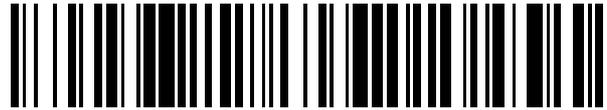


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 379**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2015 PCT/CN2015/071898**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16119192**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2015 E 15879400 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3105975**

54 Título: **Método y aparato para realizar transmisión de subtrama fraccional**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.05.2020

73 Titular/es:
**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome Minato-ku
Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:
**JIANG, LEI;
LIU, HONGMEI;
WANG, GANG;
SUN, ZHENNIAN y
JIANG, CHUANGXIN**

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 763 379 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para realizar transmisión de subtrama fraccional

Campo de la invención

5 Realizaciones de la presente invención generalmente se relacionan con técnicas de comunicación. Más particularmente, realizaciones de la presente invención se relacionan con un método y aparato para realizar transmisión de subtrama fraccional.

Antecedentes de la invención

10 En el Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), la estructura de red y varias tecnologías necesarias para el movimiento de un terminal entre una red de comunicación inalámbrica 3GPP y una red Red de Área Local Inalámbrica (WLAN) son llamadas WLAN de interfuncionamiento. La tecnología de comunicación inalámbrica multi modo ha evolucionado para usar múltiples tecnologías de comunicación inalámbrica al mismo tiempo. El uso de múltiples tecnologías de comunicación inalámbrica de manera simultánea de este modo aumenta la tasa de transferencia por unidad de tiempo o mejora la fiabilidad del terminal.

15 En comunicación inalámbrica, el espectro es un recurso muy raro. Una banda con licencia representa una banda de frecuencia que tiene una licencia exclusiva para un operador específico para proporcionar servicios inalámbricos específicos. Por otro lado, una banda sin licencia representa una banda de frecuencia que no está asignada a un operador específico, sino que está abierta de forma que todas las entidades que cumplen los requisitos predefinidos pueden usar la banda de frecuencia.

20 En algunas regiones del mundo, las tecnologías de banda sin licencia necesitan acatar ciertas regulaciones, por ejemplo, Escucha-AntesDe-Hablar (LBT), y requisitos de ocupación de ancho de banda del canal. LBT resulta en una incertidumbre de la disponibilidad del canal. Por ejemplo, una banda sin licencia puede estar disponible en cualquier momento durante una subtrama.

25 WLAN que usa Fidelidad Inalámbrica (WiFi) es la tecnología de comunicación inalámbrica típica usada en la banda sin licencia. La granularidad de tiempo de la actual Evolución a Largo Plazo (LTE) es mucho mayor que la de la WiFi, que lleva a la baja fuerza competitiva de Acceso Asistido de Licencia (LAA) con LBT. Como tal, se espera una justa convivencia entre LTE y otras tecnologías tales como WiFi así como entre operadores de LTE.

Para ser más competitivo en la banda sin licencia, existe la necesidad de realizar transmisión de subtrama fraccional con baja sobrecarga de señalización y alto uso de recursos.

30 El documento de Estados Unidos US 2011/103315 describe un esquema de señalización coordinada para tanto las transmisiones del enlace ascendente como del enlace descendente entre una estación base y un terminal de usuario que modifica la cantidad de tiempo que el terminal de usuario debe tener su receptor encendido para escuchar mensajes de planificación y señalización de ACK/NACK. Un planificador en una estación base alinea la transmisión de mensajes de planificación del enlace descendente (por ejemplo, asignaciones del enlace descendente) con concesiones del enlace ascendente y señalización de ACK/NACK para transmisiones del enlace ascendente. Alinear los mensajes de planificación del enlace descendente con la señalización de control del enlace ascendente permite al terminal de usuario apagar su receptor por periodos más largos de tiempo.

Compendio de la invención

40 La presente invención propone una solución respecto a la transmisión de subtrama fraccional, como se presenta en las reivindicaciones adjuntas. Específicamente, la presente invención proporciona un método y aparato para transmisión de subtrama fraccional con baja sobrecarga de señalización y alto uso de los recursos.

Según un primer ejemplo se proporciona un método para realizar transmisión de subtrama fraccional. El método puede comprender: en respuesta a la detección de que un canal se vuelve disponible, determinar una posición objetivo a partir de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama; y realizar la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo. El método puede ser realizado en un transmisor.

45 Según un segundo ejemplo se proporciona un método para realizar transmisión de subtrama fraccional. El método puede comprender: determinar una posición objetivo a partir de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama, la transmisión de subtrama fraccional que comienza en la posición objetivo; y recibir la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo. El método puede ser realizado en un receptor.

50 Según un tercer ejemplo se proporciona un aparato para realizar transmisión de subtrama fraccional. El aparato puede comprender: una primera unidad de determinación configurada para en respuesta a la detección de que un canal se vuelve disponible, determinar una posición objetivo a partir de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama; y una unidad de realización configurada para realizar la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo. El aparato puede ser implementado en un transmisor.

Según un cuarto ejemplo se proporciona un aparato para realizar transmisión de subtrama fraccional. El aparato puede comprender: una segunda unidad de determinación configurada para determinar una posición objetivo a partir de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama, la transmisión de subtrama fraccional que comienza en la posición objetivo; y una unidad de recepción configurada para recibir la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo. El aparato puede ser implementado en un receptor.

Otras características y ventajas de las realizaciones de la presente invención serán también aparentes a partir de la siguiente descripción de realizaciones específicas cuando se lean junto con los dibujos que acompañan, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de las realizaciones de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la invención son presentadas en el sentido de los ejemplos y sus ventajas son explicadas en mayor detalle a continuación, con referencia a los dibujos que acompañan, donde

La Figura 1 ilustra un diagrama de flujo de un método 100 para realizar transmisión de subtrama fraccional en un transmisor según una realización de la invención;

La Figura 2 ilustra un diagrama de flujo de un método 200 para realizar transmisión de subtrama fraccional en un transmisor según otra realización de la invención;

La Figura 3 ilustra un diagrama de flujo de un método 300 para realizar transmisión de subtrama fraccional en un receptor según una realización de la invención;

La Figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un método 400 para realizar transmisión de subtrama fraccional en un receptor según otra realización de la invención;

La Figura 5 ilustra un diagrama 500 esquemático de transmisión de subtrama fraccional según las realizaciones de la invención;

La Figura 6 ilustra un diagrama 600 esquemático de transmisión de subtrama fraccional según las realizaciones de la invención;

La Figura 7 ilustra un diagrama 700 esquemático de transmisión de subtrama fraccional según las realizaciones de la invención; y

La Figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un aparato 800 para realizar transmisión de subtrama fraccional según las realizaciones de la invención.

A lo largo de las figuras, números de referencia iguales o similares indican los mismos o similares elementos.

Descripción detallada de realizaciones

El contenido descrito en este documento será discutido con referencia a las varias realizaciones ejemplares. Se debería comprender que estas realizaciones son discutidas solo con el propósito de habilitar a los expertos en la técnica para comprender mejor y así implementar el contenido descrito en este documento, más que sugerir cualquier limitación en el alcance del contenido.

La terminología usada en este documento es con el propósito de describir solo realizaciones particulares y no pretende limitar las realizaciones ejemplares. Como se usa en este documento, las formas singulares “un”, “uno” y “el” pretenden incluir las formas plurales también, a menos que el contexto claramente indique lo contrario. Se comprenderá mejor que los términos “comprende”, “que comprende”, “incluye” y/o “que incluye”, cuando se usen en este documento, especifican la presencia de características, enteros, pasos, operaciones, elementos y/o componentes escritos, pero no imposibilita la presencia o adición de una o más otras características, enteros, pasos, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de ellos.

Se debería también observar que en algunas implementaciones alternativas, las funciones/actos observados pueden ocurrir fuera del orden observado en las figuras. Por ejemplo, dos funciones o actos mostrados en sucesión pueden de hecho ser ejecutados de manera concurrente o pueden a veces ser ejecutados en el orden inverso, dependiendo de la funcionalidad/actos implicados.

Realizaciones de la presente invención están dirigidas a una solución para realizar transmisión de subtrama fraccional. La solución puede ser llevada a cabo entre un receptor y un transmisor. En particular, tras detectar que un canal se vuelve disponible, el transmisor puede determinar una posición objetivo a partir de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama y realizar la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo. El receptor puede determinar una posición objetivo a partir de al menos una posición potencial predefinida en un modo similar y recibir la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo. De este modo, la transmisión puede ser realizada sin introducir sobrecarga de señalización. Mientras, una vez que el canal entra en

un estado ocioso, la transmisión puede comenzar desde la subtrama actual, en vez de la siguiente subtrama. Como tal, el uso de recursos es mejorado.

