

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 807**

51 Int. Cl.:

H04W 72/0446 (2013.01)

H04W 16/10 (2009.01)

H04B 7/155 (2006.01)

H04W 84/04 (2009.01)

H04W 88/08 (2009.01)

H04W 72/27 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2018** **PCT/JP2018/047125**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2020** **WO20129229**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2018** **E 18944057 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2024** **EP 3902345**

54 Título: **Nodo de radio y método de comunicación por radio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.02.2025

73 Titular/es:

NTT DOCOMO, INC. (100.00%)
11-1, Nagatacho 2-chome
Chiyoda-ku Tokyo 100-6150, JP

72 Inventor/es:

HARADA, HIROKI y
TAKEDA, KAZUAKI

74 Agente/Representante:

BERTRÁN VALLS, Silvia

ES 2 998 807 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

Nodo de radio y método de comunicación por radio

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un nodo de radio y a un método de comunicación por radio.

10 Antecedentes de la técnica

Se ha especificado la evolución a largo plazo (LTE) para lograr una tasa de transmisión de datos superior, latencia inferior, y similares en una red de sistema de telecomunicaciones móvil universal (UMTS). También se han estudiado sistemas futuros de LTE para lograr un ancho de banda más amplio y una velocidad superior basándose en LTE. Los ejemplos de los sistemas futuros de LTE incluyen sistemas denominados LTE avanzada (LTE-A), acceso de radio futuro (FRA), sistema de comunicación móvil de 5ª generación (5G), 5G plus (5G+), tecnología de acceso de radio (nueva RAT), nueva radio (NR), y similares.

Para los sistemas de comunicación por radio futuros (por ejemplo, 5G), se ha estudiado una técnica de acceso y retroceso integrados (IAB) que integra un enlace de acceso y un enlace de retroceso (documento no de patente (denominado a continuación en el presente documento "NPL") 1). En IAB, un nodo de radio tal como un nodo de IAB forma un enlace de acceso de radio con un equipo de usuario (UE), y también forma un enlace de retroceso inalámbrico con otro nodo de IAB y/o una estación base de radio.

25 Lista de referencias

Bibliografía no de patentes

NPL 1

3GPP TR 38.874 1.0.0, "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Study on Integrated Access and Backhaul; (versión 15)", diciembre de 2018.

Bibliografía de patentes

El documento EP 3 651 526 A1, que representa el estado de la técnica de acuerdo con el artículo 54(3) del CPE, se refiere a un método de hacer funcionar un nodo en un sistema de comunicación inalámbrico y a un dispositivo que usa el mismo. El método incluye conectarse a un nodo primario a través de un procedimiento de acceso inicial; recibir, a partir del nodo primario, primera información de asignación relacionada con comunicación con el nodo primario y segunda información de asignación relacionada con comunicación con un nodo secundario y comunicarse con el nodo primario o el nodo secundario usando un recurso específico basándose en la primera información de asignación y la segunda información de asignación.

3GPP DRAFT R1-1812201, HUAWEI *et al.* "On resource coordination and dynamic scheduling in IAB" proporciona una discusión sobre un mecanismo de asignación de recursos unificado que soporta una coordinación de recursos tanto semiestática como dinámica entre un enlace primario y un enlace secundario.

Sumario de la invención

50 Problema técnico

Sin embargo, la configuración de recursos entre nodos de radio no se ha estudiado de manera exhaustiva, de modo que se requieren estudios adicionales.

Un objetivo de un aspecto de la presente divulgación es proporcionar un nodo de radio y un método de comunicación por radio que hagan posible realizar de manera apropiada la configuración de recursos entre nodos de radio.

Solución al problema

El objetivo de la invención se logra mediante el objeto de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones ventajosas. Se proporcionan ejemplos adicionales para facilitar la comprensión de la invención.

Efectos ventajosos de la invención

Según la presente divulgación, es posible realizar de manera apropiada la configuración de recursos entre nodos de

radio.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La figura 1 ilustra un ejemplo de configuración de un sistema de comunicación por radio según un aspecto de la presente divulgación;
- la figura 2 ilustra un ejemplo de configuración de nodos de IAB según un aspecto de la presente divulgación;
- 10 la figura 3 ilustra un ejemplo de información de configuración de enlace descendente (DL) y enlace ascendente (UL) en duplexación por división de tiempo (TDD) según un aspecto de la presente divulgación;
- la figura 4 ilustra un primer ejemplo de información de configuración sobre recursos para una unidad distribuida (DU) en el ejemplo de aplicación 1 según un aspecto de la presente divulgación;
- 15 la figura 5 ilustra un segundo ejemplo de la información de configuración sobre los recursos para la DU en el ejemplo de aplicación 1 según un aspecto de la presente divulgación;
- la figura 6A ilustra un primer ejemplo de información de configuración sobre recursos para una DU en el ejemplo de aplicación 2 según un aspecto de la presente divulgación;
- 20 la figura 6B ilustra un segundo ejemplo de la información de configuración sobre los recursos para la DU en el ejemplo de aplicación 2 según un aspecto de la presente divulgación;
- 25 la figura 7A ilustra un tercer ejemplo de la información de configuración sobre los recursos para la DU en el ejemplo de aplicación 2 según un aspecto de la presente divulgación;
- la figura 7B ilustra un cuarto ejemplo de la información de configuración sobre los recursos para la DU en el ejemplo de aplicación 2 según un aspecto de la presente divulgación;
- 30 la figura 8 ilustra un ejemplo de información de configuración sobre recursos para una DU en el ejemplo de aplicación 3 según un aspecto de la presente divulgación; y
- 35 la figura 9 ilustra un ejemplo de una configuración de hardware del nodo de IAB y un equipo de usuario según un aspecto de la presente divulgación.

Descripción de la realización

- 40 A continuación en el presente documento, se describirá una realización según un aspecto de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos.

<Sistema de comunicación por radio>

- 45 La figura 1 ilustra un ejemplo de configuración de un sistema de comunicación por radio según una realización de la presente divulgación.

- El sistema 1 de comunicación por radio incluye una pluralidad de nodos 10A a 10C de IAB como un ejemplo de nodos de radio, y un UE 20 como un ejemplo de un equipo de usuario. A continuación en el presente documento, para describir nodos 10A a 10C de IAB sin distinguirlos unos de otros, puede usarse tan sólo el número común a los signos de referencia como en "nodos 10 de IAB".
- 50

- Los nodos 10A a 10C de IAB están interconectados entre sí mediante comunicación por radio. El nodo 10B de IAB está conectado al nodo 10A de IAB en la figura 1. El nodo 10C de IAB está conectado al nodo 10B de IAB. A continuación en el presente documento, el nodo 10A de IAB ubicado aguas arriba (es decir, en el sentido más cerca de un donador de IAB) tal como se observa desde el nodo 10B de IAB se denomina nodo 10A de IAB primario, y el nodo 10C de IAB ubicado aguas abajo (es decir, en el sentido alejado del donador de IAB) tal como se observa desde el nodo 10B de IAB se denomina nodo 10C de IAB secundario.
- 55

- El término "nodo 10A de IAB primario" designa que el nodo 10A de IAB es un nodo de IAB primario con respecto al nodo 10B de IAB, y el término "nodo 10C de IAB secundario" designa que el nodo 10C de IAB es un nodo de IAB secundario con respecto al nodo 10B de IAB. Dicho de otro modo, el nodo 10B de IAB corresponde a un nodo de IAB secundario con respecto al "nodo 10A de IAB primario", y corresponde a un nodo de IAB primario con respecto al "nodo 10C de IAB secundario".
- 60

- 65 Cada uno de los nodos 10A a 10C de IAB forma una célula, que es una zona en la que el nodo de IAB es capaz de realizar comunicación por radio. Es decir, cada uno de los nodos 10 de IAB tiene una función como estación base. El

UE 20 en una célula es capaz de conectarse por radio al nodo 10 de IAB que forma la célula.

El nodo 10A de IAB también puede estar conectado a una red principal (CN) a través de un retroceso (BH) de fibra. En este caso, el nodo 10A de IAB también puede denominarse "donador de IAB". Además, aunque la figura 1 ilustra tres nodos 10 de IAB y un UE 20, puede incluirse cualquier número de nodos 10 de IAB y cualquier número de UE 20 en el sistema 1 de comunicación por radio. También puede haber dos o más nodos de IAB primarios con respecto a un nodo 10 de IAB y dos o más nodos de IAB secundarios con respecto a un nodo 10 de IAB.

Obsérvese que L_s y sus respectivos subíndices ilustrados en la figura 1 designan lo siguiente:

- " $L_{P,DL}$ " designa un enlace descendente (DL) desde el nodo 10A de IAB primario hasta el nodo 10B de IAB;
- " $L_{P,UL}$ " designa un enlace ascendente (UL) desde el nodo 10B de IAB hasta el nodo 10A de IAB primario;
- " $L_{C,DL}$ " designa el DL desde el nodo 10B de IAB hasta el nodo 10C de IAB secundario;
- " $L_{C,UL}$ " designa el UL desde el nodo 10C de IAB secundario hasta el nodo 10B de IAB;
- " $L_{A,DL}$ " designa el DL desde el nodo 10B de IAB hasta el UE 20; y
- " $L_{A,UL}$ " designa el UL desde el UE 20 hasta el nodo 10B de IAB.

<Nodo de IAB>

La figura 2 ilustra un ejemplo de configuración de nodos 10 de IAB.

Tal como se ilustra en la figura 2, cada uno de los nodos 10 de IAB incluye una sección 100 de control, una terminación 102 móvil (MT), y una unidad 103 distribuida (DU). La MT 102 y la DU 103 pueden ser bloques funcionales. A continuación en el presente documento, una función de la MT 102 puede expresarse como "MT" sin el signo de referencia, y una función de la DU 103 puede expresarse como "DU" sin el signo de referencia. La DU 103 puede tener funciones correspondientes a las de la estación base o una estación de extensión. Un ejemplo de la MT 102 puede tener funciones correspondientes a las del equipo de usuario.

El nodo 10B de IAB está conectado al nodo 10A de IAB aguas arriba (o donador de IAB) mediante la MT 102. Es decir, la MT 102 del nodo 10B de IAB trata la conexión al nodo 10A de IAB primario.

El nodo 10B de IAB está conectado al UE 20 y a la MT del nodo 10C de IAB aguas abajo mediante la DU 103. Es decir, la DU 103 del nodo 10B de IAB trata la conexión al UE 20 y al nodo 10C de IAB secundario. La conexión al UE 20 y/o al nodo 10C de IAB secundario mediante la DU 103 es el establecimiento de un canal de control de recursos de radio (RRC), por ejemplo.

La sección 100 de control controla la MT 102 y la DU 103. El funcionamiento del nodo 10 de IAB descrito a continuación puede implementarse por la sección 100 de control que controla la MT 102 y la DU 103. La sección 100 de control también puede estar dotada de una sección de almacenamiento para almacenar en la misma una variedad de información.

El nodo 10A de IAB primario indica los siguientes recursos de tiempo para un enlace con el nodo 10A de IAB primario (denominado a continuación en el presente documento "enlace primario") desde el punto de vista de la MT 102 del nodo 10B de IAB:

- recurso de tiempo de DL (recurso de tiempo usado para el DL);
- recurso de tiempo de UL (recurso de tiempo usado para el UL); y
- recurso de tiempo flexible (denominado a continuación en el presente documento "FL") (recurso de tiempo usado para el DL o el UL).

