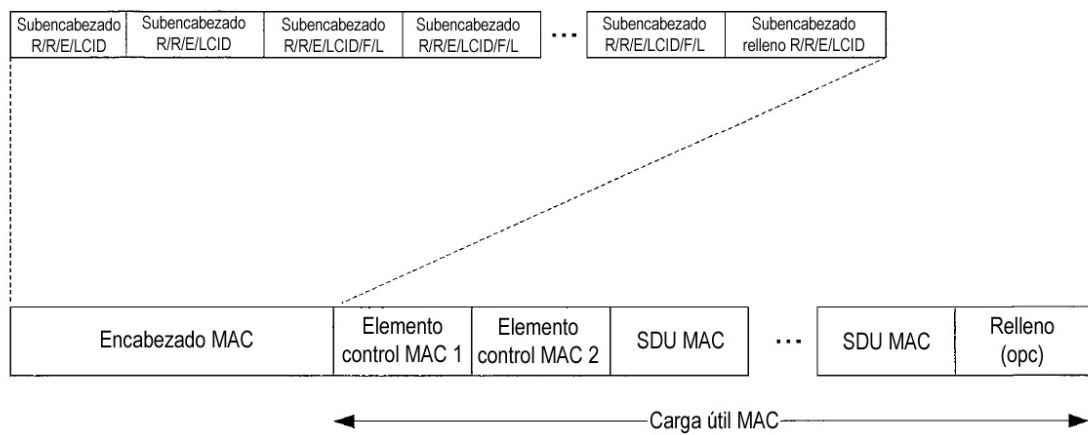


FIG. 8 (TÉCNICA ANTERIOR)

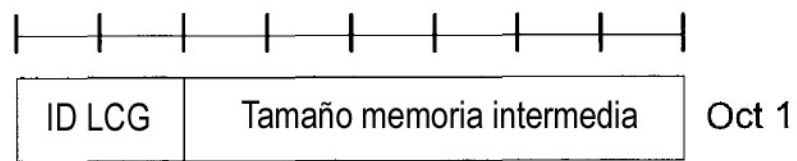


FIG. 9 (TÉCNICA ANTERIOR)

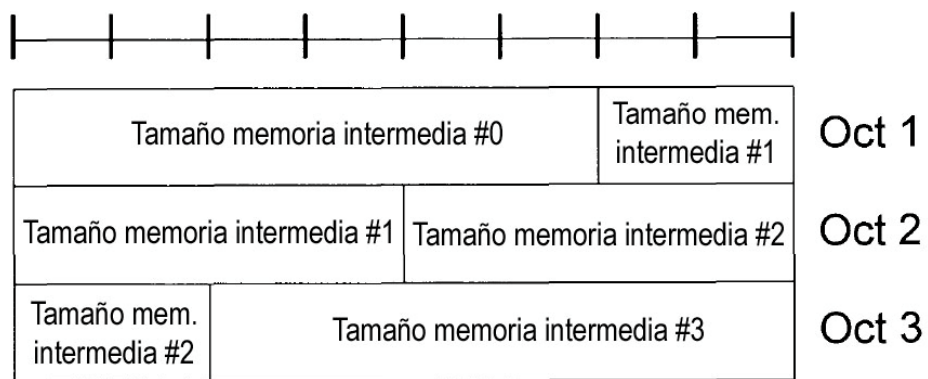


FIG. 10 (TÉCNICA ANTERIOR)