5 En realizaciones de la presente invención, una subtrama fraccional puede referirse a una subtrama para la transmisión del enlace descendente o una subtrama para la transmisión del enlace ascendente, donde una parte de la subtrama fraccional es usada para la transmisión de la información de control o de los datos, y la otra parte no es usada para la transmisión. Por ejemplo, para una subtrama del enlace descendente que comprende 14 símbolos, si solo los últimos 6 símbolos están disponibles para la transmisión descendente mientras que los primeros 8 símbolos no están disponibles, esta subtrama puede ser considerada como una subtrama fraccional.

10 En la descripción, la transmisión de subtrama fraccional puede referirse a la transmisión realizada en una o más subtramas, y al menos una de la una o más subtramas es una subtrama fraccional. A modo de ejemplo, la transmisión de subtrama fraccional puede comprender varios casos, tal como la primera subtrama que es una subtrama fraccional, la última subtrama que es una subtrama fraccional, tanto la primera como la segunda subtramas que son subtramas fraccionales, y similares.

15 En algunas realizaciones, la transmisión de subtrama fraccional puede ser transmisión celular del enlace descendente o del enlace ascendente. En la transmisión del enlace descendente, el receptor puede comprender un equipo de usuario (UE), tal como un terminal, un Terminal Móvil (MT), una Estación de Abonado (SS), una Estación de Abonado Portátil (PSS), Estación Móvil (MS), o un Terminal de Acceso (AT). Mientras, el transmisor puede comprender una estación base (BS), tal como un nodo B (NodoB, o NB), o un NodoB evolucionado (eNodoB, o eNB). En la transmisión del enlace ascendente, el transmisor puede comprender un UE y el receptor puede comprender una BS.

Según algunas de las realizaciones de la presente invención, la transmisión de subtrama fraccional puede ser transmisión D2D. A este respecto, el receptor puede ser un receptor Dispositivo-a-Dispositivo (D2D) y el transmisor puede ser un transmisor D2D.

25 Realizaciones de la presente invención pueden ser aplicadas en varios sistemas de comunicación, que incluyen pero no se limitan a un sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE) o un sistema de Avanzada Evolución a Largo Plazo (LTE-A). Dado el rápido desarrollo en comunicaciones, habrán por supuesto tecnologías y sistemas de comunicación inalámbrica de tipos futuros con las cuales la presente invención puede ser realizada. No se debería ver como limitante el alcance de la invención a solo el sistema mencionado anteriormente.

30 Ahora algunas realizaciones ejemplares de la presente invención serán descritas a continuación con referencia a las figuras. La referencia se hace primero a la Figura 1, que ilustra un diagrama de flujo de un método 100 para realizar transmisión de subtrama fraccional en un transmisor según una realización de la invención. El método 100 puede ser realizado en un transmisor, tal como una BS, un transmisor D2D, y otro dispositivo adecuado.

35 El método 100 comienza en el paso S110, en el cual en respuesta a la detección de que un canal se vuelve disponible, una posición objetivo es determinada a partir de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama.

40 Según las realizaciones de la presente invención, una subtrama puede comprender una pluralidad de símbolos. A modo de ejemplo, una subtrama puede tener 1 ms y comprender 14 símbolos, por ejemplo, los símbolos 0 a 13. Una posición, tal como una posición potencial, una posición objetivo, una posición actual, una posición siguiente, puede referirse a un punto de tiempo o un periodo de tiempo en la subtrama. En algunas realizaciones, una posición se puede corresponder con un instante en una subtrama. Como una alternativa, una posición se puede corresponder con un símbolo en una subtrama. A este respecto, la posición puede ocupar un periodo de tiempo, por ejemplo, el periodo de tiempo de un símbolo. En el contexto, una posición objetivo puede referirse a una posición a partir de la cual la transmisión fraccional puede comenzar, y una posición potencial puede referirse a una posición predefinida que es una candidata de la posición objetivo.

45 Según las realizaciones de la presente invención, puede haber una o más posiciones potenciales predefinidas en una subtrama. Cada una de las posiciones potenciales puede corresponderse con un símbolo de la subtrama de manera periódica o de manera aperiódica. En algunas realizaciones, las posiciones potenciales pueden comprender cada tres símbolos, por ejemplo, los símbolos 0, 3, 6, 9 y 12. Por ejemplo, las posiciones potenciales pueden establecerse en

$$50 \quad \text{mod}(N, N_d) = x \quad (x \in [0, N_d - 1]), \quad (1)$$

55 donde N representa el índice de un símbolo en una subtrama, y N_d representa el intervalo entre dos posiciones potenciales y puede ser un entero en un intervalo desde 1 al número total de símbolos en la subtrama, por ejemplo 14. Según la ecuación (1), puede determinarse que cuanto más pequeño sea N_d , más densas serán las posiciones potenciales. En algunas realizaciones, cada símbolo en una subtrama puede ser predefinido como una posición potencial.

Se ha de observar que los ejemplos anteriores son ilustrados por ejemplo, más que por limitación. Se puede apreciar que, en realizaciones alternativas, pueden haber configuraciones aperiódicas de las posiciones potenciales. Por ejemplo, las posiciones potenciales pueden corresponderse con los símbolos 0, 3, 8 y 12.

5 Según las realizaciones de la presente invención, se puede realizar la Evaluación Clara del Canal (CCA) o Evaluación Clara del Canal Extendida (eCCA). Con la CCA/eCCA, el transmisor puede detectar si un canal está disponible. En respuesta a la detección de que el canal se vuelve disponible, el transmisor puede determinar la posición objetivo a partir de una o más posiciones potenciales en varias formas. En algunas realizaciones, si una posición actual es una posición potencial es detectado primero. Si la posición actual es una posición potencial, la posición potencial puede ser determinada como la posición objetivo; de otro modo, una señal de ocupación del canal puede ser transmitida desde la posición actual hasta una posición potencial y entonces la posición potencial puede ser determinada como la posición objetivo.

En el paso S120, la transmisión de subtrama fraccional es realizada desde la posición objetivo.

15 Según las realizaciones de la presente invención, en el paso S120, el transmisor puede enviar un indicador a la posición objetivo a un receptor. El indicador puede indicar un tamaño de la información de control o la transmisión de subtrama fraccional, por ejemplo, el número de símbolos del Canal de Control del Enlace Descendente Físico (PDCCH). En algunas realizaciones, el indicador puede ser implementado como el Canal Indicador de Formato de Control Físico (PCFICH), o cualquier otro indicador adecuado. Tras recibir el indicador, el receptor puede conocer el tamaño de la información de control. Por ejemplo, cuando el receptor detecta el PCFICH, puede tener el conocimiento del número de símbolos del PDCCH. Se ha de observar que el ejemplo anterior es mostrado solo con propósito de ilustración, sin sugerir cualquier limitación en el alcance del contenido descrito en este documento. Como se puede apreciar, en algunas realizaciones, la información de control puede ser configurada por la señalización de capa superior o configurada según la o las especificaciones.

20 Según las realizaciones de la presente invención, en el paso S120, el transmisor puede determinar el número de símbolos disponibles en la subtrama en base a la posición objetivo, y transmitir la información de control y los datos de la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo en base al número de símbolos disponibles. En algunas realizaciones, la información de control puede ser transmitida en el PDCCH, y los datos pueden ser transmitidos en el Canal Compartido del Enlace Descendente Físico (PDSCH). Detalles de las realizaciones serán descritos con referencia a la Figura 2.

30 Según las realizaciones de la presente invención, la información de planificación asociada con cada una de las posiciones potenciales puede ser preconfigurada de antemano. Cuando se realiza la transmisión de subtrama fraccional, el transmisor puede obtener la información de planificación preconfigurada asociada con la posición objetivo, y realizar la transmisión de subtrama fraccional en base a la información de planificación preconfigurada. Como tal, tras la determinación de la posición objetivo, el transmisor no tiene que gastar mucho tiempo en la configuración de la información de planificación asociada con la posición objetivo. De este modo, la transmisión de subtrama fraccional puede realizarse más rápida y eficientemente.

35 La Figura 5 ilustra un diagrama 500 esquemático de transmisión de subtrama fraccional según las realizaciones de la invención. La Figura 5 muestra de manera ejemplar cuatro subtramas, subtramas 0 a 3. Con respecto a la subtrama 0, hay tres posiciones 521, 522 y 523 potenciales, donde la primera posición 521 potencial se corresponde con el inicio de la subtrama 0, por ejemplo, el símbolo 0 de la subtrama 0. La CCA/eCCA 501 puede iniciar desde la primera posición 521 potencial. Durante la CCA/eCCA 501, el transmisor puede determinar que el canal está disponible en una posición 524. Dado que la posición 524 no es una posición potencial, el transmisor puede transmitir señales de ocupación desde la posición 524 hasta una posición potencial, por ejemplo, la posición 522 potencial, y determinar la posición 522 potencial como la posición objetivo. La transmisión de subtrama fraccional puede entonces comenzar desde la posición objetivo, donde la información de control puede ser transmitida en el PDCCH en los periodos 503, 505, 507 y 509 de tiempo, y los datos pueden ser transmitidos en el PDSCH en los periodos 504, 506, 508 y 510 de tiempo.