El nodo 10B de IAB, desde el punto de vista de la DU 103 del nodo 10B de IAB, tiene los siguientes tipos de recursos de tiempo para un enlace entre el nodo 10B de IAB y el nodo 10C de IAB secundario, y/o, para un enlace entre el nodo 10B de IAB y el UE 20 (estos enlaces se denominan a continuación en el presente documento "enlace secundario"):

- recurso de tiempo de DL;

- recurso de tiempo de UL;
 - recurso de tiempo de FL; y
- 5 • recurso de tiempo no disponible (denominado a continuación en el presente documento "NA") (un recurso que no se usa para la comunicación a través de cada uno de los enlaces secundarios de la DU).

Cada uno de los recursos de tiempo de DL, UL, y FL para el enlace secundario de la DU pertenece a una de las dos clasificaciones siguientes:

- Duro: el recurso de tiempo correspondiente a esta clasificación siempre está disponible para el enlace secundario de la DU; y
- Suave: la disponibilidad del recurso de tiempo correspondiente a esta clasificación para el enlace secundario de la DU se controla mediante el nodo 10A de IAB primario de manera explícita y/o implícita.

<Estudio>

3GPP ha comentado especificaciones de un mecanismo para compartir recursos de tiempo entre los nodos 10 de IAB y entre enlaces de retroceso y de acceso con la suposición de que los nodos 10 de IAB realizan la operación de multiplexación por división de tiempo (TDM) sujeta a una restricción de semidúplex. Obsérvese que 3GPP es una abreviatura de proyecto de asociación de tercera generación. Obsérvese también que TDM es una abreviatura de multiplexación por división de tiempo. Por ejemplo, se han comentado especificaciones referentes a los siguientes puntos (A1) a (A3).

(A1) Se han comentado especificaciones para los tipos de recursos de DU de nodo de IAB secundario. Se han comentado DL duro (DL-H), DL suave (DL-S), UL duro (UL-H), flexible duro (F-H), flexible suave (F-S), y no disponible (NA) como tipos de recursos de DU.

(A2) Se han comentado especificaciones para indicación dinámica cuando están disponibles recursos suaves para una DU de nodo de IAB secundario. La indicación dinámica se realiza, por ejemplo, mediante señalización de capa 1 (L1).

(A3) Se han comentado especificaciones para reglas de transmisión y recepción para nodos de IAB y comportamiento relacionado con uso de recursos.

Obsérvese que un tipo de recurso usado por la DU del nodo 10B de IAB puede configurarse por el nodo 10A de IAB primario. Obsérvese que el "tipo" de un recurso puede sustituirse por otros términos tales como "uso", "especie", "clase", "categoría", o "atributo" del recurso. Obsérvese también que NPL 1 describe un ejemplo de funcionamiento para cada combinación de configuración de recursos para DU (denominada a continuación en el presente documento "configuración de recursos de DU") y configuración de recursos para MT (denominada a continuación en el presente documento "configuración de recursos de MT") en el caso de funcionamiento de TDM.

Aunque se ha desarrollado el estudio sobre la configuración de recursos de DU, un estudio detallado sobre la configuración de recursos de DU es insuficiente. En este caso, la siguiente propuesta 1 y propuesta 2 pueden considerarse para un método de configuración de recursos de DU.

<Propuesta 1>

Es concebible que se reutilice información de configuración para recursos para un UE (denominada a continuación en el presente documento "información de configuración de recursos de UE") como información de configuración para recursos para una DU (denominada a continuación en el presente documento "información de configuración de recursos de DU"). La figura 3 ilustra un ejemplo de la información de configuración de recursos de UE "TDD-UL-DL-Config". Obsérvese que el término "información de configuración" puede sustituirse por otros términos tales como "elemento de información".

Entre varias periodicidades candidatas, pueden combinarse hasta dos patrones de TDD que empiezan con un recurso de DL y terminan con un recurso de UL en la información de configuración de recursos de UE "TDD-UL-DL-ConfigCommon" tal como se ilustra en la figura 3.

Además, tal como se ilustra en la figura 3, puede configurarse un patrón de TDD de nivel de ranura que empieza con un recurso de DL y termina con un recurso de UL para cada ranura dentro de un periodo de 10 ms en la información de configuración de recursos de UE "TDD-UL-DL-ConfigDedicated".

En este caso, en la configuración de recursos de DU relacionada con el nodo 10 de IAB, se requieren las

configuraciones anteriormente descritas para "duro", "suave", y "NA" además de las configuraciones para recursos de DL, UL, y FL, de modo que la información de configuración de recursos de UE "TDD-UL-DL-Config" no puede reutilizarse tal cual.

5 <Propuesta 2>

Es concebible que uno de los tipos de recursos "DL-H", "DL-S", "UL-H", "FL-H", "FL-S", y "NA" se configure para cada símbolo dentro de un periodo predeterminado con el propósito de maximizar la flexibilidad de configuración de recursos de DU. Esta propuesta 2 ofrece una alta flexibilidad, pero puede aumentar la sobrecarga de señalización.

La presente realización divulga un método para permitir la configuración de recursos de DU con flexibilidad moderada (dicho de otro modo, con flexibilidad necesaria y suficiente). Además, las propuestas 1 y 2 anteriormente mencionadas tienen ventajas y desventajas; por tanto, la presente realización también divulga un método para permitir la configuración de recursos de DU con flexibilidad moderada al tiempo que se previene un aumento de la sobrecarga de señalización.

15 <Método 1>

El método 1 usa, como información de configuración de recursos de DU, "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada, que es información de configuración para cada ranura a modo de ejemplo. Se describirán los ejemplos de aplicación 1, 2, y 3 del método 1. Obsérvese que los siguientes ejemplos de aplicación 1, 2, y 3 pueden conmutarse de manera explícita o implícita.

25 <<Ejemplo de aplicación 1>>

La información de configuración de recursos de DU usada en el ejemplo de aplicación 1 es la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada con el propósito de configurar "duro" o "suave" para cada ranura.

Por ejemplo, la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada con el propósito de configurar de manera colectiva recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "duros" o "suaves" se usa como información de configuración de recursos de DU. Alternativamente, la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada con el propósito de configurar de manera individual cada uno de los recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "duros" o "suaves" se usa como información de configuración de recursos de DU.

La figura 4 ilustra un ejemplo de la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" que hace posible configurar de manera colectiva los recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "duros" o "suaves".

Tal como se ilustra en negrita en la figura 4, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro para configurar de manera colectiva los recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "duros" o "suaves". A continuación en el presente documento, un parámetro de este tipo se denomina "resourceType" por conveniencia, pero no se limita particularmente a este nombre.

Por ejemplo, cuando se configura un valor que indica "duro" como parámetro "resourceType" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer los tipos de recursos de los recursos de DL, UL, y FL en la ranura como "DL-H", "UL-H", y "F-H", respectivamente. Obsérvese que el término "reconocer" también puede expresarse como "suponer", "determinar", o "valorar". Además, cuando se configura un valor que indica "suave" como parámetro "resourceType" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer los tipos de recursos de los recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "DL-S", "UL-S", y "F-S", respectivamente.

Obsérvese que configurar el parámetro "resourceType" puede ser opcional. En este caso, un valor por defecto (o bien "duro" o bien "suave") usado cuando no se configura el parámetro "resourceType" puede definirse por adelantado mediante especificaciones o similar. Este parámetro puede configurarse para configurar un tipo de recurso diferente del valor por defecto.

Obsérvese también que el parámetro anterior "resourceType" es un ejemplo. Es decir, el nombre de parámetro para configurar de manera colectiva los recursos de DL, LTL, y FL en una ranura como "duros" o "suaves" puede diferir del descrito anteriormente. Lo mismo se aplica a las siguientes descripciones.

La figura 5 ilustra un ejemplo de la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" que hace posible configurar de manera individual cada uno de los recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "duros" o "suaves".

Tal como se ilustra en negrita en la figura 5, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro "DLresourceType" para configurar el recurso de DL en la ranura como "duro"

o "suave". Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro "ULresourceType" para configurar el recurso de UL en la ranura como "duro" o "suave". Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro "FLresourceType" para configurar el recurso de FL en la ranura como "duro" o "suave".

Por ejemplo, cuando se configura un valor que indica "suave" como parámetro "DLresourceType" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer el tipo de recurso del recurso de DL en la ranura como "DL-S". Además, cuando se configura un valor que indica "duro" como parámetro "ULresourceType" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer el tipo de recurso del recurso de UL en la ranura como "UL-H". Además, cuando se configura un valor que indica "suave" como parámetro "FLresourceType" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer el tipo de recurso del recurso de FL en la ranura como "F-S".

Obsérvese que la configuración de al menos uno de los parámetros "DLresourceType", "ULresourceType", y "FLresourceType" puede ser opcional. En este caso, un valor por defecto (o bien "duro" o bien "suave") usado cuando no se configura un parámetro correspondiente a "opcional" puede definirse por adelantado mediante especificaciones o similar. Un parámetro de este tipo correspondiente a "opcional" puede configurarse para configurar un tipo de recurso diferente del valor por defecto.

Obsérvese también que los nombres de parámetros de "DLresourceType", "ULresourceType" y "FLresourceType" son ejemplos. Es decir, los nombres de parámetros para configurar de manera individual cada uno de los recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "duros" o "suaves" pueden diferir de los descritos anteriormente. Lo mismo se aplica a las siguientes descripciones.

<<Ejemplo de aplicación 2>>

La información de configuración de recursos de DU usada en el ejemplo de aplicación 2 es la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada con el propósito de configurar para cada ranura si un recurso está NA o no.

Por ejemplo, la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada con el propósito de configurar de manera colectiva si los recursos de DL, UL, y FL en una ranura están "NA" o no se usa como información de configuración de recursos de DU. Alternativamente, la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada con el propósito de configurar de manera individual si cada uno de los recursos de DL, UL, y FL en una ranura está "NA" o no se usa como información de configuración de recursos de DU.

La figura 6A ilustra un ejemplo de la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" que hace posible configurar de manera colectiva si los recursos de DL, UL, y FL en una ranura están "NA" o no.

Tal como se ilustra en negrita en la figura 6A, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro para configurar de manera colectiva si los recursos de DL, UL, y FL en la ranura están "NA" o no. A continuación en el presente documento, un parámetro de este tipo se denomina "allNA" por conveniencia, pero no se limita particularmente a este nombre.

Por ejemplo, cuando se configura un valor que indica "NA" como parámetro "allNA" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer los tipos de recursos de los recursos de DL, UL, y FL en la ranura como NA.

Obsérvese que el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "NA", el tipo de recurso para una ranura con un índice de ranura para el que la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" no está configurada en la configuración de recursos de DU.

Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir, en lugar del parámetro anteriormente mencionado para configurar si los recursos están "NA" o no, un parámetro para configurar si los recursos están "disponibles" o no.

