

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 019 914**

51 Int. Cl.:

H04B 7/0408 (2007.01)

H04B 7/06 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 16/28 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2018** **E 21187853 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2025** **EP 3961935**

54 Título: **Métodos de configuración de haces, aparatos, medios de almacenamiento legibles por ordenador y productos de programas informáticos**

30 Prioridad:

17.11.2017 CN 201711164925

02.11.2018 CN 201811302964

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

21.05.2025

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.00%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, CN

72 Inventor/es:

GUAN, PENG;
QIN, YI;
LIU, JIANQIN;
JIANG, PENG y
ZHANG, DI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 019 914 T3

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

DESCRIPCIÓN

Métodos de configuración de haces, aparatos, medios de almacenamiento legibles por ordenador y productos de programas informáticos

Esta solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente china N.º 201711164925.X, presentada con la Oficina de Patentes china el 17 de noviembre de 2017 y titulada "BEAM CONFIGURATION METHOD AND APPARATUS", y la solicitud de patente china N.º 201811302964,6, presentada con la Oficina de Patentes china el 2 de noviembre de 2018 y titulada "BEAM CONFIGURATION METHOD AND APPARATUS".

CAMPO TÉCNICO

Esta solicitud está relacionada con el campo de tecnologías de comunicaciones, y en particular con métodos de comunicaciones, aparatos de procesamiento, soportes de almacenamiento legibles por ordenador y productos de programa informático.

ANTECEDENTES

Con el desarrollo de servicios móviles, se imponen requisitos cada vez más altos en la velocidad de datos y la eficiencia de la comunicación inalámbrica. En sistemas de comunicaciones inalámbricas 5G y futuros, se usa una tecnología de formación de haces para restringir la energía de transmisión de señales a una dirección de haz, para mejorar la eficiencia de comunicación de señales. La tecnología de formación de haces puede agrandar eficazmente un intervalo de transmisión de una señal de radio y reducir la interferencia de señal, para lograr eficiencia de comunicación más alta y obtener una capacidad de red más grande.

En una red de comunicaciones que usa la tecnología de formación de haces, se tiene que realizar alineación de haz de modo que una señal recibida por un dispositivo de extremo de recepción usando un haz de recepción particular es desde un haz de transmisión particular de un dispositivo de extremo de transmisión, obteniendo de ese modo calidad de señal relativamente buena. De otro modo, no se puede lograr una eficiencia de comunicación relativamente alta e incluso no se puede realizar comunicación. Con el cambio de un entorno de canal de comunicación, el movimiento de un dispositivo de comunicaciones (que incluye un dispositivo de extremo de transmisión o un dispositivo de extremo de recepción), y similares, puede cambiar un haz (que incluye un haz de transmisión o un haz de recepción) con relativamente buena calidad de canal. En este caso, se requiere configuración de haz.

Los documentos de la técnica anterior son el documento de ERICSSON: "Analysis of beam indication signalling options", 3GPP DRAFT; R1-1718743 ANALYSIS OF BEAM INDICATION SIGNALLING OPTIONS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; vol. RAN WG1, no. Praga, CZ; 20171009 - 20171013 3 de octubre de 2017, recuperado de internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_90b/Docs/, el documento de ERICSSON: "Analysis of beam indication signalling options", 3GPP DRAFT; R1-1711023 ANALYSIS OF BEAM INDICATION SIGNALLING OPTIONS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; vol. RAN WG1, no. Qingdao, China; 20170627 - 20170630 26 de junio de 2017, recuperado de internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/, el documento de QUALCOMM: "Beam management for NR", 3GPP DRAFT; R1-1718541, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG1, no. Praga, P.R. Chequia; 20171009 - 20171013 8 de octubre de 2017, recuperado de internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/, el documento de QUALCOMM INCORPORATED: "Discussion on QCL", 3GPP DRAFT; R1-1718551, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG1, no. Praga, Chequia; 20171009 - 20171013 8 de octubre de 2017, recuperado de internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/, el documento de VIVO: "Discussion on beam measurement, beam reporting and beam indication", 3GPP DRAFT; R1-1717472 DISCUSSION ON BEAM MEASUREMENT, BEAM REPORTING AND BEAM INDICATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX, vol. RAN WG1, no. Praga, CZ; 20171009 - 20171013 8 de octubre de 2017, recuperado de internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/, y el documento de QUALCOMM INCORPORATED: "Control channel multi-beam operation", 3GPP DRAFT; R1-1713420 MULTI-BEAM CONTROL OPERATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG1, no. Praga, República Checa; 20170821 - 20170825 20 de agosto de 2017, recuperado de internet: URL: http://www.3gpp.org/ftp/Meetings_3GPP_SYNC/RAN1/Docs/.