40 La referencia se hace ahora a la Figura 2, que ilustra un diagrama de flujo de un método 200 para realizar transmisión de subtrama fraccional en un transmisor según otra realización de la invención. El método 200 puede ser considerado como una implementación específica del método 100 descrito anteriormente con referencia a la Fig. 1. Sin embargo, se observa que ésta es solo con el propósito de ilustrar los principios de la presente invención, más que limitar el alcance de ellos.

El método 200 comienza en el paso S210, en el cual un canal se detecta que se vuelve disponible.

55 Según las realizaciones de la presente invención, si un canal está disponible puede ser detectado de varias formas, tales como detección de energía, sensor de portadora, etcétera. En algunas realizaciones, la intensidad de la energía desde otro transmisor puede ser medida en el canal. El otro transmisor puede ser un transmisor que puede usar el mismo canal y es diferente del transmisor que realiza el método según las realizaciones de la presente invención. Si la intensidad de energía no es fuerte, puede determinarse que el canal está ocioso. A este respecto, la intensidad de energía puede compararse con un umbral de intensidad. En respuesta a eso la intensidad medida es

menor que el umbral de intensidad, el canal puede determinarse como disponible. El umbral de intensidad puede ser un umbral predeterminado, que puede ser establecido según los requisitos del sistema, especificaciones, calidad del canal, etcétera. Según las realizaciones de la presente invención, el umbral de intensidad puede establecerse como un valor fijo o un valor que cambia de manera dinámica. Se ha de comprender que las realizaciones ejemplares anteriores son solo con el propósito de ilustración, sin sugerir cualquier limitación en el contenido descrito en este documento. El umbral de intensidad puede ser implementado en cualquier otro modo adecuado.

De manera alternativa, la disponibilidad del canal puede ser detectada en base al sensor de portadora. A modo de ejemplo, una señalización desde otro transmisor puede ser detectada en el canal. El otro transmisor puede ser un transmisor que puede usar el canal y es diferente del transmisor que realiza el método según las realizaciones de la presente invención. En base a la señalización, se puede determinar si el canal está disponible.

Se ha de observar que aunque las realizaciones anteriores ilustran otro transmisor, puede haber una pluralidad de otros transmisores en un sistema de comunicación según las realizaciones de la presente invención. En tales realizaciones, la detección de energía y sensor de portadora pueden ser realizados con respecto a la pluralidad de otros transmisores.

En el paso S220, se detecta si una posición actual es una posición potencial.

Si la posición actual es una posición potencial, el flujo va al paso S240, donde la posición potencial se determina como la posición objetivo. Si la posición actual no es una posición potencial, el flujo va al paso S230, donde una señal de ocupación del canal es transmitida desde la posición actual hasta una posición potencial. Entonces, el flujo va al paso S240, donde la posición potencial es determinada como la posición objetivo.

En el paso S250, un número de símbolos disponibles en la subtrama son determinados en base a la posición objetivo.

En algunas realizaciones, el número de símbolos disponibles puede determinarse en base a la posición objetivo y el número total de símbolos en una subtrama. A modo de ejemplo, si hay 14 símbolos en una subtrama, y si la posición objetivo se corresponde con el sexto símbolo, esto es, el símbolo 5, se puede determinar que hay 8 símbolos disponibles, esto es, los símbolos 6 a 13. Para otro ejemplo, si hay 12 símbolos en una subtrama, y si la posición objetivo se corresponde con el octavo símbolo, esto es, el símbolo 7, se puede determinar que hay 4 símbolos disponibles, esto es, los símbolos 8 a 11.

En el paso S260, la información de control y/o los datos de la transmisión de subtrama fraccional es transmitida desde la posición objetivo en base al número de símbolos disponibles.

En algunas realizaciones, si el canal está disponible en símbolos anteriores de una subtrama, por ejemplo, los símbolos 0 a 6, la información de control normal, por ejemplo el PDCCH normal, puede ser aplicada. Si el canal está disponible en símbolos posteriores de una subtrama, por ejemplo, los símbolos 9 a 13, la información de control acortada, por ejemplo el PDCCH acortado, puede ser aplicada. En una realización ejemplar, el PDCCH normal puede ocupar 3 símbolos y el PDCCH acortado puede ocupar 1 o 2 símbolos.

De manera adicional, en algunas realizaciones, en respuesta al número de símbolos disponibles es menor que o igual al umbral predeterminado, el transmisor puede transmitir la información de control y los datos en los símbolos disponibles de la subtrama y una subtrama a continuación inmediatamente de la subtrama. En una realización ejemplar, si el número de símbolos disponibles es igual al tamaño de la información de control, el transmisor puede transmitir la información de control en los símbolos disponibles de la subtrama y transmitir los datos en una subtrama a continuación inmediatamente de la subtrama. En otra realización ejemplar, si el número de símbolos disponibles es menor que el tamaño de la información de control, el transmisor puede transmitir una primera parte de la información de control en los símbolos disponibles de la subtrama y una segunda parte de la información de control en una subtrama a continuación inmediatamente de la subtrama, donde la primera parte y la segunda parte constituyen la información de control. Después de que la información de control es transmitida, el transmisor puede transmitir los datos en la otra subtrama. Según las realizaciones de la presente invención, el umbral predeterminado puede establecerse como un valor fijo o un valor que cambia de manera dinámica, y puede ser configurado por señalización de capa superior o prescrito mediante especificaciones. En una realización ejemplar, el umbral predeterminado puede establecerse como 3.

La Figura 6 ilustra un diagrama 600 esquemático de transmisión de subtrama fraccional según las realizaciones de la invención. La Figura 6 muestra de manera ejemplar cuatro subtramas, las subtramas 0 a 3. Con respecto a la subtrama 0, hay dos posiciones 621 y 622 potenciales. La CCA/eCCA 601 puede comenzar desde la primera posición 621 potencial. Durante la CCA/eCCA 601, el transmisor puede determinar que el canal está disponible en la posición 622 potencial. Así, la posición 622 potencial puede ser determinada como la posición objetivo. La transmisión de subtrama fraccional puede entonces comenzar desde la posición objetivo, donde la información de control puede ser transmitida en el PDCCH en los periodos 602, 603 y 605 de tiempo, y los datos pueden ser transmitidos en el PDSCH en los periodos 604 y 606 de tiempo. Como se muestra en la Figura 6, la información de control es transmitida en los símbolos disponibles de la subtrama 0 y su subtrama 1 siguiente, que se corresponde con los periodos 602 y 603 de tiempo respectivamente. Después de la información de control, los datos son

transmitidos en el periodo 604 de tiempo. En particular, la primera parte de la información de control es transmitida en el periodo 602 de tiempo, y la segunda parte de la información de control es transmitida en el periodo 603 de tiempo.

- 5 Se debe observar que, la transmisión de subtrama fraccional puede finalizar en una parte de una subtrama o en una subtrama completa. Según las realizaciones mostradas en la Figura 5, la transmisión de subtrama fraccional finaliza en una posición 525. Así, una parte de la subtrama 3 (esto es, subtrama 0) y la última subtrama (esto es, subtrama 3) son subtramas fraccionales. De manera alternativa, como se muestra en la Figura 6, la transmisión de subtrama fraccional termina en el final de la subtrama 2. En otras palabras, la transmisión de subtrama fraccional finaliza en una subtrama completa.
- 10 De manera adicional, en algunas realizaciones, un tamaño de bloque de transporte en la subtrama fraccional puede ser determinado en base al número de símbolos disponibles y los datos del tamaño del bloque de transporte pueden ser transmitidos en la subtrama.

15 El tamaño del bloque de transporte indica el tamaño de un bloque de datos a ser transmitido en la transmisión de subtrama fraccional. Según las realizaciones de la presente invención, el tamaño del bloque de transporte puede ser determinado de varias formas. En algunas realizaciones, el transmisor puede determinar un factor de escala asociado con el número de símbolos disponibles, y entonces determina el tamaño del bloque de transporte en base al factor de escala. El factor de escala puede definirse de varias formas. La Tabla 1 ilustra un ejemplo de factores de escala con números diferentes de símbolos disponibles.