Además, tal como se ilustra en negrita en 6B, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir, en lugar del parámetro anteriormente mencionado para configurar si los recursos están "NA" o no, un parámetro para configurar el recurso de DL, UL, o FL para establecerlo como NA. A continuación en el presente documento, un parámetro de este tipo se denomina "NAresource" por conveniencia, pero no se limita particularmente a este nombre. Además, el parámetro "NAresource" no tiene que incluir una opción de "FL". Obsérvese que el término "opción" también puede sustituirse por otro término, tal como "valor candidato".

La figura 7A ilustra un ejemplo de la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" que hace posible configurar de manera individual cada uno de los recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "duros",

"suaves", o "NA".

Tal como se ilustra en **negrita** en la figura 7A, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro para configurar el recurso de DL en la ranura como "duro", "suave", o "NA". A continuación en el presente documento, un parámetro de este tipo se denomina "DLresourceType" por conveniencia, pero no se limita particularmente a este nombre. Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro para configurar el recurso de UL en la ranura como "duro", "suave", o "NA". A continuación en el presente documento, un parámetro de este tipo se denomina "ULresourceType" por conveniencia, pero no se limita particularmente a este nombre. Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro para configurar el recurso de FL en la ranura como "duro", "suave", o "NA". A continuación en el presente documento, un parámetro de este tipo se denomina "FLresourceType" por conveniencia, pero no se limita particularmente a este nombre.

Por ejemplo, cuando se configura un valor que indica "duro" como parámetro "DLresourceType" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer el tipo de recurso del recurso de DL en la ranura como "DL-H". Además, cuando se configura un valor que indica "NA" como parámetro "ULresourceType" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer el tipo de recurso del recurso de UL en la ranura como "NA". Además, cuando se configura un valor que indica "suave" como parámetro "FLresourceType" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer el tipo de recurso del recurso de FL en la ranura como "F-S".

Obsérvese que la configuración de al menos uno de los parámetros "DLresourceType", "ULresourceType", y "FLresourceType" puede ser opcional. En este caso, un valor por defecto (ya sea "duro", "suave" o "NA") usado cuando no se configura un parámetro correspondiente a "opcional" puede definirse por adelantado mediante especificaciones o similar. Un parámetro de este tipo correspondiente a "opcional" puede configurarse para configurar un tipo de recurso diferente del valor por defecto.

Obsérvese también que al menos uno de los parámetros "DLresourceType", "ULresourceType", y "FLresourceType" no tiene que incluir una opción de "NA". Por ejemplo, el parámetro "FLresourceType" no tiene que incluir la opción de "NA".

La figura 7B ilustra un ejemplo de la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" que hace posible configurar de manera colectiva los recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "duros" o "suaves" y también hace posible configurar de manera individual si cada uno de los recursos de DL, UL, y FL en la ranura está "NA" o no.

Tal como se ilustra en **negrita** en la figura 7B, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro "resourceType" para configurar de manera colectiva los recursos de DL, UL, y FL en la ranura como "duros" o "suaves". Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro "DLresourceType" para configurar si el recurso de DL en la ranura está "NA" o no. Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro "ULresourceType" para configurar si el recurso de UL en la ranura está "NA" o no. Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro "FLresourceType" para configurar si el recurso de FL en la ranura está "NA" o no.

Por ejemplo, cuando se configura un valor que indica "duro" como parámetro "resourceType" y se configura un valor que indica "NA" como parámetro "DLresourceType" en la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig", el nodo 10 de IAB puede reconocer los tipos de recursos de los recursos de UL y FL en la ranura como "UL-H" y "FL-H", respectivamente, y el tipo de recurso del recurso de DL como "NA".

<<Ejemplo de aplicación 3>>

La información de configuración de recursos de DU usada en el ejemplo de aplicación 3 es la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada con el propósito de configurar, para cada símbolo dentro de una ranura, si un recurso está "NA" o no.

Por ejemplo, la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada con el propósito de configurar, para una pluralidad de símbolos en una ranura, el número de símbolos "NA" desde el principio y/o el final de la ranura se usa como información de configuración de recursos de DU.

La figura 8 ilustra un ejemplo de la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" que hace posible configurar, para una pluralidad de símbolos en una ranura, el número de símbolos "NA" desde el principio y/o el final de la ranura.

Tal como se ilustra en **negrita** en la figura 8, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro para configurar, para la pluralidad de símbolos en la ranura, el número de

símbolos "NA" desde el principio hacia el final de la ranura. A continuación en el presente documento, un parámetro de este tipo se denomina "nrofFrontNASymbols" por conveniencia, pero no se limita particularmente a este nombre. Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro "nrofDownlinkSymbols" para configurar, para la pluralidad de símbolos en la ranura, el número de símbolos de "DL" desde los símbolos designados como "NA" mediante el parámetro anterior "nrofFrontNASymbols" hacia el final.

Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro para configurar, para la pluralidad de símbolos en la ranura, el número de símbolos "NA" desde el final hacia el principio de la ranura. A continuación en el presente documento, un parámetro de este tipo se denomina "nrofBackNASymbols" por conveniencia, pero no se limita particularmente a este nombre. Además, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir un parámetro "nrofUplinkSymbols" para configurar, para la pluralidad de símbolos en la ranura, el número de símbolos de "UL" desde los símbolos designados como "NA" mediante el parámetro anterior "nrofBackNASymbols" hacia el principio.

En este caso, el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "NA", el tipo de recurso de un número configurado de símbolos configurado mediante el parámetro "nrofFrontNASymbols" desde el principio hacia el final de la ranura. Además, el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "NA", el tipo de recurso de un número configurado de símbolos configurado mediante el parámetro "nrofBackNASymbols" desde el final hacia el principio de la ranura. Obsérvese que el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "FL", el tipo de recurso de aquellos símbolos dentro de la ranura que no corresponden a ninguno de los parámetros "nrofDownlinkSymbols" y "nrofUplinkSymbols".

En este caso, cuando dos símbolos desde el principio son "NA", cuando cuatro símbolos posteriores a los símbolos "NA" son "DL", cuando cuatro símbolos posteriores a los símbolos de "DL" son "FL", cuando dos símbolos posteriores a los símbolos de "FL" son "UL", y cuando los dos últimos símbolos son "NA" en una configuración de ranura de 14 símbolos, los parámetros anteriores pueden establecerse de la siguiente manera:

- nrofFrontNASymbols = 2;
- nrofDownlinkSymbols = 4;
- nrofUplinkSymbols = 2; y
- nrofBackNASymbols = 2.

Obsérvese que los parámetros expresados en negrita en la figura 8 pueden usarse de la siguiente manera. Es decir, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir el parámetro "nrofFrontNASymbols" para configurar, para la pluralidad de símbolos en la ranura, el número de símbolos "NA" desde el principio hacia el final de la ranura. La información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" también puede incluir el parámetro "nrofDownlinkSymbols" para configurar, para la pluralidad de símbolos en la ranura, el número de símbolos de "DL" desde el principio hacia el final de la ranura. La información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" también puede incluir el parámetro "nrofBackNASymbols" para configurar, para la pluralidad de símbolos en la ranura, el número de símbolos "NA" desde el final hacia el principio de la ranura. La información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" también puede incluir el parámetro "nrofUplinkSymbols" para configurar, para la pluralidad de símbolos en la ranura, el número de símbolos de "UL" desde el final hacia el principio de la ranura.

En este caso, el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "NA", el tipo de recurso de un número configurado de símbolos configurado mediante el parámetro "nrofFrontNASymbols" desde el principio hacia el final de la ranura. Además, el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "NA", el tipo de recurso de un número configurado de símbolos configurado mediante el parámetro "nrofBackNASymbols" desde el final hacia el principio de la ranura. Obsérvese que el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "FL", el tipo de recurso de símbolos dentro de la ranura que no corresponden a ninguno de los parámetros "nrofDownlinkSymbols" y "nrofUplinkSymbols".

En este caso, cuando dos símbolos desde el principio son "NA", cuando cuatro símbolos posteriores a los símbolos "NA" son "DL", cuando cuatro símbolos posteriores a los símbolos de "DL" son "FL", cuando dos símbolos posteriores a los símbolos de "FL" son "UL", y cuando los dos últimos símbolos son "NA" en una configuración de ranura de 14 símbolos, los parámetros anteriores pueden establecerse de la siguiente manera:

- nrofFrontNASymbols = 2;
- nrofDownlinkSymbols = 6;
- nrofUplinkSymbols = 4; y
- nrofBackNASymbols = 2.

Es decir, en este caso, el número de símbolos de DL desde el principio puede configurarse como el parámetro "nrofDownlinkSymbols", y el número de aquellos símbolos entre los símbolos de DL que tienen que designarse como "NA" desde el principio puede configurarse como el parámetro "nrofFrontNASymbols". Además, el número de símbolos de UL desde el final puede configurarse como el parámetro "nrofUplinkSymbols", y el número de aquellos símbolos entre los símbolos de UL que tienen que designarse como "NA" desde el final puede configurarse como el parámetro "nrofBackNASymbols".

En este caso, un motivo para configurar símbolo(s) en una porción frontal y/o una porción final de la ranura como "NA" es el siguiente. Es decir, es altamente probable que recursos configurados para PDCCH, PUCCH, y/o similares para una MT se mapeen a los símbolos al principio y/o final de la ranura y estos símbolos se establecen a NA en la configuración de recursos de DU. Además, otro motivo es que se considera que hay pocos casos en los que se desea establecer de manera urgente, a NA, recursos (por ejemplo, símbolos) en una porción central de la ranura. Es decir, se considera que, aunque hay casos en los que se desea establecer recursos parciales en los extremos de ranura a NA para un uso específico, hay pocos casos en los que se desea establecer recursos en la porción central de la ranura a NA (es decir, se desea que se reconozcan como NA) en la mitad de la ranura.

Obsérvese que el ejemplo de aplicación 3 puede combinarse con al menos uno de los ejemplos de aplicación 1 y 2. Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 8, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" puede incluir los parámetros "DLresourceType", "ULresourceType", y "FLresourceType" descritos anteriormente con referencia a la figura 5, y/o el parámetro "allNA" descrito anteriormente con referencia a la figura 6.

Obsérvese también que el método anteriormente descrito para designar los símbolos como NA es un ejemplo. Por ejemplo, la información de configuración de recursos de DU "TDD-UL-DL-SlotConfig" no tiene que incluir cualquiera del parámetro "nrofFrontNASymbols" o "nrofBackNASymbols".

Obsérvese también que los nombres de parámetros de "nrofFrontNASymbols" y "nrofBackNASymbols" son ejemplos. Es decir, los nombres de parámetros para configurar, para una pluralidad de símbolos en una ranura, el número de símbolos "NA" pueden ser diferentes de los descritos anteriormente.

<Método 2>

En cuanto a los recursos de DU cuyos tipos de recursos se configuran mediante la información de configuración de recursos de DU (por ejemplo, TDD-UL-DL-SlotConfig), el nodo 10 de IAB reconoce, como "NA", el tipo de recurso de aquellos recursos que están configurados con un propósito o uso predeterminado mediante información de configuración para recursos para una MT (denominada a continuación en el presente documento "información de configuración de recursos de MT").

Por ejemplo, en la configuración de recursos de DU, el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "NA", el tipo de recurso de aquellos recursos que están configurados para configuración de tiempo de medición de bloque de SS/PBCH (SMT) mediante la información de configuración de recursos de MT.