COMPENDIO

Realizaciones de esta solicitud proporcionan métodos de comunicaciones, aparatos de procesamiento, soportes de almacenamiento legibles por ordenador y productos de programa informático, de modo que cuando un terminal transmite una señal usando un primer haz configurado por un dispositivo de red, el dispositivo de red transmite la señal usando un segundo haz correspondiente al primer haz, por ejemplo, el primer haz y el segundo haz pertenecen a una misma pareja de haces, mejorando de ese modo la eficiencia de transmisión de señales. Este problema se resuelve por la materia de asunto de las reivindicaciones independientes. Formas de implementación adicionales se proporcionan en las reivindicaciones dependientes. Según un primer aspecto, esta solicitud proporciona un método de comunicaciones realizado por un terminal o un chip según la reivindicación 1.

Según un segundo aspecto, esta solicitud proporciona un aparato de procesamiento según la reivindicación 7.

Según un tercer aspecto, esta solicitud proporciona un método de comunicaciones realizado por un dispositivo de red o un chip según la reivindicación 8.

Según un cuarto aspecto, esta solicitud proporciona un aparato de procesamiento según la reivindicación 14.

Según un quinto y un sexto aspecto, esta solicitud proporciona soportes de almacenamiento legibles por ordenador según las reivindicaciones 15 y 16.

Esta solicitud proporciona además productos de programa informático según las reivindicaciones 17 y 18.

Se puede entender que cualquier aparato de procesamiento, soporte de almacenamiento informático o producto de programa informático que se proporciona anteriormente se configura para realizar un correspondiente método proporcionado anteriormente. Por lo tanto, para efectos beneficiosos que se pueden lograr por el aparato de procesamiento, el soporte de almacenamiento informático o el producto de programa informático, consúltense los efectos beneficiosos en los métodos correspondientes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIGURA 1 es un diagrama esquemático de un sistema arquitectura al que son aplicables soluciones técnicas según una realización de esta solicitud;
la FIGURA 2 es un primer diagrama esquemático de un método de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 3 es un segundo diagrama esquemático de un método de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 4 es un primer diagrama de flujo de interacción de un método de configuración de haz según una realización de esta solicitud;
la FIGURA 5 es un diagrama esquemático que se basa en un procedimiento de configuración de haz mostrado en la FIGURA 4 según una realización de esta solicitud;
la FIGURA 6 es un segundo diagrama de flujo de interacción de un método de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 7 es un diagrama esquemático que se basa en un procedimiento de configuración de haz mostrado en la FIGURA 6 según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 8 es un tercer diagrama de flujo de interacción de un método de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 9 es un diagrama esquemático que se basa en un procedimiento de configuración de haz mostrado en la FIGURA 8 según una realización cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 10 es un cuarto diagrama de flujo de interacción de un método de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 11 es un quinto diagrama de flujo de interacción de un método de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 12 es un sexto diagrama de flujo de interacción de un método de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 13 es un séptimo diagrama de flujo de interacción de un método de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 14 es un diagrama esquemático que se basa en un procedimiento de configuración de haz mostrado en la FIGURA 13 según una realización no cubierta por la invención reivindicada;
la FIGURA 15 es un primer diagrama estructural esquemático de un dispositivo de comunicaciones según una realización de esta solicitud;
la FIGURA 16 es un segundo diagrama estructural esquemático de un dispositivo de comunicaciones según una realización de esta solicitud;
la FIGURA 17 es un diagrama esquemático de un procedimiento de configuración de haz;
la FIGURA 18 es otro diagrama esquemático de un procedimiento de configuración de haz según una realización de esta solicitud;

la FIGURA 19 es todavía otro diagrama esquemático de un procedimiento de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;

la FIGURA 20 es incluso otro diagrama esquemático de un procedimiento de configuración de haz;

la FIGURA 21 muestra un procedimiento de interacción de un procedimiento de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada;

la FIGURA 22 es un diagrama de señalización esquemático de una solución de configuración de haz;

la FIGURA 23 es otro diagrama de señalización esquemático de una solución de configuración de haz;

la FIGURA 24 es todavía otro diagrama de señalización esquemático de un método de configuración de haz;

la FIGURA 25 es incluso otro diagrama de señalización esquemático de un procedimiento de configuración de haz; y

la FIGURA 26 es todavía incluso otro diagrama de señalización esquemático de un procedimiento de configuración de haz.