Tabla 1

Número de símbolos disponibles	Factor de escala
1, 2, 3	N/A
4	0,25
5	0,25, 0,375
6	0,375
7	0,375, 0,5
8	0,5, 0,75
9, 10, 11, 12	0,75
13, 14	1

20 En algunas realizaciones, si el número de símbolos disponible es 1, 2, o 3, el transmisor puede usar los símbolos disponibles para transmitir la información de control de la transmisión de subtrama fraccional, y puede determinar que los símbolos disponibles no son suficientes para transmitir los datos después de la transmisión de la información de control. A este respecto, el factor de escala puede ser diseñado como un valor "N/A", que indica que el factor de escala está "no disponible". En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 4, el transmisor puede determinar que el factor de escala asociado es 0,25. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 5, el transmisor puede determinar que el factor de escala asociado es 0,25 o 0,375. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 6, el transmisor puede determinar que el factor de escala asociado es 0,375. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 7, el transmisor puede determinar que el factor de escala es 0,375 o 0,5. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 8, el transmisor puede determinar que el factor de escala es 0,5 o 0,75. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 9, 10, 11 o 12, el transmisor puede determinar que el factor de escala es 0,75. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 13 o 14, el transmisor puede determinar que el factor de escala es 1.

35 En algunas realizaciones, el tamaño del bloque de transporte se puede determinar en base al factor de escala de varias formas. A modo de ejemplo, un primer número de bloques de recursos que indica un número de bloques de recursos asignados para la transmisión puede ser obtenido. Para el transmisor, el primer número de bloques de recursos puede determinarse mediante el transmisor en tiempo real. Entonces, un segundo número de bloques de recursos puede ser determinado en base al primer número de bloques de recursos y el factor de escala. En una realización ejemplar, el segundo número de bloques de recursos puede determinarse como sigue:

$$N_{PRB} = \max \left\{ \left\lfloor N'_{PRB} \times Factor \right\rfloor, 1 \right\} \quad (2)$$

Donde N'_{PRB} representa el primer número de bloques de recursos, N_{PRB} representa el segundo número de bloques de recursos, Factor representa el factor de escala.

En base al segundo número de bloques de recursos, el tamaño del bloque de transporte puede ser determinado. En algunas realizaciones, una tabla del tamaño del bloque de transporte puede ser usada para determinar el tamaño del bloque de transporte. La Tabla 2 ilustra una tabla de tamaño del bloque de transporte ejemplar.

5

Tabla 2

MCS										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	16	32	56	88	120	152	176	208	224	256
1	24	56	88	144	176	208	224	256	328	344
2	32	72	144	176	208	256	296	328	376	424
3	40	104	176	208	256	328	392	440	504	568
4	56	120	208	256	328	408	488	552	632	696
5	72	144	224	328	424	504	600	680	776	872
6	328	176	256	392	504	600	712	808	936	1032
7	104	224	328	472	584	712	840	968	1096	1224
8	120	256	392	536	680	808	968	1096	1256	1384
9	136	296	456	616	776	936	1096	1256	1416	1544
10	144	328	504	680	872	1032	1224	1384	1544	1736
11	176	376	584	776	1000	1192	1384	1608	1800	2024
12	208	440	680	904	1128	1352	1608	1800	2024	2280
13	224	488	744	1000	1256	1544	1800	2024	2280	2536
14	256	552	840	1128	1416	1736	1992	2280	2600	2856

La dirección horizontal de la Tabla 2 puede corresponderse con un número de bloques de recursos, por ejemplo, el segundo número de bloques de recursos en las realizaciones, y la dirección vertical se puede corresponder con un Esquema de Modulación y Codificación (MCS). En las realizaciones, cuando el transmisor determina el segundo número de bloques de recursos así como el MCS que es empleado actualmente, puede determinar el tamaño del bloque de transporte mediante la búsqueda en la Tabla 2 en base al segundo número de bloques de recursos y el MCS. A modo de ejemplo, si el segundo número de bloques de recursos es 8, y el MCS es 8 el tamaño del bloque de transporte puede ser determinado como 1096.

10

Se ha de observar que aunque la dimensión de la tabla 2 es 10x27, es una simplificación de TS36.213 3GPP cuya dimensión es 34x110. Se ha además de observar que la tabla ejemplar anterior es solo con el propósito ilustrativo, sin sugerir ninguna limitación en el contenido descrito en este documento. Cualquier otra tabla adecuada puede ser usada en la determinación del tamaño del bloque de transporte.

15

Se hace referencia ahora la Figura 3, que ilustra un diagrama de flujo de un método 300 para realizar transmisión de subtrama fraccional en un receptor según una realización de la invención. El método 300 puede ser realizado en un receptor, tal como un UE, un receptor D2D, y otro dispositivo adecuado.

20

En el paso S310, una posición objetivo es determinada a partir de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama, la transmisión de subtrama fraccional comienza en la posición objetivo.

Según las realizaciones de la presente invención, puede haber al menos una posición potencial predefinida en una subtrama. En algunas realizaciones, una pluralidad de posiciones potenciales puede corresponderse de manera periódica con símbolos de la subtrama, por ejemplo según la ecuación (1). De manera alternativa, puede haber configuraciones aperiódicas de las posiciones potenciales. Por ejemplo, las posiciones potenciales pueden corresponderse con los símbolos 3, 8 y 12.

25

La posición objetivo indica cuándo la transmisión de subtrama fraccional comienza. Puede haber varios modos en que el receptor determina la posición objetivo en base a una o más posiciones potenciales predefinidas en la subtrama. En algunas realizaciones, el transmisor puede enviar un indicador en la posición objetivo a un receptor, donde el indicador, por ejemplo el PCFICH, puede indicar un tamaño de la información de control de la transmisión de subtrama fraccional. De este modo, la posición objetivo puede ser indicada de manera explícita. Para el receptor, puede detectar el indicador en una de las al menos una posición potencial, por ejemplo, denotada como posición 1 potencial. En respuesta a que el indicador es detectado, el receptor puede determinar la una o de la al menos una posición potencial como la posición objetivo. De otro modo, el receptor puede determinar que esta posición potencial no es la posición objetivo y llevar a cabo la misma detección en otra posición potencial, por ejemplo la posición 2 potencial, etcétera.

30

35

De manera alternativa, en algunas realizaciones, el transmisor puede no enviar el indicador. En este caso, el receptor puede hacer decodificación ciega para la información de control de la transmisión de subtrama fraccional en una de la al menos una posición potencial. En respuesta a que la decodificación ciega sea un éxito, el receptor puede determinar la una de la al menos una posición potencial como la posición objetivo.

5 En el paso S320, la transmisión de subtrama fraccional es recibida desde la posición objetivo.

En algunas realizaciones, en base al indicador que indica el tamaño de la información de control de la transmisión de subtrama fraccional, el receptor puede conocer el tamaño de la información de control y en consecuencia recibir la información de control desde la posición objetivo.

10 Según las realizaciones de la presente invención, un número de símbolos disponibles en la subtrama pueden ser determinados en base a la posición objetivo, y la información de control y los datos de la transmisión de subtrama fraccional pueden ser recibidos en base al número de símbolos disponibles. En algunas realizaciones, durante la transmisión de subtrama fraccional, la información de control puede ser transmitida antes de los datos. En este caso, el receptor puede recibir la información de control antes de los datos. En algunas realizaciones alternativas, es posible que los datos sean transmitidos antes de la información de control. Así, el receptor puede recibir los datos antes que la información de control. Los detalles serán discutidos con referencia a las realizaciones de la Figura 4.

La Figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un método 400 para realizar transmisión de subtrama fraccional en un receptor según otra realización de la invención. El método 400 puede ser considerado como una implementación específica del método 300 descrito anteriormente con referencia a la Fig. 3. Sin embargo, se observa que esto es solo con el propósito de ilustrar los principios de la presente invención, más que limitar el alcance de la misma.

20 En el paso S410, un indicador es detectado en una de la al menos una posición potencial, indicador que indica un tamaño de la información de control de la transmisión de subtrama fraccional.

25 En algunas realizaciones, el transmisor puede enviar un indicador, por ejemplo el PCFICH, en la posición objetivo a un receptor, para indicar un tamaño de la información de control de la transmisión de subtrama fraccional. En este caso, el receptor puede detectar el indicador en una de la al menos una posición potencial. En el paso S420, en respuesta a que el indicador es detectado, la una de la al menos una posición potencial es determinada como la posición objetivo. De otro modo, el receptor puede detectar el indicador en otra posición potencial.

En el paso S430, un número de símbolos disponibles en la subtrama es determinado en base a la posición objetivo.

30 Este paso es similar al paso S250. En algunas realizaciones, el número de símbolos disponibles puede determinarse en base a la posición objetivo y el número total de símbolos en una subtrama. A modo de ejemplo, si hay 14 símbolos en una subtrama, y si la posición objetivo se corresponde con el sexto símbolo, esto es, el símbolo 5, se puede determinar que hay 8 símbolos disponibles, esto es, los símbolos de 6 a 13. Por otro ejemplo, si hay 12 símbolos en una subtrama, y si la posición objetivo se corresponde con el octavo símbolo, esto es, el símbolo 7, se puede determinar que hay 4 símbolos disponibles, esto es, los símbolos de 8 a 11.

35 En el paso S440, la información de control y los datos de la transmisión de subtrama fraccional son recibidos en base al número de símbolos disponibles.