A modo de ejemplo adicional, en la configuración de recursos de DU, el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "NA", el tipo de recurso de aquellos recursos que están configurados para un conjunto de espacios de búsqueda de PDCCH mediante la información de configuración de recursos de MT. Obsérvese que, en este caso, el nodo 10 de IAB puede reconocer los recursos configurados para un conjunto de espacios de búsqueda específico (por ejemplo, conjunto de espacios de búsqueda común) como tipo de recurso "NA" en la configuración de recursos de DU. Obsérvese también que PDCCH es la abreviatura de canal de control de enlace descendente físico.

A modo de ejemplo adicional, en la configuración de recursos de DU, el nodo 10 de IAB puede reconocer, como "NA", el tipo de recurso de aquellos recursos que están configurados para una ocasión de RACH mediante la información de configuración de recursos de MT "configuración de RACH". Obsérvese que RACH es una abreviatura de canal de acceso aleatorio.

Obsérvese que, cuando el nodo 10 de IAB está sujeto a restricción de semidúplex, el nodo de IAB puede reconocer el tipo de recurso como "NA" en la configuración de recursos de DU tal como se describió anteriormente. Cuando el nodo 10 de IAB no está sujeto a restricción de semidúplex, el nodo de IAB no reconoce ni siquiera que se encuentran dentro de los ejemplos anteriores como "NA" en la configuración de recursos de DU, y puede usar tales recursos de acuerdo con la configuración de recursos de DU. Los ejemplos del nodo 10 de IAB que no está sujeto a restricción de semidúplex incluyen los nodos 10 de IAB que soportan dúplex completo, los nodos 10 de IAB que tienen una pluralidad de paneles de antenas de transmisión y recepción, y similares.

Obsérvese también que el nodo 10B de IAB puede notificar al nodo 10A de IAB primaria información de capacidad que indica si el nodo 10B de IAB soporta semidúplex o dúplex completo. Alternativamente, el nodo 10B de IAB también puede transmitir el número de paneles de antenas de transmisión y recepción incluidos en el nodo 10B de

IAB como información de capacidad al nodo 10A de IAB primario, y el nodo 10A de IAB primario puede reconocer, basándose en la información de capacidad, si el nodo 10B de IAB soporta semidúplex o dúplex completo.

Obsérvese que, mientras uno de los nodos 10 de IAB que soporta semidúplex está transmitiendo datos, otro de los nodos de IAB que está recibiendo los datos puede no ser capaz de transmitir datos. Obsérvese también que, mientras uno de los nodos 10 de IAB que soporta dúplex completo está transmitiendo datos, otro de los nodos de IAB que está recibiendo los datos puede ser capaz de transmitir datos.

Obsérvese también que el nodo 10 de IAB puede aplicar el método 2 anteriormente descrito en combinación con el método 1 anteriormente descrito.

<Sumario de la divulgación>

El nodo de radio según la presente divulgación incluye: una sección de recepción que recibe información de configuración de recursos de DU que hace posible configurar un tipo de recurso indicativo de un uso para un recurso de DU; y una sección de control que controla el uso del recurso de DU basándose en el tipo de recurso configurado en la información de configuración de recursos de DU. En este caso, el tipo de recurso puede ser al menos uno de "DL-H", "DL-S", "UL-H", "UL-S", "F-H", "F-S", y "NA" tal como se describió anteriormente.

Además, la información de configuración de recursos de DU puede ser la información de configuración "TDD-UL-DL-SlotConfig" parcialmente modificada. Además, la información de configuración de recursos de DU puede hacer posible configurar de manera colectiva o de manera individual los recursos de DL, UL, y FL en una ranura como "duros" o "suaves". Además, la información de configuración de recursos de DU puede hacer posible configurar de manera colectiva o de manera individual si los recursos de DL, UL, y FL están "NA" o no. Además, la información de configuración de recursos de DU puede hacer posible configurar el tipo de recurso de una parte de una pluralidad de símbolos en una ranura.

Según las descripciones anteriores, es posible configurar, para ranuras o una parte de una pluralidad de símbolos, tipos de recursos de manera colectiva o de manera individual en la información de configuración de recursos de DU, de modo que es posible configurar, para los recursos de DU, los tipos de recursos con flexibilidad moderada (dicho de otro modo, necesaria y suficiente) al tiempo que se previene un aumento de la sobrecarga de señalización.

Anteriormente se ha descrito la presente divulgación.

<Configuración de hardware y/o similar>

Obsérvese que los diagramas de bloques usados para describir la realización anterior ilustran bloques de una manera por funciones. Estos bloques funcionales (secciones componentes) se implementan mediante cualquier combinación de al menos hardware o software. Un método para implementar los bloques funcionales no está particularmente limitado. Es decir, los bloques funcionales pueden implementarse usando un aparato acoplado de manera física o lógica. Dos o más aparatos independientes de manera física o lógica pueden conectarse directa o indirectamente (por ejemplo, de manera cableada o inalámbrica), y la pluralidad de aparatos pueden usarse para implementar los bloques funcionales. Los bloques funcionales pueden implementarse combinando software con dicho un aparato o pluralidad de aparatos descritos anteriormente.

Las funciones incluyen, pero no se limitan a, valorar, decidir, determinar, computar, calcular, procesar, derivar, investigar, buscar, confirmar, recibir, transmitir, emitir, acceder, resolver, seleccionar, elegir, establecer, comparar, suponer, esperar, considerar, emitir por radiodifusión, notificar, comunicar, reenviar, configurar, reconfigurar, atribuir, mapear, asignar, y similares. Por ejemplo, un bloque funcional (sección componente) que funciona para lograr una transmisión se denomina "sección de transmisión", "unidad de transmisión", o "transmisor". Los métodos para implementar las funciones no están limitados específicamente a lo descrito anteriormente.

Por ejemplo, la estación base, el equipo de usuario, y similares según una realización de la presente divulgación pueden funcionar como un ordenador que ejecuta un procesamiento de un método de comunicación por radio de la presente divulgación. La figura 9 ilustra un ejemplo de una configuración de hardware de un nodo de IAB y un equipo de usuario según una realización de la presente divulgación. El nodo 10 de IAB y el equipo 20 de usuario descritos anteriormente pueden estar físicamente constituidos como un aparato informático que incluye un procesador 1001, una memoria 1002, un almacenamiento 1003, un aparato 1004 de comunicación, un aparato 1005 de entrada, un aparato 1006 de salida, un bus 1007, y similares.

Obsérvese que el término "aparato" en la siguiente descripción puede sustituirse por un circuito, un dispositivo, una unidad o similares. Las configuraciones de hardware del nodo 10 de IAB y del equipo 20 de usuario pueden incluir un aparato o una pluralidad de aparatos ilustrados en los dibujos o pueden no incluir parte de los aparatos.

Las funciones del nodo 10 de IAB y el equipo 20 de usuario se implementan mediante software (programa) predeterminado cargado en hardware, tal como un procesador 1001, una memoria 1002, y similares, según lo cual el

procesador 1001 realiza la aritmética y controla la comunicación realizada por el aparato 1004 de comunicación o al menos uno de lectura y escritura de datos en la memoria 1002 y el almacenamiento 1003.

El procesador 1001 hace funcionar un sistema operativo para controlar completamente el ordenador, por ejemplo. El procesador 1001 puede estar compuesto por una unidad central de procesamiento (CPU) que incluye una interfaz con aparatos periféricos, un aparato de control, un aparato aritmético, un registro, y similares. Por ejemplo, la sección 100 de control y similares tal como se describió anteriormente puede implementarse mediante el procesador 1001.

El procesador 1001 lee un programa (código de programa), un módulo de software, datos, y similares a partir de al menos uno del almacenamiento 1003 y el aparato 1004 de comunicación en la memoria 1002 y realiza diversos tipos de procesamiento según el programa (código de programa), el módulo de software, los datos, y similares. Como programa, se usa un programa para hacer que el ordenador realice al menos una parte del funcionamiento descrito en las realizaciones anteriores. Por ejemplo, la sección 100 de control del nodo 10 de IAB puede implementarse mediante un programa de control almacenado en la memoria 1002 y que se hace funcionar por el procesador 1001, y los demás bloques funcionales también pueden implementarse de la misma manera. Aunque se ha descrito que los diversos tipos de procesamiento tal como se describió anteriormente se realizan por un procesador 1001, los diversos tipos de procesamiento pueden realizarse por dos o más procesadores 1001 al mismo tiempo o en sucesión. El procesador 1001 puede implementarse usando uno o más chips. Obsérvese que el programa puede transmitirse a partir de una red a través de una línea de telecomunicación.

La memoria 1002 es un medio de grabación legible por ordenador y puede estar compuesto, por ejemplo, por al menos una de una memoria de sólo lectura (ROM), una ROM programable borrable (EPROM), una ROM programable borrable eléctricamente (EEPROM) y una memoria de acceso aleatorio (RAM). La memoria 1002 puede denominarse registro, memoria caché, memoria principal (aparato de almacenamiento principal), o similares. La memoria 1002 puede guardar un programa (código de programa), un módulo de software, y similares, que puede ejecutarse para llevar a cabo el método de comunicación por radio según una realización de la presente divulgación.

El almacenamiento 1003 es un medio de grabación legible por ordenador y puede estar compuesto, por ejemplo, por al menos uno de un disco óptico tal como una ROM de disco compacto (CD-ROM), una unidad de disco duro, un disco flexible, un disco magnetoóptico (por ejemplo, un disco compacto, un disco versátil digital o un disco Blu-ray (marca registrada)), una tarjeta inteligente, una memoria flash (por ejemplo, una tarjeta, un pincho o una memoria USB), un disco Floppy (marca registrada), y una cinta magnética. El almacenamiento 1003 también puede denominarse aparato de almacenamiento auxiliar. El medio de almacenamiento tal como se describió anteriormente puede ser, por ejemplo, una base de datos, un servidor, u otros medios apropiados incluyendo al menos uno de la memoria 1002 y el almacenamiento 1003.

El aparato 1004 de comunicación es hardware (dispositivo de transmisión y recepción) para la comunicación entre ordenadores a través de al menos una de redes cableadas e inalámbricas y también se denomina, por ejemplo, dispositivo de red, controlador de red, tarjeta de red, o módulo de comunicación. El aparato 1004 de comunicación puede estar configurado para incluir un conmutador de alta frecuencia, un duplexor, un filtro, un sintetizador de frecuencia, y similares con el fin de lograr al menos uno de duplexación por división de frecuencia (FDD) y duplexación por división de tiempo (TDD), por ejemplo. Por ejemplo, antenas y similares de la estación base y el equipo de usuario pueden realizarse mediante el dispositivo 1004 de comunicación. Una sección de transmisión/recepción puede implementarse con una sección de transmisión y una sección de recepción separadas de manera física o lógica una de otra.

El aparato 1005 de entrada es un dispositivo de entrada (por ejemplo, un teclado, un ratón, un micrófono, un interruptor, un botón o un sensor) que recibe una entrada del exterior. El aparato 1006 de salida es un dispositivo de salida (por ejemplo, un elemento de visualización, un altavoz, o una lámpara de LED) que produce salidas al exterior. Obsérvese que el aparato 1005 de entrada y el aparato 1006 de salida pueden estar integrados (por ejemplo, un panel táctil).