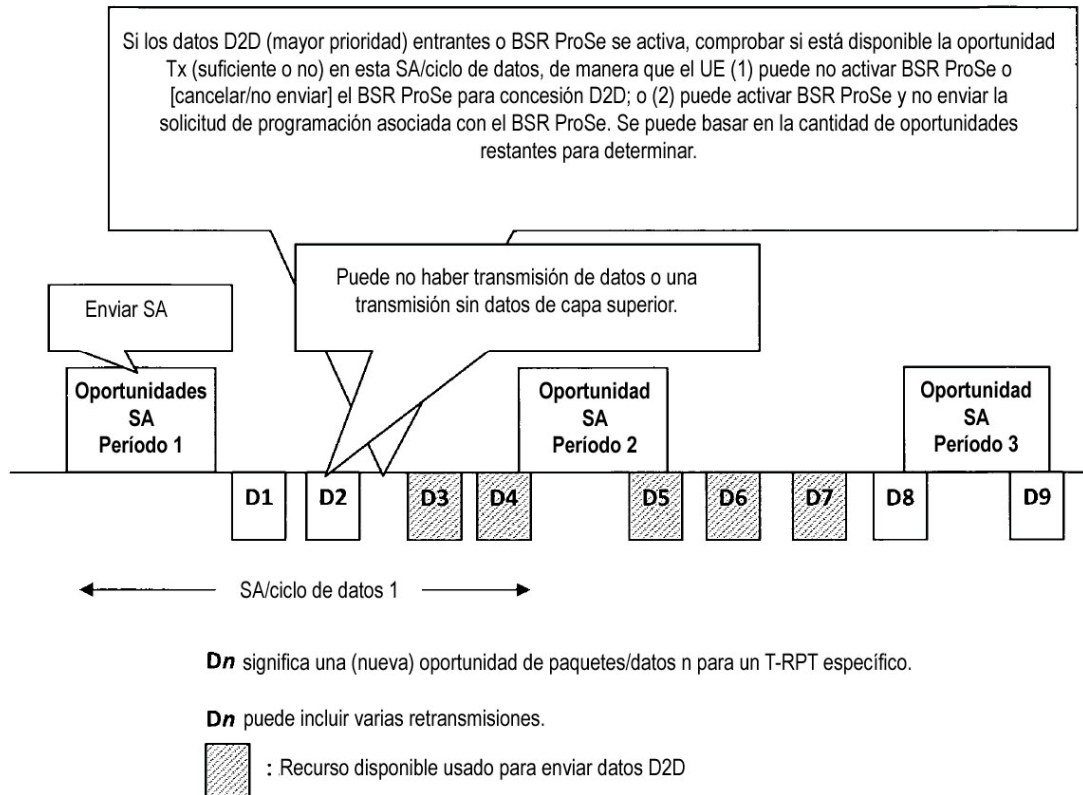


FIG. 11