15 DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

El término "una pluralidad de" en esta solicitud significa "dos o más". El término "y/o" en esta solicitud describe solo una relación de asociación para describir objetos asociados y representa que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden representar los siguientes tres casos: Solo A existe, tanto A como B existen, y solo B existe. Además, el carácter "/" en esta memoria descriptiva generalmente indica una relación "o" entre los objetos asociados. Los términos "primero", "segundo" y similares en esta solicitud pretenden distinguir entre diferentes objetos en vez de limitar una secuencia de la diferentes objetos.

Las soluciones técnicas proporcionadas en esta solicitud pueden aplicarse a diversos sistemas de comunicaciones. Las soluciones técnicas proporcionadas en esta solicitud pueden aplicarse a un sistema de comunicaciones 5G, un sistema evolucionado futuro, un sistema convergido de multi-comunicación, o algo semejante, o pueden aplicarse a un sistema de comunicaciones existente o algo semejante. Las soluciones técnicas proporcionadas en esta solicitud pueden aplicarse a una pluralidad de escenarios, por ejemplo, máquina-a-máquina (machine-to-machine, M2M), macro- y microcomunicación, internet móvil mejorada (enhanced mobile broadband, eMBB), comunicaciones ultra-fiables y de baja latencia (ultra-reliable and low latency communications, uRLLC), y comunicaciones masivas tipo máquina (massive machine type communications, mMTC). Estos escenarios pueden incluir, pero sin limitación a esto, un escenario de comunicación entre terminales, un escenario de comunicación entre dispositivos de red, un escenario de comunicación entre un dispositivo de red y un terminal, y similares. Lo siguiente proporciona todas las descripciones usando un ejemplo en el que las soluciones técnicas se aplican al escenario de comunicación entre un dispositivo de red y un terminal.

La FIGURA 1 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones al que son aplicables soluciones técnicas según esta solicitud. El sistema de comunicaciones puede incluir uno o más dispositivos de red (únicamente un dispositivo de red se muestra) y uno o más terminales conectados a cada dispositivo de red. La FIGURA 1 es meramente un diagrama esquemático, y no constituye limitación en un escenario aplicable de las soluciones técnicas proporcionadas en esta solicitud.

El dispositivo de red 100 puede ser un punto de transmisión recepción (transmission reception point, TRP), una estación base, un nodo de reenvío, un punto de acceso, o algo semejante. El dispositivo de red 100 puede ser un dispositivo de red en un sistema de comunicaciones 5G o un dispositivo de red en una red evolucionada futura, o puede ser un dispositivo portable, un dispositivo en vehículo, o algo semejante. Adicionalmente, el dispositivo de red 100 puede como alternativa ser una estación base de transceptor (Base Transceiver Station, BTS) en un Sistema Global para Comunicaciones Móviles (Global System for Mobile Communications, GSM) o una red de Acceso Múltiple por División de Código (Code Division Multiple Access, CDMA), puede ser un NB (NodeB) en Acceso Múltiple por División de Código De Banda Ancha (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), o puede ser un eNB o un eNodeB (evolved NodeB) en evolución de largo plazo (Long Term Evolution, LTE). Como alternativa, el dispositivo de red 100 puede ser un controlador de radio en un escenario de red de acceso por radio en la nube (Cloud Radio Access Network, CRAN).

El terminal 200 puede ser equipo de usuario (User Equipment, UE), un terminal de acceso, una unidad UE, una estación UE, una estación móvil, una consola móvil, una estación remota, un terminal remoto, un dispositivo móvil, un terminal UE, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un agente UE, un aparato UE, o algo semejante. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono sin cable, un teléfono de Protocolo de Iniciación de Sesión (Session Initiation Protocol, SIP), una estación de bucle local inalámbrico (Wireless Local Loop, WLL), un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA), un dispositivo de mano que tiene una función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático, otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo en vehículo, un dispositivo portable, un dispositivo terminal en una red 5G, un terminal en una red PLMN evolucionada futura, o similar.

Un haz es un recurso de comunicación. Los haces pueden clasificarse en un haz de transmisión y un haz de recepción. El haz de transmisión puede entenderse como distribución de intensidad de señal formada en diferentes direcciones en el espacio después de que se envía una señal usando una antena. El haz de recepción puede entenderse como distribución de intensidad de señal de una señal de radio en diferentes direcciones en el espacio que se recibe de una antena. Diferentes haces pueden considerarse diferentes recursos. La misma información o diferente información puede enviarse usando diferentes haces. Un haz puede incluir uno o más puertos de antena, configurados para transmitir información de canal de datos, información de canal de control, una señal de sondeo, y similares. El haz puede ser, por ejemplo, un filtro espacial (spatial filter) en un protocolo.