Los aparatos, tales como el procesador 1001, la memoria 1002, y similares, están conectados mediante un bus 1007 para la comunicación de información. El bus 1007 puede estar configurado usando un único bus o usando buses diferentes entre cada par de los aparatos.

Además, el nodo 10 de IAB y el equipo 20 de usuario pueden incluir hardware, tal como un microprocesador, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), un dispositivo lógico programable (PLD), y una matriz de puertas programables en el campo (FPGA), y el hardware puede implementar parte o la totalidad de los bloques funcionales. Por ejemplo, el procesador 1001 puede implementarse usando al menos uno de estos elementos de hardware.

<Notificación y señalización de información>

La notificación de información no se limita a los aspectos o realizaciones descritos en la presente divulgación, y la

información puede notificarse mediante otro método. Por ejemplo, la notificación de información puede llevarse a cabo mediante uno o una combinación de señalización de capa física (por ejemplo, información de control de enlace descendente (DCI) e información de control de enlace ascendente (UCI)), señalización de capa superior (por ejemplo, señalización de control de recursos de radio (RRC), señalización de control de acceso al medio (MAC), información de notificación (bloque de información maestro (MIB), y bloque de información de sistema (SIB))), y otras señales. La señalización de RRC puede denominarse mensaje de RRC y puede ser, por ejemplo, un mensaje de establecimiento de conexión de RRC, un mensaje de reconfiguración de conexión de RRC, o similares.

<Sistema aplicado>

Los aspectos y realizaciones descritos en la presente memoria descriptiva pueden aplicarse a al menos uno de un sistema que usa evolución a largo plazo (LTE), LTE avanzada (LTE-A), SUPER 3G, IMT avanzada, sistema de comunicación móvil de 4ª generación (4G), sistema de comunicación móvil de 5ª generación (5G), acceso de radio futuro (FRA), nueva radio (NR), W-CDMA (marca registrada), GSM (marca registrada), CDMA2000, banda ancha ultramóvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi (marca registrada)), IEEE 802.16 (WiMAX (marca registrada)), IEEE 802.20, banda ultraancha (UWB), Bluetooth (marca registrada), u otros sistemas apropiados y un sistema de nueva generación extendido basándose en los sistemas anteriores. Adicional o alternativamente, puede aplicarse una combinación de dos o más de los sistemas (por ejemplo, una combinación de al menos LTE o LTE-A y 5G).

<Procedimiento de procesamiento y similares>

Los órdenes de los procedimientos de procesamiento, las secuencias, los diagramas de flujo y similares de los aspectos y realizaciones descritos en la presente divulgación pueden cambiarse siempre que no haya ninguna contradicción. Por ejemplo, elementos de diversas etapas se presentan en órdenes a modo de ejemplo en los métodos descritos en la presente divulgación, y los métodos no se limitan a los órdenes específicos presentados.

<Funcionamiento de la estación base>

Las operaciones específicas que se describe en la presente divulgación que se realizan por la estación base pueden realizarse algunas veces por un nodo superior dependiendo de la situación. Diversas operaciones realizadas para la comunicación con un equipo de usuario en una red constituida por un nodo de red o una pluralidad de nodos de red incluyendo una estación base pueden realizarse evidentemente por al menos uno de la estación base y un nodo de red distinto de la estación base (los ejemplos incluyen, pero no se limitan a, entidad de gestión de la movilidad (MME) o pasarela que da servicio (S-GW)). Aunque hay un nodo de red además de la estación base en el caso ilustrado anteriormente, puede combinarse una pluralidad de otros nodos de red (por ejemplo, MME y S-GW).

<Dirección de entrada y salida>

La información o similar (véase el punto de "información y señales") puede emitirse desde una capa superior (o una capa inferior) hasta una capa inferior (o una capa superior). La información, las señales y similares pueden introducirse y emitirse a través de una pluralidad de nodos de red.

<Gestión de información de entrada y salida y similares>

La información de entrada y salida y similares puede guardarse en un lugar específico (por ejemplo, memoria) o puede gestionarse usando una tabla de gestión. La información de entrada y salida y similares puede sobrescribirse, actualizarse o escribirse adicionalmente. La información de salida y similares puede eliminarse. La información de entrada y similares puede transmitirse a otro aparato.

<Método de determinación>

La determinación puede realizarse basándose en un valor expresado por un bit (0 ó 1), basándose en un valor booleano (verdadero o falso) o basándose en comparación con un valor numérico (por ejemplo, comparación con un valor predeterminado).

<Variaciones y similares de los aspectos>

Los aspectos y realizaciones descritos en la presente divulgación pueden usarse de manera independiente, pueden usarse en combinación, o pueden conmutarse y usarse a lo largo de la ejecución. Además, la notificación de información predeterminada (por ejemplo, notificación que indica que "es X") no se limita a notificación explícita, y puede realizarse de manera implícita (por ejemplo, al no notificar la información predeterminada).

Aunque la presente divulgación se ha descrito en detalle, resulta evidente para los expertos en la técnica que la presente divulgación no se limita a las realizaciones descritas en la presente divulgación. Pueden realizarse modificaciones de los aspectos de la presente divulgación sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por tanto, se pretende que la descripción de la presente divulgación sirva como descripción a modo de ejemplo.

<Software>

Independientemente de si el software se denomina software, firmware, middleware, microcódigo o lenguaje de descripción de hardware o mediante otro nombre, el software debe interpretarse de manera amplia para significar una instrucción, un conjunto de instrucciones, un código, un segmento de código, un código de programa, un programa, un subprograma, un módulo de software, una aplicación, una aplicación de software, un paquete de software, una rutina, una subrutina, un objeto, un archivo ejecutable, un hilo de ejecución, un procedimiento, una función, y similares.

El software, la instrucción, la información, y similares puede transmitirse y recibirse a través de un medio de transmisión. Por ejemplo, cuando se transmite el software desde un sitio web, un servidor, u otra fuente remota usando al menos una de una técnica cableada (por ejemplo, un cable coaxial, un cable de fibra óptica, un par trenzado, y una línea de abonado digital (DSL)) y una técnica inalámbrica (por ejemplo, una radiación infrarroja y microondas), la al menos una de la técnica cableada y la técnica inalámbrica se incluye en la definición del medio de transmisión.

<Información y señales>

La información, las señales, y similares descritas en la presente divulgación pueden expresarse usando cualquiera de diversas técnicas diferentes. Por ejemplo, datos, instrucciones, comandos, información, señales, bits, símbolos, chips y similares que pueden mencionarse a lo largo de la totalidad de la descripción pueden expresarse mediante uno o una combinación arbitraria de tensión, corriente, ondas electromagnéticas, campos magnéticos, partículas magnéticas campos ópticos, y fotones.

Obsérvese que los términos descritos en la presente divulgación y los términos necesarios para entender la presente divulgación pueden sustituirse por términos con un significado igual o similar. Por ejemplo, al menos uno del canal y el símbolo puede ser una señal (señalización). La señal puede ser un mensaje. La portadora componente (CC) puede denominarse frecuencia portadora, célula, portadora de frecuencia, o similares.

<"Sistema" y "red">

Los términos "sistema" y "red" usados en la presente divulgación pueden usarse de manera intercambiable.

<Nombres de parámetros y canales>

La información, los parámetros, y similares descritos en la presente divulgación pueden expresarse usando valores absolutos, usando valores con respecto a valores predeterminados, o usando otra información correspondiente. Por ejemplo, pueden indicarse recursos de radio mediante índices.

Los nombres usados para los parámetros no son limitativos de ninguna manera. Además, las fórmulas numéricas y similares que usan los parámetros pueden ser diferentes de las divulgadas explícitamente en la presente divulgación. Diversos canales (por ejemplo, PUCCH y PDCCH) y elementos de información pueden identificarse mediante cualquier nombre adecuado, y diversos nombres asignados a estos diversos canales y elementos de información no son limitativos de ninguna manera.

<Estación base>

Los términos "estación base (BS)", "estación base de radio", "estación fija", "nodo B", "eNodoB (eNB)", "gNodoB (gNB)", "punto de acceso", "punto de transmisión", "punto de recepción", "punto de transmisión/recepción", "célula", "sector", "grupo de células", "portadora", y "portadora componente" pueden usarse de manera intercambiable en la presente divulgación. La estación base puede denominarse macrocélula, célula pequeña, femtocélula, o picocélula.

La estación base puede albergar una célula o una pluralidad de (por ejemplo, tres) células. Cuando la estación base alberga una pluralidad de células, toda el área de cobertura de la estación base puede dividirse en una pluralidad de áreas más pequeñas, y cada una de las áreas más pequeñas puede proporcionar un servicio de comunicación basándose en un subsistema de estación base (por ejemplo, estación base pequeña para cabeza de radio remota (RRH) de interior). El término "célula" o "sector" designa parte o la totalidad del área de cobertura de al menos uno de la estación base y el subsistema de estación base que realiza el servicio de comunicación en la cobertura.

<Estación móvil>

Los términos "estación móvil (MS)", "terminal de usuario", "equipo de usuario (UE)", y "terminal" pueden usarse de manera intercambiable en la presente divulgación.

La estación móvil puede denominarse, por los expertos en la técnica, estación de abonado, unidad móvil, unidad de

abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicación inalámbrico, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, teléfono, agente de usuario, cliente móvil, cliente, o mediante algún otro término adecuado.

5 <Estación base/estación móvil>

Al menos una de la estación base y la estación móvil puede denominarse aparato de transmisión, aparato de recepción, aparato de comunicación, o similares. Obsérvese que al menos una de la estación base y la estación móvil puede ser un dispositivo montado en una entidad móvil, la propia entidad móvil, o similares. La entidad móvil puede ser un vehículo (por ejemplo, un automóvil o un avión), una entidad móvil no tripulada (por ejemplo, un dron o un vehículo autónomo), o un robot (un robot de tipo tripulado o no tripulado). Obsérvese que al menos una de la estación base y la estación móvil también incluye un aparato que no se mueve necesariamente durante una operación de comunicación. Por ejemplo, al menos una de la estación base y la estación móvil puede ser un equipo de Internet de las cosas (IoT) tal como un sensor.

La estación base en la presente divulgación también puede sustituirse por el equipo de usuario. Por ejemplo, los aspectos y las realizaciones de la presente divulgación pueden encontrar aplicación en una configuración que resulta de sustituir la comunicación entre la estación base y el equipo de usuario por comunicación entre múltiples equipos de usuario (tal comunicación puede denominarse, por ejemplo, de dispositivo a dispositivo (D2D), de vehículo a todo (V2X), o similares). En este caso, el equipo 20 de usuario puede estar configurado para tener las funciones que tiene la estación 10 base anteriormente descrita. Los términos "enlace ascendente" y "enlace descendente" puede sustituirse por un término correspondiente para comunicación entre equipos (por ejemplo, "lateral"). Por ejemplo, un canal de enlace ascendente, un canal de enlace descendente, y similares puede sustituirse por un canal lateral.

De manera similar, el equipo de usuario en la presente divulgación puede sustituirse por la estación base. En este caso, la estación 10 base está configurada para tener las funciones que tiene el equipo 20 de usuario anteriormente descrito.