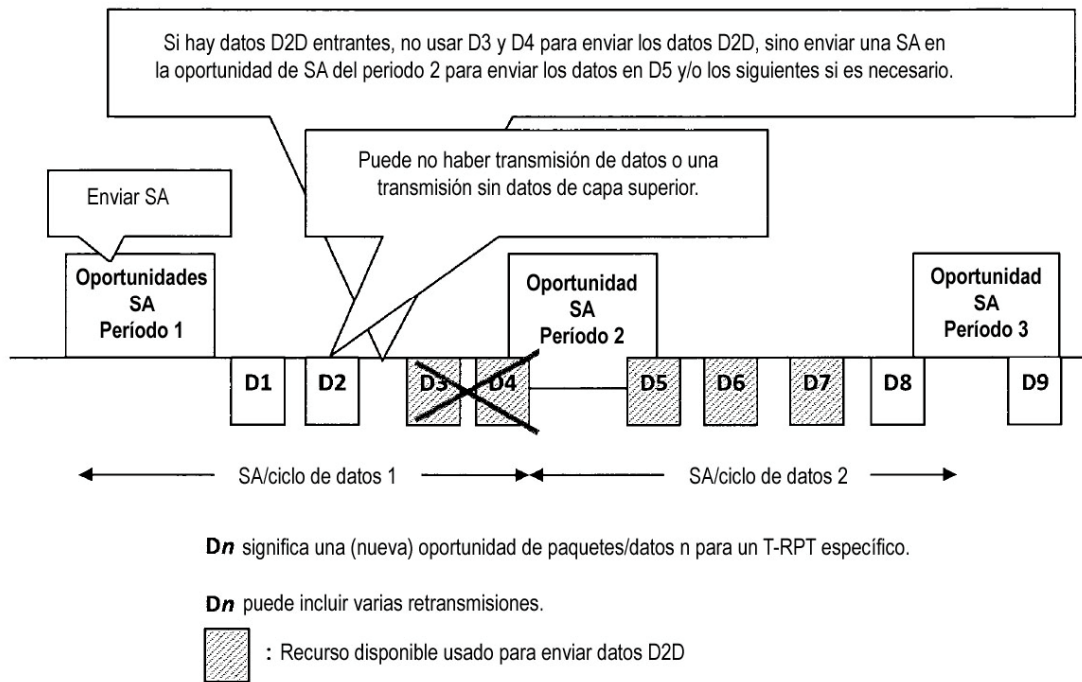


FIG. 12

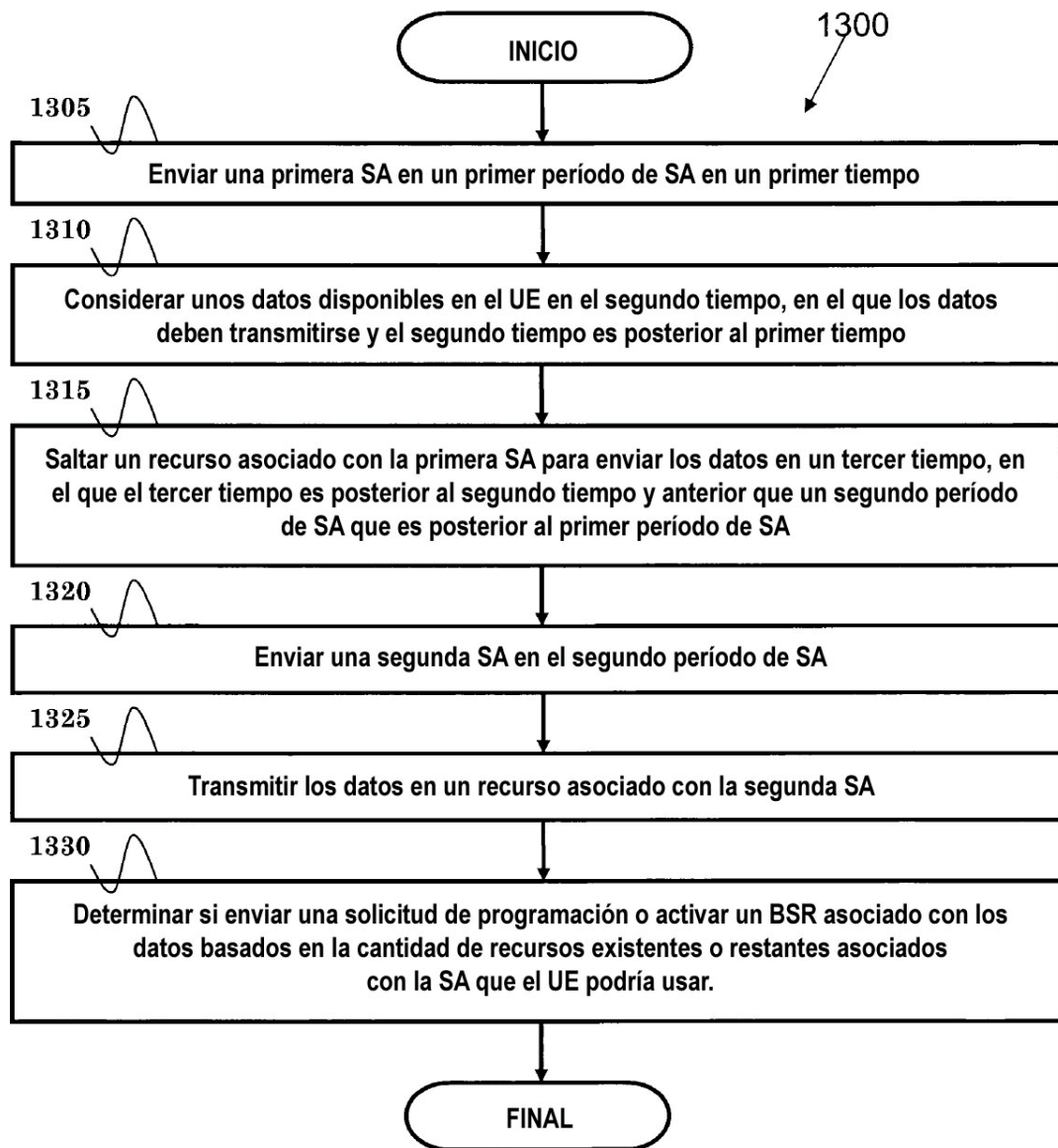