Una pareja de haces se forma en función del concepto del haz. Una pareja de haces usualmente incluye un haz de transmisión de un dispositivo de extremo de transmisión y un haz de recepción de un dispositivo de extremo de recepción. En una dirección de enlace descendente, el dispositivo de extremo de transmisión puede ser un dispositivo de red, y el dispositivo de extremo de recepción puede ser un terminal. En una dirección de enlace ascendente, el dispositivo de extremo de transmisión puede ser un terminal, y el dispositivo de extremo de recepción puede ser un dispositivo de red.

La información de indicación de haz se usa para indicar un haz. La información de indicación de haz puede ser, por ejemplo, al menos un pedazo de la siguiente información: un índice del haz (por ejemplo, un número relativo, un número lógico, un número físico, o algo semejante del haz), un número de puerto correspondiente a una señal de referencia llevada en el haz, información de enlace de pareja de haces (beam pair link, BPL), o algo semejante. Cabe señalar que la información de indicación de haz puede como alternativa indicarse implícitamente usando otra información. Por ejemplo, hay una correspondencia entre la información de indicación de haz y la otra información. Por lo tanto, el haz puede indicarse indicando la otra información. La otra información puede ser, por ejemplo, información de cuasi coubicación (quasi co-location, QCL) del haz. QCL se usa para indicar que hay uno o más rasgos de comunicación iguales o similares entre una pluralidad de recursos. Generalmente, diferentes dispositivos de red tienen diferente información de canal de gran-escala. Las mismas o similares configuraciones de comunicación se pueden usar para una pluralidad de recursos que tienen una relación de QCL. Por ejemplo, si hay una relación de QCL entre dos puertos de antena, una característica a gran-escala de canal para transmitir un símbolo por un puerto puede deducirse de una característica a gran-escala de canal para transmitir un símbolo por el otro puerto. La característica a gran-escala puede incluir dispersión de retraso, un retraso promedio, dispersión Doppler, desplazamiento de frecuencia Doppler, una ganancia promedio, un parámetro de recepción, un número de haz de recepción de terminal, correlación de canal de transmisión/recepción, un ángulo de llegada de recepción, correlación espacial de una antena de receptor, un ángulo de llegada dominante (angle of arrival, AoA), un ángulo de llegada promedio, dispersión de AoA, y similares.

En un sistema de comunicaciones, por ejemplo, un sistema de nueva radio 5G (new radio, NR), un dispositivo de red y un terminal cada uno puede generar uno o más haces. Por ejemplo, antes de transmitirse una señal, una pareja de haces con relativamente buena calidad de canal puede preseleccionarse a través de alineación de haz para transmitir la señal. La señal puede ser, por ejemplo, información de canal de datos, información de canal de control, una señal de sondeo, o algo semejante.

En el sistema de comunicaciones, la pareja de haces con relativamente buena calidad de canal puede cambiar en ambas de una dirección de enlace descendente y una dirección de enlace ascendente. El dispositivo de red puede interactuar con el terminal periódicamente o de una manera originada, para medir calidad de canal de cada pareja de haces, y realizar un procedimiento de configuración de haz cuando se configura un haz para el terminal por primera vez o determinar que un haz usado por el terminal para comunicación actual tiene que cambiar. Cuando se determina que un haz en la dirección de enlace descendente tiene que configurarse para el terminal, el dispositivo de red realiza un procedimiento de configuración de haz de enlace descendente, esto es, un procedimiento en el que el dispositivo de red ordena al terminal que reciba una señal usando un haz de recepción. El haz de recepción puede ser cualquiera haz de recepción del terminal. Cuando se determina que un haz en la dirección de enlace ascendente tiene que configurarse para el terminal, el dispositivo de red realiza un procedimiento de configuración de haz de enlace ascendente, esto es, un procedimiento en el que el dispositivo de red ordena al terminal que envíe una señal usando un haz de transmisión. El haz de transmisión puede ser cualquier haz de transmisión del terminal.