30 <Significado e interpretación de términos>

Tal como se usa en el presente documento, el término "determinar" puede abarcar una amplia variedad de acciones. Por ejemplo, "determinar" puede considerarse como evaluar, calcular, computar, procesar, derivar, investigar, consultar, buscar (o buscar o indagar) (por ejemplo, consultar en una tabla, una base de datos u otra estructura de datos), verificar y similares. Además, "determinar" puede considerarse como recibir (por ejemplo, recibir información), transmitir (por ejemplo, transmitir información), introducir, emitir, acceder (por ejemplo, acceder a datos en una memoria) y similares. Además, "determinar" puede considerarse como resolver, seleccionar, elegir, establecer, comparar y similares. Es decir, "determinar" puede considerarse como un determinado tipo de acción relacionada con la determinación. Además, "determinar" puede sustituirse por "suponer", "esperar", "considerar", y similares.

Los términos "conectado" y "acoplado" así como cualquier modificación de los términos significan cualquier conexión o acoplamiento directo o indirecto entre dos o más elementos, y los términos pueden incluir casos en los que existen uno o más elementos intermedios entre dos elementos "conectados" o "acoplados". El acoplamiento o la conexión entre elementos pueden ser acoplamiento o conexión físico o lógico o pueden ser una combinación de acoplamiento o conexión físico y lógico. Por ejemplo, "conectado" puede sustituirse por "accedido". Cuando se usan los términos en la presente divulgación, puede considerarse que dos elementos están "conectados" o "acoplados" entre sí usando al menos uno de uno o más hilos eléctricos, cables, y conexiones eléctricas impresas o usando energía electromagnética con una longitud de onda de un dominio de radiofrecuencia, un dominio de microondas, un dominio óptico (tanto visible como invisible), o similares que son ejemplos no limitativos y no inclusivos.

<Señal de referencia>

La señal de referencia también puede abreviarse como RS y también puede denominarse piloto dependiendo de la norma aplicada.

<Significado de "basándose en">

La descripción "basándose en" usada en la presente divulgación no significa "basándose únicamente en", a menos que se especifique lo contrario. Dicho de otro modo, la descripción "basándose en" significa tanto "basándose únicamente en" como "basándose al menos en".

<Términos "primero" y "segundo">

Cualquier referencia a elementos usando los términos "primero", "segundo", y similares que se usan en la presente divulgación no limita de manera general las cantidades o el orden de estos elementos. Los términos pueden usarse

como método conveniente para distinguir entre dos o más elementos en la presente divulgación. Por tanto, la referencia a un primer y segundo elementos no significa que sólo puedan emplearse dos elementos, o que el primer elemento tenga que preceder al segundo elemento de alguna manera.

5 <"Medios">

Los "medios" en la configuración de cada aparato descrito anteriormente pueden sustituirse por "sección", "circuito", "dispositivo", o similares.

10 <Formato abierto>

En un caso en el que se usan los términos "incluir", "que incluye", y sus modificaciones en la presente divulgación, se pretende que estos términos sean inclusivos como el término "que comprende". Además, no se pretende que el término "o" usado en la presente divulgación sea una o exclusiva.

15 <Unidades de tiempo tales como TTI, unidades de frecuencia tales como un RB, y una configuración de trama de radio>

20 La trama de radio puede estar constituida por una trama o una pluralidad de tramas en el dominio de tiempo. Dicha una trama o cada una de la pluralidad de tramas puede denominarse subtrama en el dominio de tiempo.

La subtrama puede estar constituida además por una ranura o una pluralidad de ranuras en el dominio de tiempo. La subtrama puede tener una longitud de tiempo fija (por ejemplo, 1 ms) independiente de la numerología.

25 La numerología puede ser un parámetro de comunicación que se aplica a al menos una de transmisión y recepción de una determinada señal o canal. La numerología, por ejemplo, indica al menos uno de separación de subportadoras (SCS), ancho de banda, longitud de símbolo, longitud de prefijo cíclico, intervalo de tiempo de transmisión (TTI), el número de símbolos por TTI, configuración de trama de radio, procesamiento de filtrado específico que se realiza por un aparato de transmisión y recepción en el dominio de frecuencia, procesamiento de división en intervalos específico que se realiza por el aparato de transmisión y recepción en el dominio de tiempo, y similares.

30 La ranura puede estar constituida por un símbolo o una pluralidad de símbolos (por ejemplo, símbolo de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), símbolo de acceso múltiple por división de frecuencia de una única portadora (SC-FDMA), o similares) en el dominio de tiempo. La ranura también puede ser una unidad de tiempo basada en la numerología.

35 La ranura puede incluir una pluralidad de minirranuras. Cada una de las minirranuras puede estar constituida por uno o más símbolos en el dominio de tiempo. Además, la minirranura puede denominarse subranura. La minirranura puede estar constituida por un número menor de símbolos que la ranura. Un PDSCH (o un PUSCH) que se transmite en la unidad de tiempo que es mayor que la minirranura puede denominarse PDSCH (o PUSCH) de tipo de mapeo A. El PDSCH (o el PUSCH) que se transmite usando la minirranura puede denominarse PDSCH (o PUSCH) de tipo de mapeo B.

40 La trama de radio, la subtrama, la ranura, la minirranura, y el símbolo indican unidades de tiempo en señales de transmisión. La trama de radio, la subtrama, la ranura, la minirranura, y el símbolo pueden denominarse mediante otros nombres correspondientes.

45 Por ejemplo, una subtrama, una pluralidad de subtramas continuas, una ranura, o una minirranura pueden denominarse intervalo de tiempo de transmisión (TTI). Es decir, al menos uno de la subtrama y el TTI puede ser una subtrama (1 ms) en LTE existente, una duración (por ejemplo, de 1 a 13 símbolos) que es más corta que 1 ms, o una duración que es más larga que 1 ms. Obsérvese que una unidad que representa el TTI puede denominarse ranura, minirranura, o similares en lugar de subtrama.

50 En este caso, el TTI, por ejemplo, se refiere a una unidad de tiempo mínima para planificación en comunicación por radio. Por ejemplo, en un sistema de LTE, la estación base realiza la planificación para asignar un recurso de radio (un ancho de banda de frecuencia, una potencia de transmisión, y similares que se usan en cada equipo de usuario) de una manera por cada TTI para cada equipo de usuario. Obsérvese que la definición de TTI no se limita a esto.

55 El TTI puede ser una unidad de tiempo para transmitir un paquete de datos codificado por canal (un bloque de transporte), un bloque de código, o una palabra de código, o puede ser una unidad para procesamiento tal como planificación y adaptación de enlace. Obsérvese que, cuando se asigna el TTI, una sección de tiempo (por ejemplo, el número de símbolos) a la que se mapea realmente el bloque de transporte, el bloque de código, la palabra de código, o similares, puede ser más corta que el TTI.

60 Obsérvese que, en un caso en el que una ranura o una minirranura se denomina TTI, uno o más TTI (es decir, una o

más ranuras o una o más minirranuras) pueden ser una unidad de tiempo mínima para la planificación. Además, puede controlarse el número de ranuras (el número de minirranuras) que constituyen la unidad de tiempo mínima para la planificación.

5 Un TTI que tiene una longitud de tiempo de 1 ms puede denominarse TTI habitual (TTI en LTE ver. 8 a LTE ver. 12), TTI normal, TTI largo, subtrama habitual, subtrama normal, subtrama larga, ranura, o similares. Un TTI que es más corto que el TTI habitual puede denominarse TTI acortado, TTI corto, TTI parcial (o TTI fraccional), subtrama acortada, subtrama corta, minirranura, subranura, ranura, o similares.

10 Obsérvese que el TTI largo (por ejemplo, el TTI habitual, la subtrama, o similares) puede sustituirse por el TTI que tiene una longitud de tiempo que supera 1 ms, y el TTI corto (por ejemplo, el TTI acortado o similares) puede sustituirse por un TTI que tiene una longitud de TTI que es menor que una longitud de TTI del TTI largo y es igual o superior a 1 ms.

15 Un bloque de recursos (RB) es una unidad de asignación de recursos en el dominio de tiempo y el dominio de frecuencia, y puede incluir una o más subportadoras contiguas en el dominio de frecuencia. El número de subportadoras que se incluyen en el RB puede ser idéntico independientemente de la numerología, y puede ser de 12, por ejemplo. El número de subportadoras que se incluyen en el RB puede determinarse basándose en la numerología.

20 Además, el RB puede incluir un símbolo o una pluralidad de símbolos en el dominio de tiempo, y puede tener una longitud de una ranura, una minirranura, una subtrama, o un TTI. Un TTI y una subtrama pueden estar constituidos por un bloque de recursos o una pluralidad de bloques de recursos.

25 Obsérvese que uno o más RB pueden denominarse bloque de recursos físico (PRB), grupo de subportadoras (SCG), grupo de elementos de recursos (REG), par de PRB, par de RB, o similares.

Además, el bloque de recursos puede estar constituido por uno o más elementos de recursos (RE). Por ejemplo, un RE puede ser una región de recurso de radio que es una subportadora y un símbolo.

30 Una parte de ancho de banda (BWP) (que puede denominarse ancho de banda parcial o similar) puede representar un subconjunto de bloques de recursos (RB) comunes contiguos para una determinada numerología en una determinada portadora. En este caso, los RB comunes pueden identificarse mediante índices de RB que usan un punto de referencia común de la portadora como referencia. El PRB puede definirse mediante una determinada BWP y puede numerarse dentro de la BWP. La BWP puede incluir una BWP de UL y una BWP de DL. Un UE puede estar configurado con una o más BWP dentro de una portadora.

35 Al menos una de las BWP configuradas puede estar activa, y el UE no tiene que suponer transmisión/recepción de una señal o canal predeterminado fuera de la BWP activa. Obsérvese que “célula”, “portadora”, y similares en la presente divulgación pueden sustituirse por “BWP”.

40 Estructuras de la trama de radio, la subtrama, la ranura, la minirranura, el símbolo, y similares se describen simplemente como ejemplos. Por ejemplo, la configuración tal como el número de subtramas que se incluyen en la trama de radio, el número de ranuras por cada subtrama o trama de radio, el número de minirranuras que se incluyen dentro de la ranura, los números de símbolos y RB que se incluyen en la ranura o la minirranura, el número de subportadoras que se incluyen en el RB, el número de símbolos dentro del TTI, la longitud de símbolo, la longitud de prefijo cíclico (CP), y similares pueden cambiarse de diversas maneras.

45 <Potencia de transmisión máxima>

50 La “potencia de transmisión máxima” descrita en la presente divulgación puede significar un valor máximo de la potencia de transmisión, la potencia de transmisión máxima de UE nominal, o la potencia de transmisión máxima de UE calificada.

55 <Artículo>

En un caso en el que se añaden artículos, tales como “una”, “una”, y “el/la” en inglés, por ejemplo, en la presente divulgación por traducción, los sustantivos que siguen a esos artículos pueden tener el mismo significado que se usa en plural.

60 <“Diferente”>

En la presente divulgación, la expresión “A y B son diferentes” puede significar que “A y B son diferentes uno de otro”. Obsérvese que la expresión también puede significar que “A y B son diferentes de C”. Las expresiones “separados” y “acoplados” también pueden interpretarse de la misma manera que la expresión “A y B son diferentes”.