40 En algunas realizaciones, en respuesta al número de símbolos de los símbolos disponibles es menos que o igual a un umbral predeterminado, el receptor puede recibir la información de control y los datos en los símbolos disponibles y una subtrama a continuación inmediatamente de la subtrama. En una realización ejemplar, si el número de símbolos disponibles es igual al tamaño de la información de control, el receptor puede recibir la información de control en los símbolos disponibles de la subtrama y recibir los datos en una subtrama a continuación inmediatamente de la subtrama. En otra realización ejemplar, si el número de símbolos disponibles es menor que el tamaño de la información de control, el receptor puede recibir una primera parte de la información de control en los símbolos disponibles de la subtrama y una segunda parte de la información de control en una subtrama a continuación inmediatamente de la subtrama, donde la primera parte y la segunda parte constituyen la información de control. Después de que la información de control es recibida, el receptor puede recibir los datos en la otra subtrama.

De manera adicional, en algunas realizaciones, un tamaño del bloque de transporte en la subtrama puede ser determinado en base el número de símbolos disponibles. Entonces, los datos del tamaño del bloque de transporte pueden ser recibidos en la subtrama.

50 El tamaño del bloque de transporte indica el tamaño de un bloque de datos a ser transmitido en la transmisión de subtrama fraccional. Según las realizaciones de la presente invención, el tamaño del bloque de transporte puede determinarse de varias formas. En algunas realizaciones el receptor puede determinar un factor de escala asociado con el número de símbolos disponibles, y entonces determinar el tamaño del bloque de transporte en base al factor de escala. El factor de escala puede definirse de varias formas. La Tabla 1 ilustra un ejemplo de factores de escala con números diferentes de símbolos disponibles.

En una realización ejemplar, si el número de símbolos disponible es 1, 2, o 3, el receptor puede determinar que no hay datos transmitidos y no hay necesidad de determinar el tamaño del bloque de transporte. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 4, el receptor puede determinar que el factor de escala asociado es 0,25. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 5, el receptor puede determinar que el factor de escala asociado es 0,25 o 0,375. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 6, el receptor puede determinar que el factor de escala asociado es 0,375. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 7, el receptor puede determinar que el factor de escala es 0,375 o 0,5. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 8, el receptor puede determinar que el factor de escala es 0,5 o 0,75. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 9, 10, 11 o 12, el receptor puede determinar que el factor de escala es 0,75. En una realización ejemplar, si el número de los símbolos disponibles es 13 o 14, el receptor puede determinar que el factor de escala es 1.

En algunas realizaciones, el tamaño del bloque de transporte se puede determinar en base al factor de escala en varias formas. A modo de ejemplo, un primer número de bloques de recursos que indica un número de bloques de recursos asignados para la transmisión puede ser obtenido. Para el receptor, el primer número de bloques de recursos puede ser notificado por el transmisor. Entonces, un segundo número de bloques de recursos puede ser determinado en base al primer número de bloques de recursos y el factor de escala. En una realización ejemplar, el segundo número de bloques de recursos puede determinarse según la ecuación (2). En algunas realizaciones, una tabla del tamaño del bloque de transporte, por ejemplo la Tabla 2, puede ser usada para determinar el tamaño del bloque de transporte. En particular, si el receptor determina el segundo número de bloques de recursos así como el MCS que es empleado actualmente, puede determinar el tamaño del bloque de transporte mediante la búsqueda en la Tabla 2.

La Figura 7 ilustra un diagrama de bloques de un aparato 700 para realizar transmisión de subtrama fraccional según las realizaciones de la invención. Según las realizaciones de la presente invención, el aparato 700 puede ser implementado en un transmisor, por ejemplo, una BS, un transmisor D2D o cualquier otro dispositivo aplicable.

Como se muestra, el aparato 700 comprende: una primera unidad 710 de determinación configurada para en respuesta a la detección de que un canal se vuelve disponible determinar una posición objetivo a partir de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama; y una unidad 720 de realización configurada para realizar la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo.

Según las realizaciones de la presente invención, la primera unidad 710 de determinación puede comprender: una unidad de detección de posición potencial configurada para detectar si una posición actual es una posición potencial y una primera unidad de determinación de posición objetivo configurada para en respuesta a que la posición actual es una posición potencial, determinar la posición potencial como la posición objetivo, y en respuesta a que la posición actual no es una posición potencial, transmitir una señal de ocupación del canal desde la posición actual hasta una posición potencial y determinar la posición potencial como la posición objetivo.

Según las realizaciones de la presente invención, cada una de la al menos una posición potencial puede corresponderse con un símbolo de la subtrama de manera periódica o de manera aperiódica.

Según las realizaciones de la presente invención, la unidad 720 de realización puede comprender: una unidad de envío configurada para enviar un indicador en la posición objetivo, el indicador que indica un tamaño de la información de control de la transmisión de subtrama fraccional.

Según las realizaciones de la presente invención, la unidad 720 de realización puede comprender: una primera unidad de determinación del número de símbolos disponibles configurada para determinar un número de símbolos disponibles en la subtrama en base a la posición objetivo; y una unidad de transmisión configurada para transmitir información de control y datos de la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo en base al número de símbolos disponibles.

En algunas realizaciones, la unidad de transmisión puede además configurarse para: en respuesta al número de símbolos disponibles es menor que o igual a un umbral predeterminado, transmitir la información de control y los datos en los símbolos disponibles y una subtrama que sigue de manera inmediata a la subtrama.

En algunas realizaciones, la unidad de transmisión puede comprender una unidad de determinación del tamaño configurada para determinar un tamaño del bloque de transporte en la subtrama en base al número de símbolos disponibles, donde la unidad de transmisión puede además estar configurada para transmitir los datos del tamaño del bloque de transporte en la subtrama.

Según las realizaciones de la presente invención, la unidad 720 de realización puede comprender: una unidad de obtención de información de planificación configurada para obtener información de planificación preconfigurada asociada con la posición objetivo, donde la unidad de realización puede estar además configurada para realizar la transmisión de subtrama fraccional en base a la información de planificación preconfigurada.

La Figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un aparato 800 para realizar transmisión de subtrama fraccional según las realizaciones de la invención. Según las realizaciones de la presente invención, el aparato 800 puede ser implantando en un receptor, por ejemplo, un UE celular, un receptor D2D o cualquier otro dispositivo aplicable.

5 Como se muestra, el aparato 800 comprende: una segunda unidad 810 de determinación configurada para determinar una posición objetivo a partir de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama, la transmisión de subtrama fraccional que comienza en la posición objetivo; y una unidad 820 de recepción configurada para recibir la transmisión de subtrama fraccional desde la posición objetivo.

10 Según las realizaciones de la presente invención, la segunda unidad 810 de determinación puede comprender: una unidad de detección de indicador configurada para detectar un indicador en una de la al menos una posición potencial, un indicador que indica un tamaño de la información de control de la transmisión de subtrama fraccional; y una segunda unidad de determinación de posición objetivo configurada para en respuesta a que el indicador es detectado, determinar una de la al menos una posición potencial como la posición objetivo.

15 Según las realizaciones de la presente invención, la segunda unidad 810 de determinación puede comprender: una unidad de decodificación configurada para hacer decodificación ciega para la información de control de la transmisión de subtrama fraccional en una de la al menos una posición potencial; una tercera unidad de determinación de posición configurada para en respuesta a que la decodificación ciega sea un éxito, determinar la una de la al menos una posición potencial como la posición objetivo.

Según las realizaciones de la presente invención, cada una de la al menos una posición potencial puede corresponderse con un símbolo de la subtrama de manera periódica o de manera aperiódica.

20 Según las realizaciones de la presente invención, la unidad 820 de recepción puede comprender: una segunda unidad de determinación del número de símbolos disponibles para determinar un número de símbolos disponibles en la subtrama en base a la posición objetivo, donde la unidad de recepción puede ser además configurada para recibir la información de control y los datos de la transmisión de subtrama fraccional en base al número de símbolos disponibles.

25 Según las realizaciones de la presente invención, la unidad 820 de recepción puede además configurarse para en respuesta a que el número de símbolos disponibles es menor que o igual a un umbral predeterminado, recibir la información de control y los datos en los símbolos disponibles y una subtrama que sigue inmediatamente la subtrama.

30 Según las realizaciones de la presente invención, la unidad 820 de recepción puede comprender: una unidad de determinación del tamaño configurada para determinar un tamaño del bloque de transporte en la subtrama en base al número de símbolos disponibles, donde la unidad de recepción puede además configurarse para recibir los datos del tamaño del bloque de transporte en la subtrama.

35 También se ha de observar que los aparatos 700 y 800 pueden ser implementados respectivamente mediante cualquier técnica adecuada bien conocida en el presente o desarrollada en el futuro. Además, un único dispositivo mostrado en la Figura 7 o Figura 8 puede ser implementado de manera alternativa en múltiples dispositivos por separado, y múltiples dispositivos separados pueden ser implementados en un único dispositivo. El alcance de la presente invención no está limitado en este sentido.