En la dirección de enlace descendente, si en un mismo instante, el dispositivo de red envía una señal usando un haz de transmisión y el terminal recibe la señal usando un haz de recepción correspondiente al haz de transmisión (por ejemplo, el haz de transmisión y el haz de recepción pertenecen a una misma pareja de haces), se considera que el comportamiento del dispositivo de red está en consonancia con el del terminal. De otro modo, se considera que el comportamiento del dispositivo de red no está en consonancia con el del terminal. En la dirección de enlace ascendente, si en un mismo instante, el terminal envía una señal usando un haz de transmisión y el dispositivo de red recibe la señal usando un haz de recepción correspondiente al haz de transmisión (por ejemplo, el haz de transmisión y el haz de recepción pertenecen a una misma pareja de haces),

se considera que el comportamiento del dispositivo de red está en consonancia con el del terminal. De otro modo, se considera que el comportamiento del dispositivo de red no está en consonancia con el del terminal.

5 El método de configuración de haz proporcionado en esta solicitud puede ser específicamente, por ejemplo, realizar configuración de haz en un canal de control o realizar configuración de haz en un canal de datos. Lo siguiente proporciona todas las descripciones usando un ejemplo en el que se realiza configuración de haz en el canal de control.

10 Lo siguiente describe brevemente información de configuración de haz que se transmite cuando se realiza configuración de haz en el canal de control.

15 La información de configuración de haz se usa para configurar, para un terminal, un haz usado para transmitir una señal. Específicamente, un índice de configuración de transmisión (Transmission Configuration Index, TCI), específicamente, un bit de TCI, puede indicarse al terminal para indicar información relacionada de un haz. Posible información de configuración de haz enviada usando señalización de RRC o señalización de MAC puede mostrarse en la siguiente Tabla 3. Antes de eso, para un mejor entendimiento, primero puede describirse información relacionada de la TCI.

20 El TCI se puede usar para indicar una configuración relacionada para transmitir información, por ejemplo, se puede usar para indicar información acerca de un haz de recepción usado por el terminal. Cada bit de TCI corresponde a un estado de TCI configurado usando señalización de capa más alta, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

25

Bit de TCI	Estado de TCI
00	TCI_00
01	TCI_01
10	TCI_02
11	TCI_03

Cada estado de TCI corresponde a información de configuración de un conjunto de señales de referencia (reference signal set, RS set), como se muestra en la Tabla 2.

30

Tabla 2

Estado de TCI	RS set state
TCI_00	TCI-RS-SetConfig[0]
TCI_01	TCI-RS-SetConfig[1]
TCI_02	TCI-RS-SetConfig[2]
TCI_03	TCI-RS-SetConfig[3]
...	...
TCI_(M-1)	TCI-RS-SetConfig[M-1]

35 Una configuración de cada conjunto de señales de referencia (RS set) puede usarse específicamente para describir una relación de QCL entre una o más señales de referencia y una señal de referencia de canal de datos, como se muestra en la FIGURA 3.

Tabla 3

TCI-RS-SetConfig[x]	RS	Información de QCL	Información de tiempo	Información de recursos de frecuencia	Otra información
	Número de SSB #a	Parámetro de recepción	Momento #1	Portadora #1	
	Número de CSI-RS #A	Dispersión de retardo, retardo promedio, dispersión Doppler, desplazamiento o de frecuencia Doppler, ganancia promedio y parámetro de recepción	Momento #5	Portadora #3	

5 TCI-RS-SetConfig[x] indica configuración de un conjunto de señales de referencia x. La Tabla 3 indica que hay una relación de QCL entre un bloque de SS numerado #a que se transmite en la portadora #1 en el momento #1 y la señal de referencia de canal de datos en relación al parámetro de recepción, y hay una relación de QCL entre un CSI-RS numerado #A que se transmite en la portadora #3 en el momento #5 y la señal de referencia de canal de datos en relación a la dispersión de retardo, retardo promedio, dispersión Doppler, desplazamiento de frecuencia Doppler, ganancia promedio y parámetro de recepción. Estos elementos de información se pueden usar para demodular una señal de canal de datos.

10 El número de SSB puede ser un índice de bloque de SS.

15 El número de CSI-RS puede ser un índice de recurso (resource index) de canal de referencia común (channel state information, CSI), un índice de conjunto de recursos CSI-RS, un índice de puerto de CSI-RS, o algo semejante, o puede ser una combinación de los mismos.

20 La información de QCL puede ser un parámetro específico, o puede ser un tipo de QCL. Diferentes tipos de QCL incluyen diferentes parámetros.

La información de tiempo puede ser un número de ranura, un número de subtrama, un tiempo absoluto, un número de símbolo, un número de periodo, o algo semejante.

25 La información de recursos de frecuencia puede ser un número de portadora, un número de parte de ancho de banda, o algo semejante.