Aplicabilidad industrial

5 Un aspecto de la presente divulgación es útil para sistemas de comunicación por radio.

Lista de signos de referencia

- 10, 10A, 10B, 10C Nodo de IAB
- 10 20 Equipo de usuario
- 100 Sección de control
- 102 Terminación móvil (MT)
- 15 103 Unidad distribuida (DU)

REIVINDICACIONES

1. Nodo (20) de radio, que comprende:

5 una sección de recepción configurada para recibir información de configuración para una unidad distribuida, DU; y

10 una sección de control configurada para configurar un formato de ranura para la DU basándose en la información de configuración para la DU, caracterizado porque

15 la información de configuración para la DU incluye un primer parámetro para configurar de manera colectiva un tipo de recurso de "duro", "suave", o "no disponible" para símbolos de enlace descendente dentro de una ranura.

2. Nodo (20) de radio según la reivindicación 1, en el que

20 la información de configuración para la DU incluye un segundo parámetro para configurar de manera colectiva el tipo de recurso de "duro", "suave", o "no disponible" para símbolos de enlace ascendente dentro de una ranura.

3. Nodo (20) de radio según la reivindicación 1, en el que

25 la información de configuración para la DU incluye un tercer parámetro para configurar de manera colectiva el tipo de recurso de "duro", "suave", o "no disponible" para símbolos flexibles dentro de una ranura.

4. Método de comunicación por radio, que comprende lo siguiente realizado por un nodo (20) de radio:

30 recibir información de configuración para una unidad distribuida, DU; y

35 configurar un formato de ranura para la DU basándose en la información de configuración para la DU, caracterizado porque

40 la información de configuración para la DU incluye un primer parámetro para configurar de manera colectiva un tipo de recurso de "duro", "suave", o "no disponible" para símbolos de enlace descendente dentro de una ranura.

5. Método de comunicación por radio según la reivindicación 4, en el que

45 la información de configuración para la DU incluye un segundo parámetro para configurar de manera colectiva el tipo de recurso de "duro", "suave", o "no disponible" para símbolos de enlace ascendente dentro de una ranura.

6. Método de comunicación por radio según la reivindicación 4, en el que

45 la información de configuración para la DU incluye un tercer parámetro para configurar de manera colectiva el tipo de recurso de "duro", "suave", o "no disponible" para símbolos flexibles dentro de una ranura.