40 Se observa que el aparato 700 puede configurarse para implementar funcionalidades como se describen con referencia a las Figuras 1-2, y el aparato 800 puede ser configurado para implementar funcionalidades como se describen con referencia a las Figuras 3-4. Por lo tanto, las características discutidas con respecto al método 100 o 200 pueden aplicar a los componentes correspondientes del aparato 700, y las características discutidas con respecto al método 300 o 400 pueden aplicar a los componentes correspondientes del aparato 800. Se observa además que los componentes del aparato 700 o del aparato 800 pueden ser realizados en hardware, software, firmware, y/o cualquiera combinación de ellos. Por ejemplo, los componentes del aparato 700 o del aparato 800 pueden ser implementados respectivamente por un circuito, un procesador o cualquier otro dispositivo apropiado. Los expertos en la técnica apreciarán que los ejemplos antes citados son solo para ilustración y no limitación.

45 En algunas de las realizaciones de la presente descripción, el aparato 700 o el aparato 800 puede comprender al menos un procesador. El al menos un procesador adecuado para usar con las realizaciones de la presente descripción puede incluir, a modo de ejemplo, tanto procesadores de propósito general como especial ya conocidos o desarrollados en el futuro. El aparato 700 o el aparato 800 puede además comprender al menos una memoria. La al menos una memoria puede incluir, por ejemplo, dispositivos de memoria semiconductores, por ejemplo, RAM, RAM, EPROM, EEPROM, y dispositivos de memoria flash. La al menos una memoria puede ser usada para almacenar programa de instrucciones ejecutables por un ordenador. El programa puede estar escrito en cualquier lenguaje de programación interpretable o compilable de alto nivel y/o bajo nivel. Según las realizaciones, las instrucciones ejecutables por un ordenador pueden configurarse, con el al menos un procesador, para causar que el aparato 700 al menos se comporte según el método 100 o 200 como se discutió anteriormente, o para causar que el aparato 800 al menos se comporte según el método 300 o 400 como se discutió anteriormente.

En base a la descripción anterior, los expertos en la técnica apreciarán que la presente descripción puede ser realizada en un aparato, un método, o un producto de programa informático. En general, las varias realizaciones ejemplares pueden ser implementadas en hardware o circuitos de propósito especial, software, lógica o cualquiera combinación de ellos. Por ejemplo, algunos aspectos pueden ser implementados en hardware, mientras que otros aspectos pueden ser implementados en firmware o software que pueden ser ejecutados por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la descripción no se limite a ellos. Mientras varios aspectos de las realizaciones ejemplares de esta descripción pueden ser ilustradas y descritas como diagramas de bloques, diagramas de flujo, o mediante el uso de otra representación pictórica, es bien entendido que esos bloques, aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en este documento pueden ser implementados en, como ejemplos no limitantes, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de propósito especial, hardware o controlador de propósito general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de ellos.

Los varios bloques mostrados en las Figuras 1-4 pueden ser vistos como pasos del método, y/o como operaciones que resultan de la operación del código del programa informático, y/o como una pluralidad de elementos de circuitos lógicos acoplados construidos para llevar a cabo la o las funciones asociadas. Al menos algunos aspectos de las realizaciones ejemplares de las descripciones pueden ser practicadas en varios componentes tales como chips de circuitos integrados y módulos, y que las realizaciones ejemplares de esta descripción pueden ser realizadas en un aparato que es realizado como un circuito integrado, PFGA o ASIC que es configurable para operar según las realizaciones ejemplares de la presente descripción.

Mientras esta especificación contiene muchos detalles de implementación específicos, estos no deberían interpretarse como limitaciones del alcance de cualquier descripción o de lo que pueda ser reivindicado, sino como descripciones de características que pueden ser realizaciones específicas o particulares de descripciones particulares. Ciertas características que son descritas en esta especificación en el contexto de realizaciones separadas pueden también ser implementadas en combinación en una única realización. Por el contrario, varias características que son descritas en el contexto de una única realización pueden también implementarse en múltiples realizaciones por separado o en cualquier subcombinación adecuada. Además, aunque se pueden haber descrito características anteriormente como que actúan en ciertas combinaciones e incluso inicialmente reivindicadas como tales, una o más características de una combinación reivindicada puede en algunos casos ser eliminada de la combinación, y la combinación reivindicada puede ser dirigida a una subcombinación o variación de una subcombinación.

De manera similar, mientras que las operaciones son representadas en los dibujos en un orden particular, esto no se debería comprender como requisito de que tales operaciones han de realizarse en el orden particular mostrado o en un orden secuencial, o que todas las operaciones ilustradas son realizadas, para lograr los resultados deseados. En algunas circunstancias, la multitarea y el procesamiento en paralelo pueden ser ventajosos. Además, la separación de varios componentes del sistema en las realizaciones descritas anteriormente no debería comprenderse como que se requiere de tal separación en todas las realizaciones, y debería comprenderse que los componentes de programas descritos y sistemas pueden generalmente ser integrados juntos en un único producto de software o empaquetados en múltiples productos de software.

Varias modificaciones, adaptaciones a las realizaciones ejemplares precedentes de esta descripción pueden volverse aparentes a los expertos en las técnicas relevantes en vista de la descripción precedente, cuando se lea en conjunto con los dibujos que acompañan. Cualquiera y todas las modificaciones caerán dentro del alcance de la no limitación y las realizaciones ejemplares de la descripción. Además, otras realizaciones de las descripciones expuestas en este documento vendrán a la mente a un experto en la técnica al que estas realizaciones de la descripción pertenecen que tiene el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones precedentes y los dibujos asociados.

Por lo tanto, se ha de comprender que las realizaciones de la descripción no se limitan por las realizaciones específicas descritas y que las modificaciones y otras realizaciones pretenden incluirse dentro del alcance de las reivindicaciones anexas. Aunque los términos específicos son usados en este documento, son usados en un sentido genérico y descriptivo solo y no con el propósito de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un método para realizar transmisión (500) de subtrama fraccional en un sistema de comunicación inalámbrico, que comprende:
- en respuesta a la detección de que un canal se vuelve disponible;
- 5 realizar la transmisión (500) de subtrama fraccional desde una posición objetivo, donde la posición objetivo es cualquiera de al menos una posición objetivo predefinida en una subtrama,
- donde cada una de la al menos una posición objetivo se corresponde con un símbolo de la subtrama de manera periódica.
2. El método de la reivindicación 1, donde la transmisión ocupa una o más subtramas consecutivas, y una subtrama de la una o más subtramas consecutivas comprende símbolos usados para la transmisión mientras otros símbolos en la subtrama no son ocupados.
- 10 3. El método de la reivindicación 1, donde la realización de la transmisión (500) de subtrama fraccional desde la posición objetivo comprende:
- 15 enviar un indicador a la posición objetivo, el indicador que indica el tamaño de la información de control de la transmisión de subtrama fraccional.
4. El método de la reivindicación 1, donde la realización de la transmisión (500) de subtrama fraccional desde la posición objetivo comprende:
- determinar un número de símbolos disponibles en la subtrama en base a la posición objetivo; y
- 20 transmitir la información de control y los datos de la transmisión (500) de subtrama fraccional desde la posición objetivo en base al número de símbolos disponibles.
5. Un método para realizar transmisión de subtrama fraccional, que comprende:
- recibir la transmisión (500) de subtrama fraccional desde una posición objetivo, donde la posición objetivo es cualquiera de al menos una posición potencial predefinida en una subtrama,
- 25 donde cada una de la al menos una posición potencial se corresponde con un símbolo de la subtrama de manera periódica.
6. El método de la reivindicación 5, donde el método además comprende:
- hacer codificación ciega para la información de control de la transmisión (500) de subtrama fraccional en una de la al menos una posición potencial; y
- 30 en respuesta a que la codificación ciega sea un éxito, determinar la una de la al menos una posición potencial como la posición objetivo.
7. El método de la reivindicación 5, donde la transmisión ocupa una o más subtramas consecutivas, y una subtrama de la una o más subtramas consecutivas comprende símbolos usados para la transmisión mientras otros símbolos en la subtrama no son ocupados.
8. Un aparato (700) para realizar transmisión (500) de subtrama fraccional en un sistema de comunicación inalámbrico, que comprende:
- 35 una primera unidad (710) de determinación configurada para detectar que un canal se vuelve disponible; y
- una unidad (720) de realización configurada para realizar la transmisión (500) de subtrama fraccional desde una posición objetivo, donde la posición objetivo es cualquiera de al menos una posición objetivo predefinida en una subtrama,
- 40 donde cada una de la al menos una posición objetivo se corresponde con un símbolo de la subtrama de manera periódica.
9. El aparato (700) de la reivindicación 8, donde la transmisión ocupa una o más subtramas consecutivas, y una subtrama de la una o más subtramas consecutivas comprende símbolos usados para la transmisión mientras otros símbolos en la subtrama no son ocupados.
- 45

10. El aparato (700) de la reivindicación 8, donde la unidad de realización comprende:

una unidad de envío configurada para enviar un indicador a la posición objetivo, el indicador que indica el tamaño de la información de control de la transmisión de subtrama fraccional.