FIG. 13

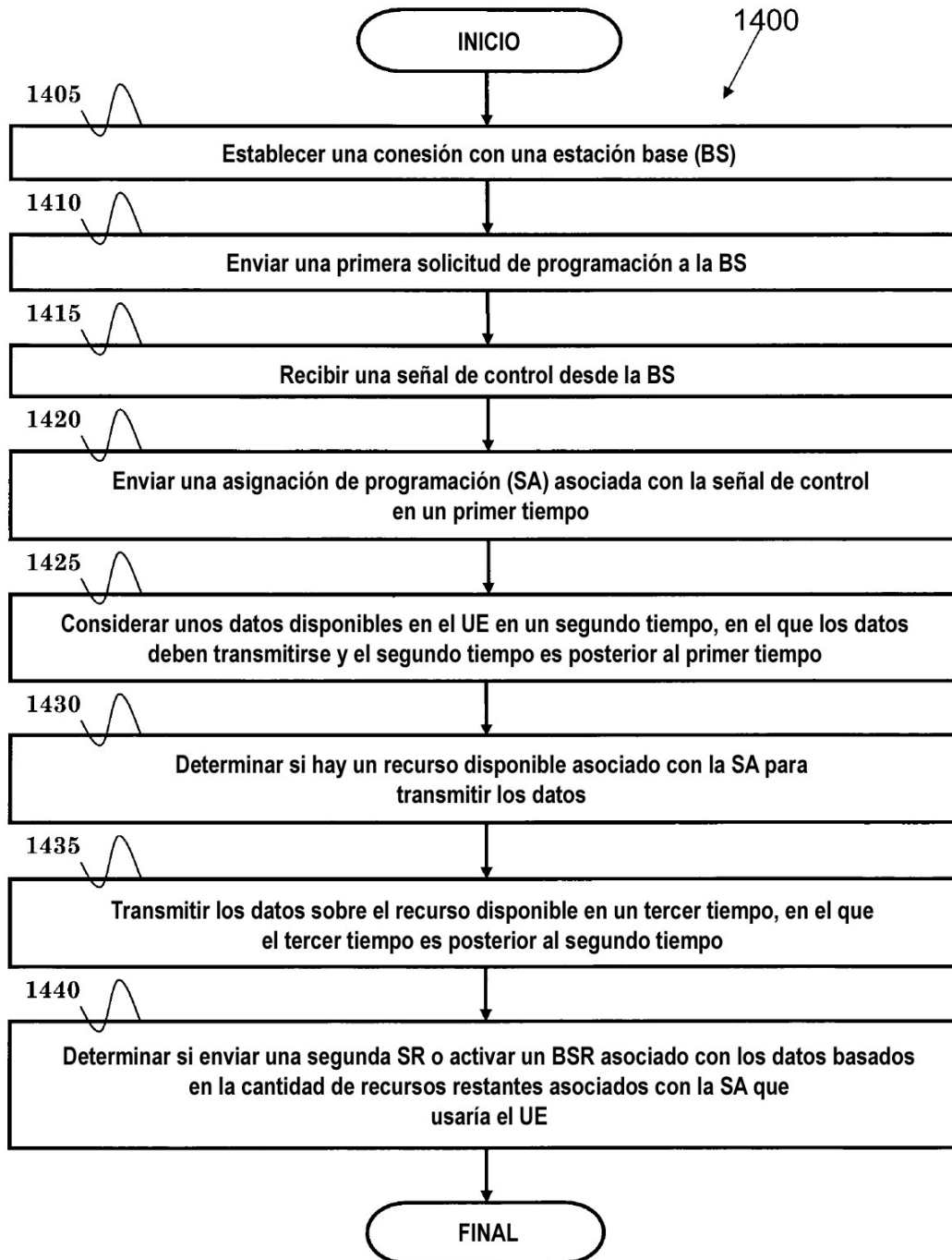