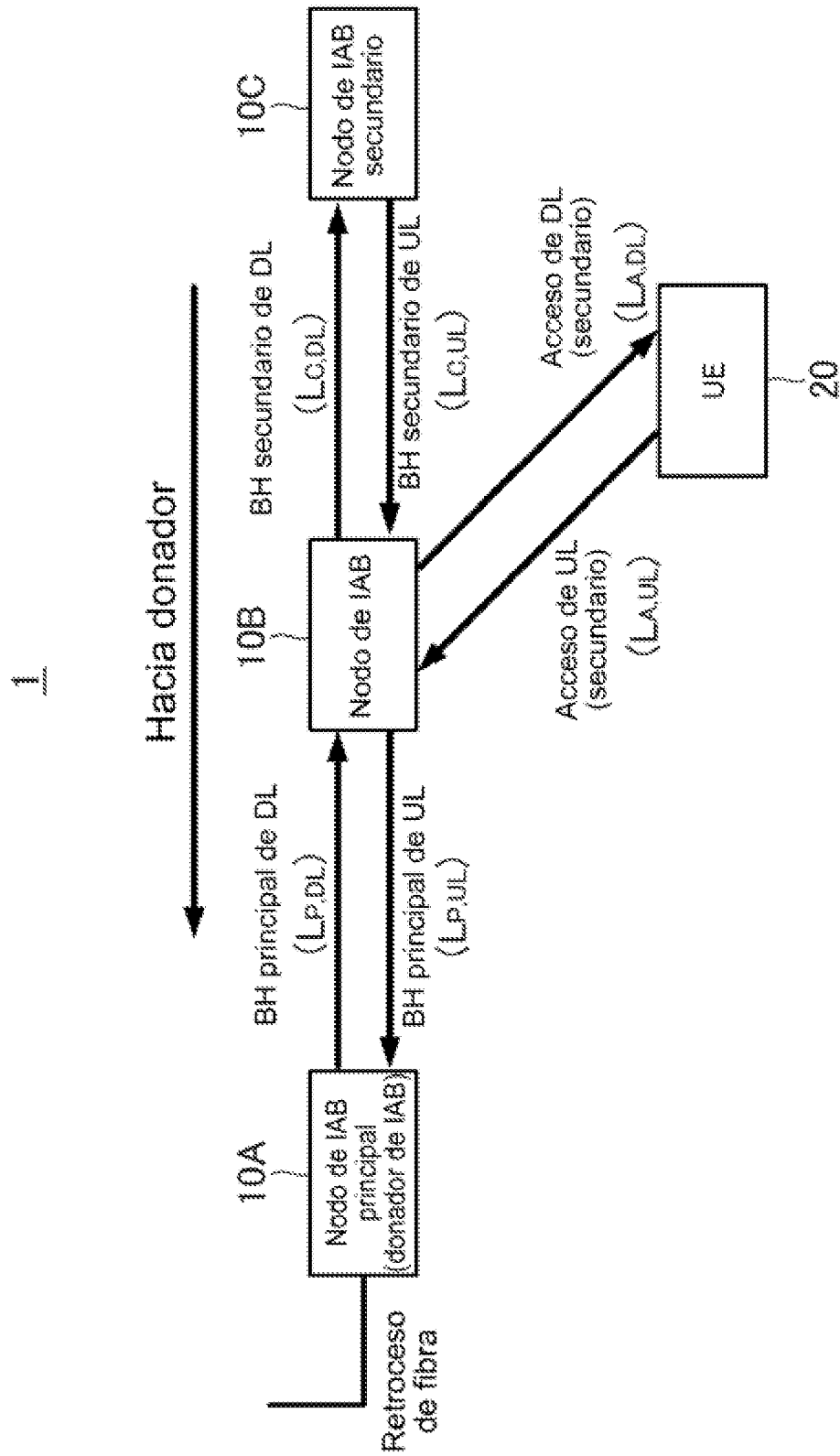


FIG. 1

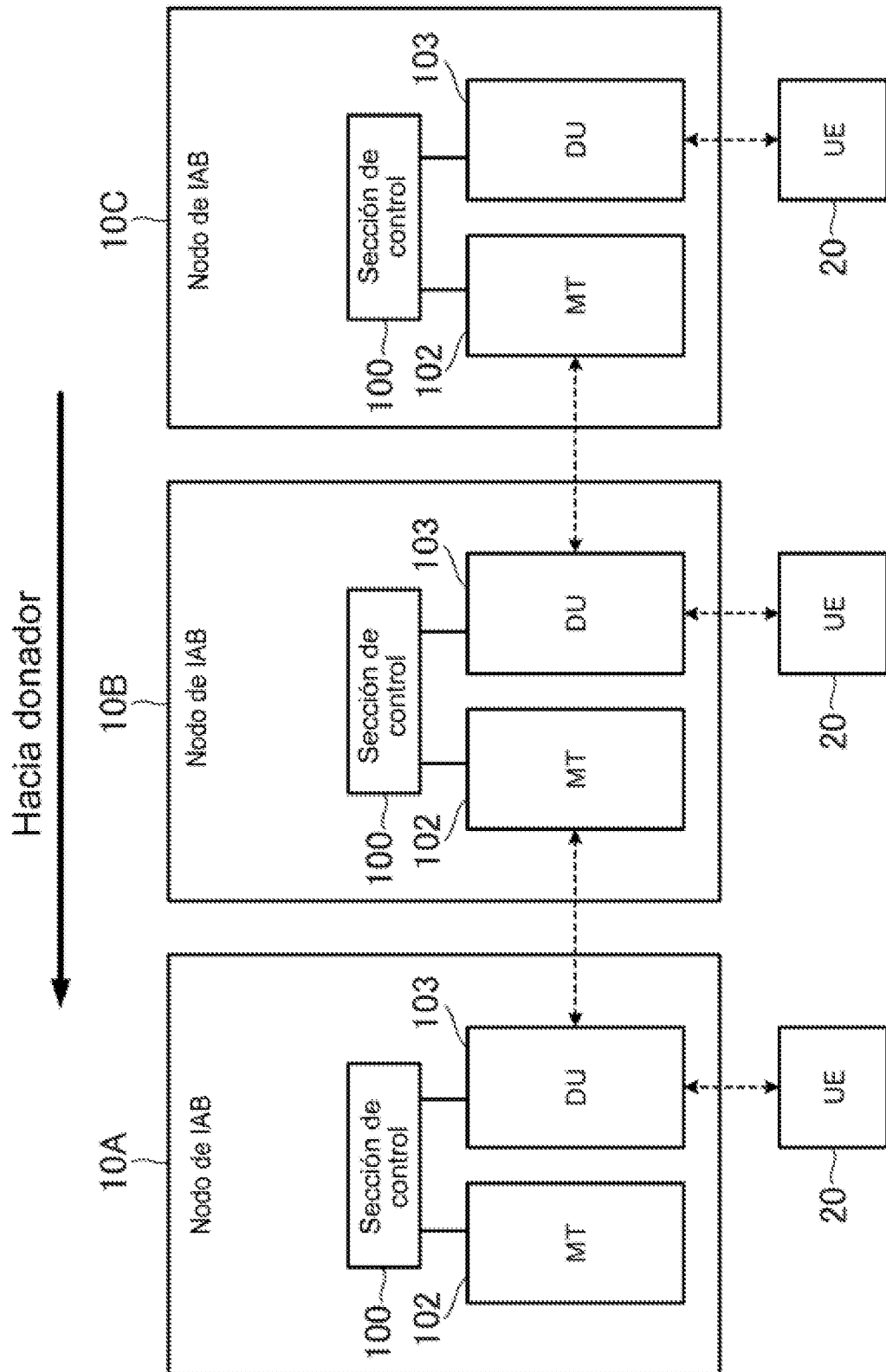


FIG. 2

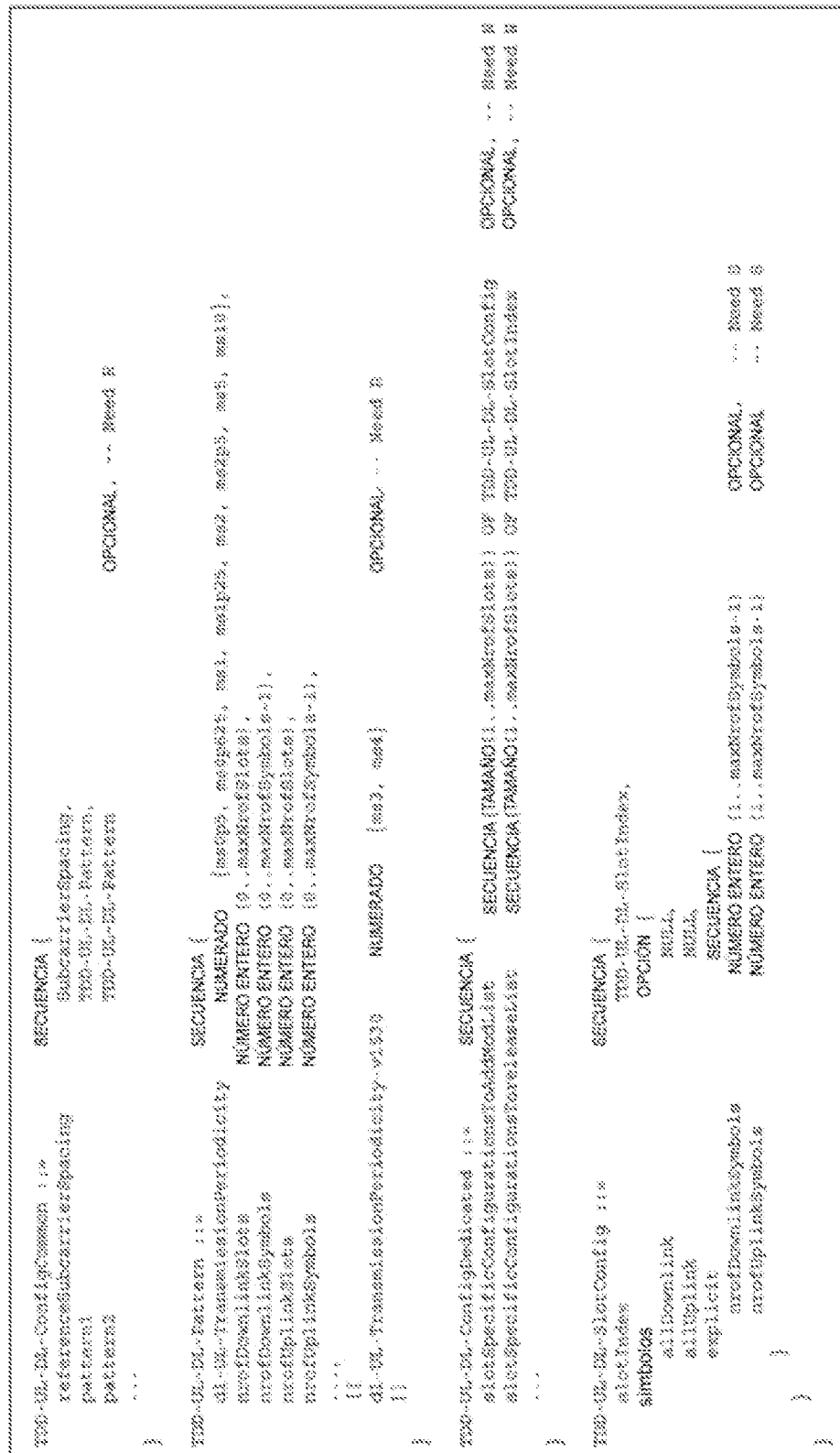


FIG. 3

```

TDD-UL-DL-SlotConfig ::= SECUENCIA {
    slotIndex
    resourceType
    símbolos
        allDownlink
        allUplink
        explicit
        nrofDownlinkSymbols
        nrofUplinkSymbols
    }
    SECUENCIA {
        TDD-UL-DL-SlotIndex,
        NÚMERO {Duro, suave}
        OPCIÓN {
            NULL,
            NULL,
            SECUENCIA {
                NÚMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
                NÚMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
            }
        }
        OPCIONAL, -- Need S
        OPCIONAL -- Need S
    }
}

```

FIG. 4

```

TDD-UL-DL-SlotConfig ::= SECUENCIA {
    slotIndex          TDD-UL-DL-SlotIndex,
    DLsourceType       NÚMERADO {Duro, suave} ,
    ULsourceType       NÚMERADO {Duro, suave} ,
    FLsourceType       NÚMERADO {Duro, suave} ,
    símbolos           OPCION {
        allDownlink    NULL,
        allUplink      NULL,
        explicit       SECUENCIA {
            nofDownlinkSymbols  NUMERO ENTERO {1..maxNrofSymbols-1}
            nofUplinkSymbols    NUMERO ENTERO {1..maxNrofSymbols-1}
        }
    }
}

```

OPCIONAL, -- Need S
 OPCIONAL -- Need S

FIG. 5


```

TDD-UL-MB-SlotConfig ::= SECUENCIA {
    slotIndex
    símbolos
        allDownlink
        allUplink
        allNA
        explicit
        nrofDownlinkSymbols
        nrofUplinkSymbols
    }
    SECUENCIA {
        TDD-UL-MB-SlotIndex,
        OPCIÓN {
            NULL,
            NULL,
            NULL,
            SECUENCIA {
                NÚMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
                NÚMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
            }
        }
        OPCIONAL,
        OPCIONAL
    }
    -- Need S
    -- Need S
}

```

FIG. 6A

```

TDD-UL-DL-SlotConfig ::= SECUENCIA {
    slotIndex
    simbolos
    allDownlink
    allUplink
    NResource
    explicit
    nrofDownlinkSymbols
    nrofUplinkSymbols
}

TDD-UL-DL-SlotIndex,
OPCIÓN {
    NULL,
    NULL,
    NUMERADO {DL, UL, FL},
    SECUENCIA {
        NUMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
        NUMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
    }
}
OPCIONAL, -- Need S
OPCIONAL -- Need S

```

FIG. 6B

```

TDD-UL-DL-SlotConfig ::= SECUENCIA {
    slotIndex
    plresourceType
    ulresourceType
    flresourceType
    simbolos
        allDownlink
        allUplink
        explicit
            nrofDownlinkSymbols
            nrofUplinkSymbols
        }
    }

TDD-UL-DL-SlotIndex,
    NÚMERADO {Duro, suave, NA},
    NÚMERADO {Duro, suave, NA},
    NÚMERADO {Duro, suave, NA},
    OPCIÓN {
        NULL,
        NULL,
        SECUENCIA {
            NÚMERO ENTERO {1..maxNrofSymbols-1}
            NÚMERO ENTERO {1..maxNrofSymbols-1}
        }
    }
    OPCIONAL, -- Need S
    OPCIONAL -- Need S
}

```

FIG. 7A

```

TDD-UL-DL-SlotConfig ::= SECUENCIA {
  slotIndex
  resourceType
  DLresource
  ULresource
  FLresource
  símbolos
    allDownlink
    allUplink
    explicit
    nrofDownlinkSymbols
    nrofUplinkSymbols
  }
}

TDD-UL-DL-SlotIndex,
  NUMERADO {Duro, suave},
  NUMERADO {NA},
  NUMERADO {NA},
  NUMERADO {NA},
  OPCIÓN {
    NULL,
    NULL,
    SECUENCIA {
      NUMERO ENTERO {1..maxNrofSymbols-1}
      NUMERO ENTERO {1..maxNrofSymbols-1}
    }
  }
}

```

FIG. 7B

```

TDD-UL-DL-SlotConfig ::= SECUENCIA {
    slotIndex
    DLresourceType
    ULresourceType
    FLresourceType
    simbolos
    allDownlink
    allUplink
    allNA
    explicit
    nrofFrontNASymbols
    nrofDownlinkSymbols
    nrofUplinkSymbols
    nrofBackNASymbols
    SECUENCIA {
        TDD-UL-DL-SlotIndex,
        NÚMERADO {Duro, suave},
        NÚMERADO {Duro, suave},
        NÚMERADO {Duro, suave},
        OPCIÓN {
            NULL,
            NULL,
            NULL,
            SECUENCIA {
                NUMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
                NUMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
                NUMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
                NUMERO ENTERO (1..maxNrofSymbols-1)
                OPCIONAL, -- Need S
                OPCIONAL, -- Need S
                OPCIONAL, -- Need S
                OPCIONAL -- Need S
            }
        }
    }
}

```

FIG. 8

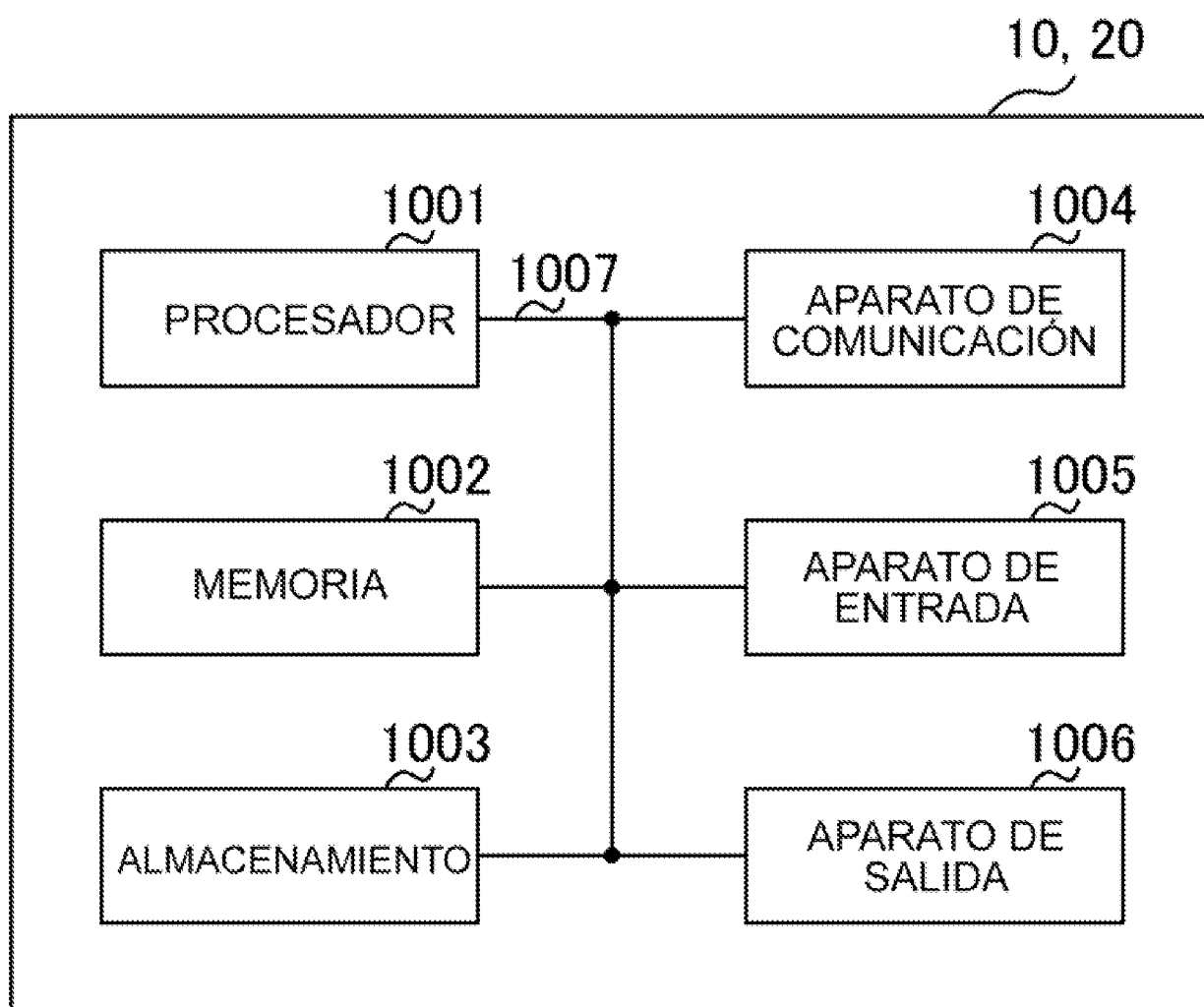


FIG. 9