La otra información puede incluir una limitación de medición o algo semejante, esto es, un resultado de medición de la RS en una frecuencia en un periodo de tiempo no se puede usar para facilitar demodulación de canal de datos.

30 Adicionalmente, todas las configuraciones anteriores del TCI se transmiten usando señalización de RRC y/o señalización de MAC. Un tiempo de validación de las diversas configuraciones anteriores puede procesarse usando un mismo método como tiempo de validación de la información de configuración de haz en esta solicitud.

35 "Mismo momento/mismo instante" descrito en esta solicitud significa un mismo intervalo de tiempo (time interval, TI). El TI puede ser un intervalo de tiempo de transmisión (Transmission Time Interval, TTI) en un sistema LTE, un TTI corto a nivel de símbolo, un TTI corto de un gran espaciamiento de subportadoras en un sistema de alta frecuencia, una ranura o una minirranura (mini-slot) en un sistema 5G, o algo semejante. Esto no está limitado en esta solicitud. Lo siguiente proporciona todas las descripciones usando un ejemplo en el que la TI es una ranura.

40 En esta solicitud, para cualquier información, por ejemplo, n1, n2, m1 o m2, que se puede configurar usando señalización, en un proceso de configuración específico, la señalización puede ser pero sin limitación a esto, por ejemplo, al menos una señalización de Control de Recursos por Radio (Radio Resource Control, RRC),

señalización de Control de Acceso a Medios (Media Access Control, MAC), o información de control de enlace descendente (Downlink Control Information, DCI). A continuación no se describen detalles. Adicionalmente, cualquier información que se puede configurar usando señalización puede llevarse en la información de configuración de haz o puede llevarse en otra información de configuración. Lo siguiente proporciona descripciones usando un ejemplo en el que cualquier información que se puede configurar usando señalización se lleva en la información de configuración de haz.

En un ejemplo específico en esta solicitud, un objetivo de "realizar algunas etapas cuando expira una duración preestablecida que empieza desde un instante" se logra estableciendo un temporizador. En una implementación específica, el objetivo puede lograrse como alternativa estableciendo un margen de tiempo, un desplazamiento de tiempo, o algo semejante. Adicionalmente, el temporizador también se pueden denominar máquina de temporización o algo semejante.

Como se muestra en la FIGURA 2 y la FIGURA 3, se proporciona un método de configuración de haz según una realización no cubierta por la invención reivindicada. Específicamente, el método puede incluir las siguientes etapas.

Un dispositivo de red envía información de configuración de haz a un terminal e inicia un temporizador T2 en una n -ésima ranura, donde n es un entero mayor o igual 0, y se usa la información de configuración de haz para ordenar al terminal que transmita una señal en un primer haz.

El primer haz puede ser un haz de recepción o un haz de transmisión. Si el primer haz es un haz de recepción, un procedimiento de configuración de haz proporcionado en esta realización es específicamente un procedimiento de configuración de haz de enlace descendente, y la información de configuración de haz se usa específicamente para ordenar al terminal que reciba la señal en el primer haz. Si el primer haz es un haz de transmisión, un procedimiento de configuración de haz proporcionado en esta realización es específicamente un procedimiento de configuración de haz de enlace ascendente, y la información de configuración de haz se usa específicamente para ordenar al terminal que envíe la señal en el primer haz.

Señalización que lleva la información de configuración de haz puede ser, por ejemplo, al menos una de señalización de RRC, señalización de MAC, o DCI.

La información de configuración de haz puede llevar información de indicación de haz del primer haz. Para descripciones relacionadas de la información de indicación de haz, consúltense las descripciones anteriores, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

El terminal recibe la información de configuración de haz e inicia un temporizador T1 en la n -ésima ranura.

El terminal comprueba la información de configuración de haz.

Si la comprobación tiene éxito, el terminal envía una indicación de acuse de recibo (acknowledgement, ACK) al dispositivo de red en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Un mensaje de ACK se usa para indicar, al dispositivo de red, que el terminal ha recibido con éxito la información de configuración de haz. Cuando un tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, el terminal transmite la señal usando el primer haz. Antes de que el tiempo de temporización del temporizador T1 alcance la duración preestablecida, el terminal transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado, como se muestra en la FIGURA 2.

Si la comprobación falla, el terminal envía una indicación de acuse de recibo negativo (negative acknowledgement, NACK) al dispositivo de red en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Un mensaje de NACK se usa para indicar, al dispositivo de red, que el terminal no recibe con éxito la información de configuración de haz. En este caso, el terminal transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado independientemente de si un tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida.