11. El aparato (700) de la reivindicación 8, donde la unidad de realización comprende:

5 una primera unidad de determinación del número de símbolos para determinar un número de símbolos disponibles en la subtrama en base a la posición objetivo; y

una unidad de transmisión configurada para transmitir la información de control y los datos de la transmisión (500) de subtrama fraccional desde la posición objetivo en base al número de símbolos disponibles.

10 12. Un aparato (800) de realización de la transmisión (500) de subtrama fraccional en un sistema de comunicación inalámbrico, que comprende:

una unidad (820) de recepción configurada para recibir la transmisión (500) de subtrama fraccional desde una posición objetivo, donde la posición objetivo es cualquiera de al menos una posición potencial predefinida en la subtrama,

15 donde cada una de la al menos una posición potencial se corresponde con un símbolo de la subtrama de manera periódica.

13. El aparato (800) de la reivindicación 12, que comprende una segunda unidad de determinación que tiene:

una unidad de decodificación configurada para hacer decodificación ciega para la información de control de la transmisión (500) de subtrama fraccional en una de la al menos una posición potencial; y

20 una tercera unidad de determinación de posición objetivo configurada para en respuesta a que la decodificación ciega sea un éxito, determinar la una de la al menos una posición potencial como la posición objetivo.

14. El aparato de la reivindicación 12, donde la transmisión ocupa una o más subtramas consecutivas, y una subtrama de la una o más subtramas consecutivas comprende símbolos usados para la transmisión mientras otros símbolos en la subtrama no son ocupados.