FIG. 14

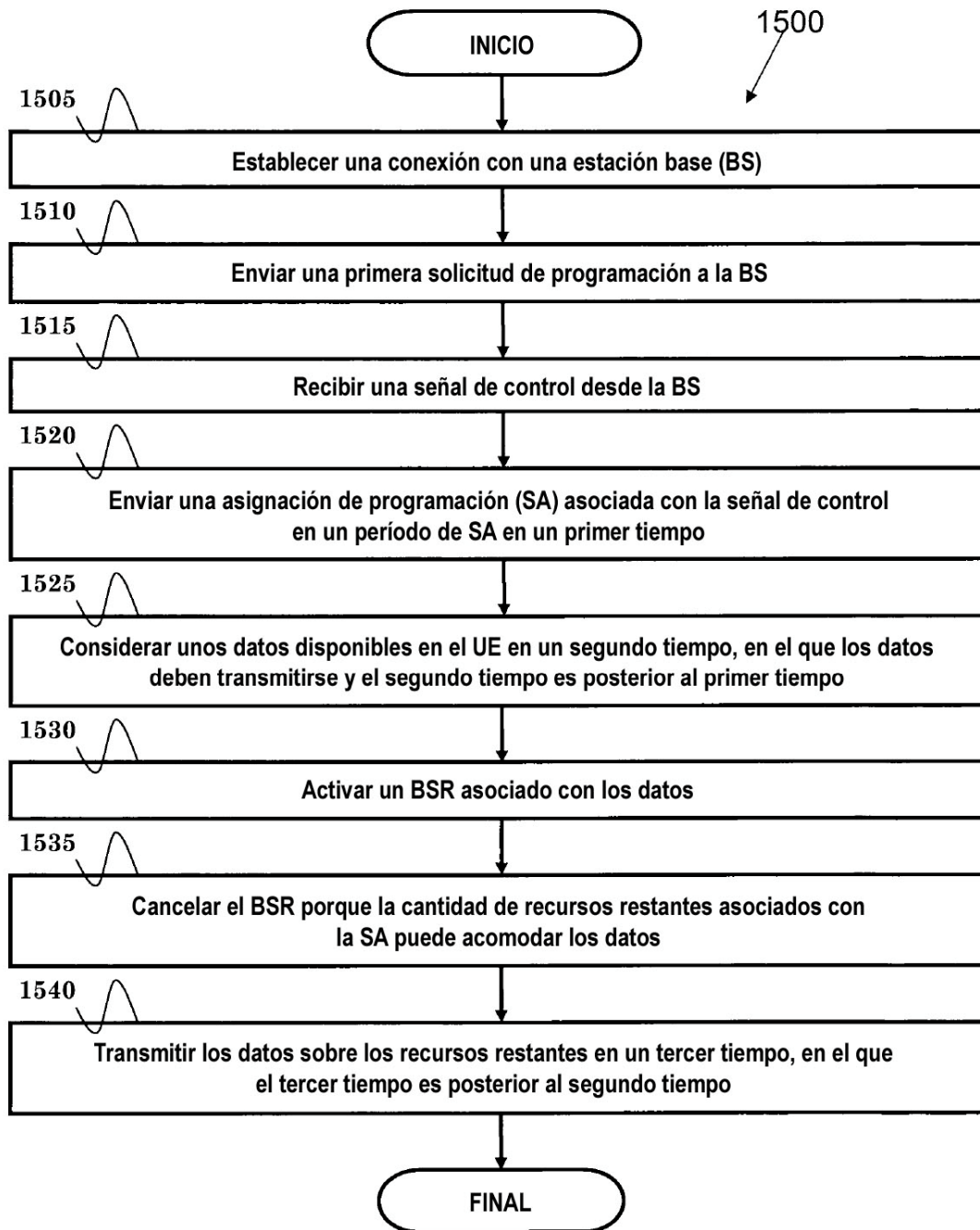


FIG. 15