En esta memoria, $k1$ es un entero mayor o igual que 1, y $k1$ puede ser un valor configurado por el dispositivo de red para el terminal usando señalización o puede ser un valor preestablecido, por ejemplo, un valor estipulado en un protocolo. En esta realización, la duración preestablecida es usualmente mayor que $k1$ ranuras. En las siguientes realizaciones, la duración preestablecida y las $k1$ ranuras pueden no cumplir esta relación.

La duración preestablecida puede ser configurada por el dispositivo de red para el terminal, por ejemplo, se lleva en la información de configuración de haz u otra información de configuración a enviar al terminal. Específicamente, la duración preestablecida puede ser determinada por el dispositivo de red en función de información de capacidad del terminal que es retroinformada por el terminal. La misma o diferente duración preestablecida se puede configurar para diferentes terminales. Desde luego, la duración preestablecida puede preestablecerse, por ejemplo, preestablecerse usando un protocolo.

Transmitir la señal usando el primer haz puede entenderse como que se valida la transmisión de señal en el primer haz, esto es, si una señal tiene que transmitirse entre el dispositivo de red y el terminal posteriormente, la señal se transmite usando el primer haz. Por ejemplo, en el procedimiento de configuración de haz de enlace descendente, transmitir la señal usando el primer haz puede entenderse como que se valida la recepción de señal que está en el primer haz y que se configura en este procedimiento de configuración de haz, esto es, el terminal posteriormente monitoriza el primer haz para recibir una señal enviada por el dispositivo de red.

Un significado de "transmitir una señal usando un segundo haz", "transmitir una señal usando cada señal en un conjunto de haces", o algo semejante en el siguiente tiene un significado similar a "transmitir la señal usando el primer haz", y más adelante no se describen detalles de nuevo.

En el procedimiento de configuración de haz de enlace descendente, el haz usado la última vez en S103 es un haz de recepción usado por el terminal la última vez, y el haz predeterminado es un haz de recepción usado por el terminal de manera predeterminada.

El haz de recepción usado por el terminal de manera predeterminada puede ser un haz de recepción configurado por el dispositivo de red para el terminal usando señalización de capa más alta (por ejemplo, señalización de RRC o señalización de MAC), y puede ser, por ejemplo, cualquiera de lo que sigue: un haz de un bloque de señal de sincronización (synchronization signal block, SSB) usado por el terminal para acceso inicial, un haz de recepción correspondiente a un primer estado de un TCI, un haz de recepción usado la última vez, un haz de recepción omnidireccional, o algo semejante.

Opcionalmente, el terminal puede usar diferentes haces de manera predeterminada en diferentes escenarios. Varias maneras opcionales se enumeran a continuación:

El haz usado para acceso inicial se usa cuando una tabla de TCI no se configura usando la señalización de capa más alta (por ejemplo, la señalización de RRC).

El haz correspondiente al primer estado del TCI se usa cuando una tabla de TCI se configura usando la señalización de capa más alta pero no hay indicación de TCI explícita.

El haz que es válido la última vez, un haz ancho, o un haz de retroceso predefinido se usa cuando una tabla de TCI se configura usando la señalización de capa más alta y hay una indicación de TCI explícita, pero un tiempo de validación de TCI (esto es, la duración preestablecida en esta solicitud) es menor que un umbral predeterminado (el umbral se puede determinar en función de una capacidad del terminal).

En el procedimiento de configuración de haz de enlace ascendente, el haz usado la última vez es un haz de transmisión usado por el terminal la última vez, y el haz predeterminado es un haz de transmisión usado por el terminal de manera predeterminada. El haz de transmisión usado por el terminal de manera predeterminada puede ser configurado por el dispositivo de red para el terminal.

Cabe señalar que, usualmente, cuando el terminal no tiene indicación de haz explícita o tiene una indicación de haz implícita, el terminal puede transmitir información usando el haz (que incluye el haz de transmisión predeterminado o el haz de recepción predeterminado) usado por el terminal de manera predeterminada. El haz usado por el terminal de manera predeterminada es actualizable. Si el dispositivo de red indica un haz de recepción predeterminado al terminal, el dispositivo de red también mantiene un haz de transmisión usado por el dispositivo de red de manera predeterminada, para asegurar que el terminal puede recibir correctamente, en el haz de recepción predeterminado, una señal enviada por el dispositivo de red usando el haz de transmisión predeterminado. Si el dispositivo de red indica un haz de transmisión predeterminado al terminal, el dispositivo de red también mantiene un haz de recepción usado por el dispositivo de red de manera predeterminada, para asegurar que el dispositivo de red puede recibir correctamente, en el haz de recepción predeterminado, una señal enviada por el terminal usando el haz de transmisión predeterminado.