100

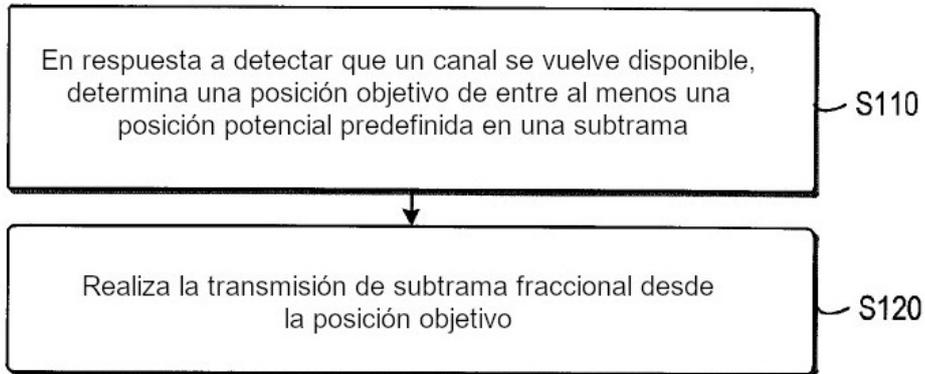


FIG. 1

200

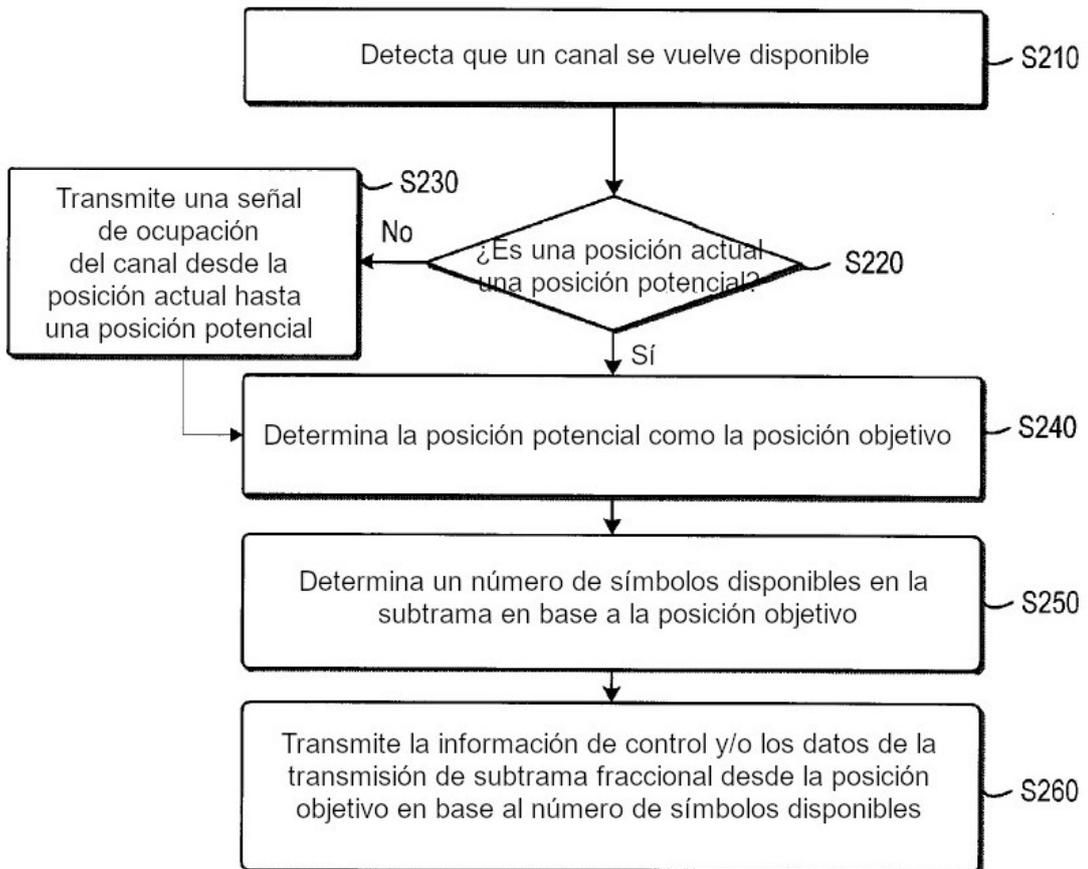


FIG. 2

300 →

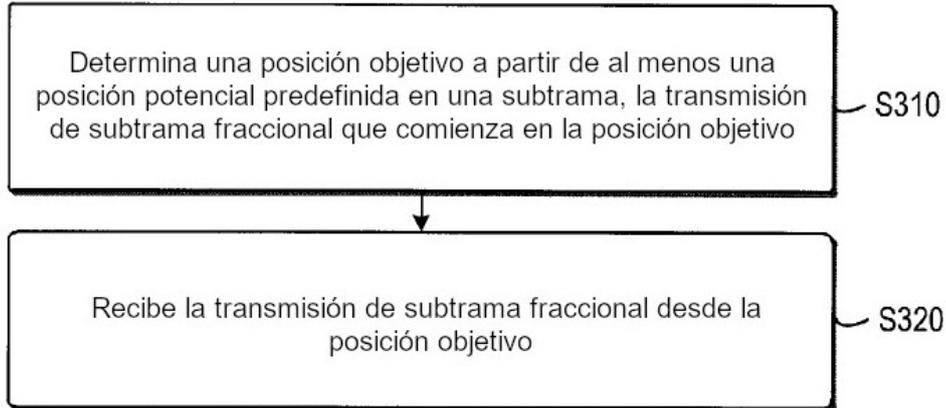


FIG. 3

400 →

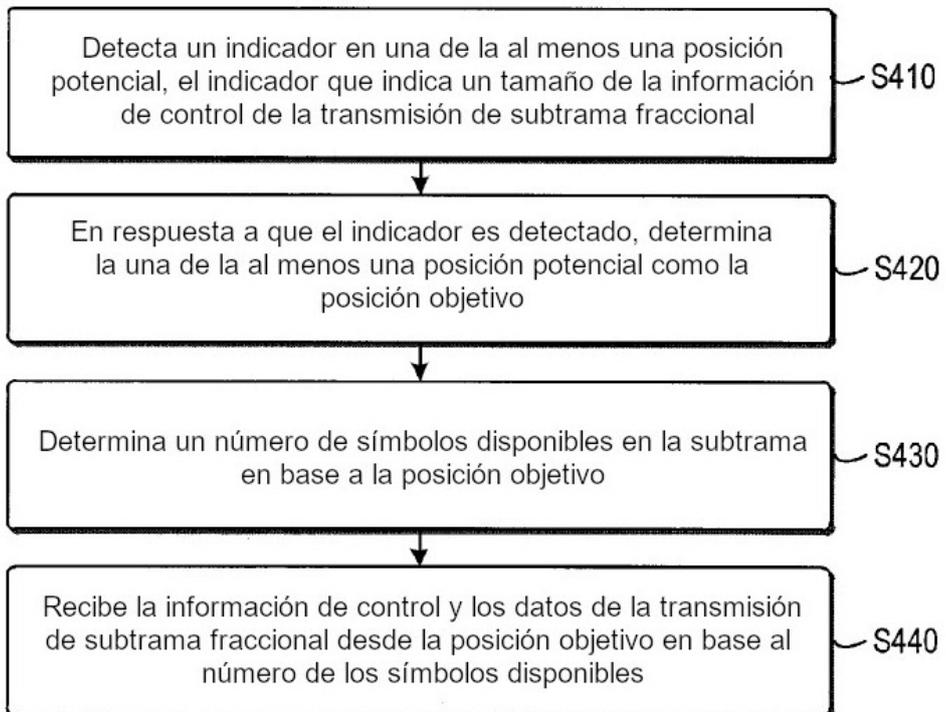


FIG. 4

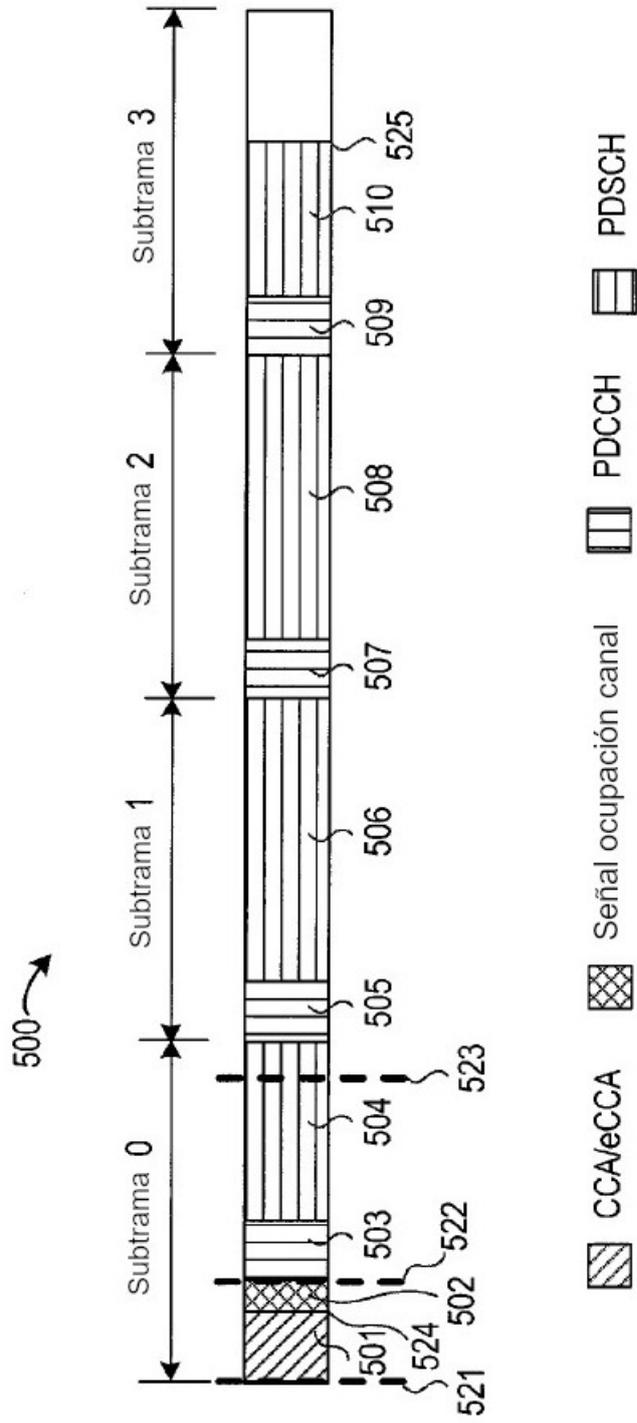


FIG. 5

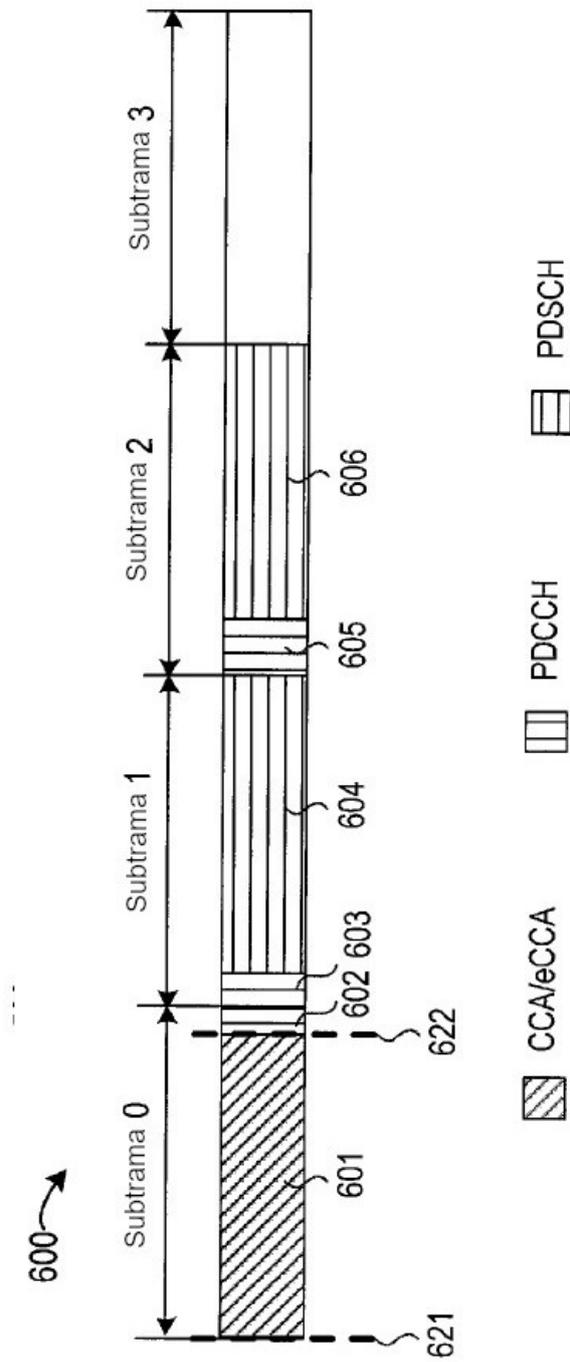


FIG. 6

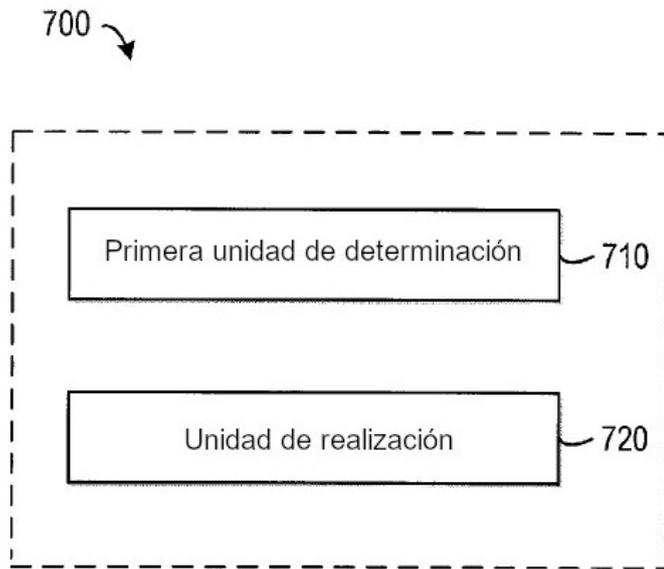


FIG. 7

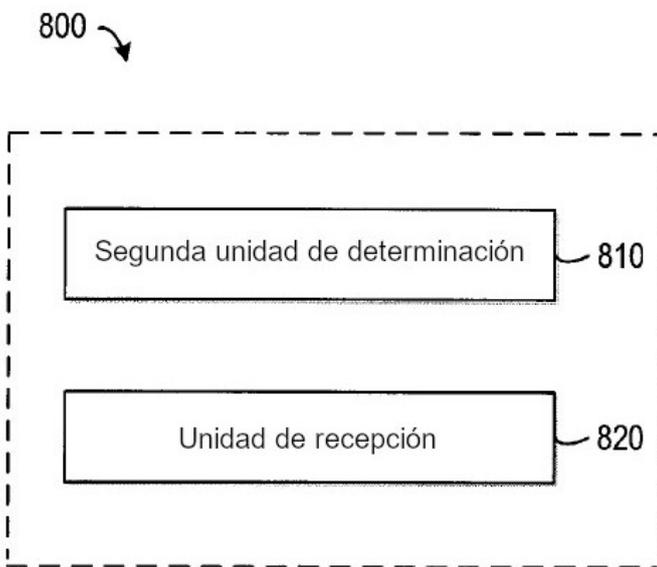


FIG. 8