Se puede entender que si el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red y si el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK en la $(n+k1)$ -ésima ranura, el dispositivo de red transmite la señal usando un segundo haz cuando un tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida.

Si el dispositivo de red no recibe el mensaje de ACK o el mensaje de NACK en la $(n+k1)$ -ésima ranura, el dispositivo de red no sabe si el terminal recibe con éxito la información de configuración de haz, y por lo tanto transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado independientemente de si un tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida. En una $(n+k1+n2)$ -ésima ranura, el dispositivo de red vuelve a enviar la información de configuración de haz, esto es, realiza de nuevo el procedimiento de configuración de haz. En esta memoria, $n2$ es un entero mayor o igual que 1, $n2$ puede ser un valor configurado usando señalización o puede ser un valor preestablecido, por ejemplo, un valor preestablecido en un protocolo, y $n2$ puede ser igual o no igual a $n1$. Antes de que el tiempo de temporización

del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida, el dispositivo de red transmite la señal usando el haz usado la última vez o el haz predeterminado, como se muestra en la FIGURA 2.

5 Si el primer haz es un haz de transmisión, el segundo haz es un haz de recepción. Transmitir la señal usando el segundo haz es específicamente recibir, usando el segundo haz, la señal enviada por el terminal usando el primer haz. Si el primer haz es un haz de recepción, el segundo haz es un haz de transmisión. Transmitir la señal usando el segundo haz es específicamente enviar la señal al terminal usando el segundo haz.

10 En la FIGURA 2 se proporcionan descripciones usando un ejemplo en el que el dispositivo de red transmite la señal usando un haz 1 en la n -ésima ranura y el terminal transmite la señal usando un haz a en la n -ésima ranura. El haz 1 es un haz correspondiente al haz a. Por ejemplo, el haz 1 y el haz a pertenecen a una misma pareja de haces. El segundo haz es un haz correspondiente al primer haz. Por ejemplo, el segundo haz y el primer haz pertenecen a una misma pareja de haces. De la FIGURA 2 se puede aprender que cuando el tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, el terminal transmite la señal usando el primer haz, y el dispositivo de red transmite la señal usando el segundo haz.

15 Si el terminal envía el mensaje de NACK al dispositivo de red y si el dispositivo de red recibe el mensaje de NACK en la $(n+k1)$ -ésima ranura, el dispositivo de red transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado. En una $(n+k1+n1)$ -ésima ranura, el dispositivo de red vuelve a enviar la información de configuración de haz, esto es, realiza el procedimiento de configuración de haz de nuevo. En esta memoria, $n1$ es un entero mayor o igual que 1, y $n1$ puede ser un valor configurado usando señalización o puede ser un valor preestablecido, por ejemplo, un valor estipulado en un protocolo.

20 Como alternativa, si el dispositivo de red no recibe la indicación de ACK, el mensaje de ACK o el mensaje de NACK en la $(n+k1)$ -ésima ranura, el dispositivo de red no sabe si el terminal recibe con éxito la información de configuración de haz, y por lo tanto transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado independientemente de si un tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida. En una $(n+k1+n2)$ -ésima ranura, el dispositivo de red vuelve a enviar la información de configuración de haz, esto es, realiza el procedimiento de configuración de haz de nuevo. En esta memoria, $n2$ es un entero mayor o igual que 1, $n2$ puede ser un valor configurado usando señalización o puede ser un valor preestablecido, por ejemplo, un valor preestablecido en un protocolo, y $n2$ puede ser igual o no igual a $n1$.

25 En el procedimiento de configuración de haz de enlace descendente, el haz usado por el terminal la última vez es un haz de transmisión usado por el dispositivo de red la última vez, y el haz predeterminado es un haz de transmisión usado por el dispositivo de red de manera predeterminada. El haz de transmisión usado por el dispositivo de red de manera predeterminada puede ser un haz de transmisión correspondiente al haz de recepción usado por el terminal de manera predeterminada.

30 En el procedimiento de configuración de haz de enlace ascendente, el haz usado por el terminal la última vez es un haz de recepción usado por el dispositivo de red la última vez, y el haz predeterminado es un haz de recepción usado por el dispositivo de red de manera predeterminada. El haz de recepción usado por el dispositivo de red de manera predeterminada puede ser un haz de recepción correspondiente al haz de transmisión usado por el terminal de manera predeterminada.

35 En esta realización, cuando se recibe la información de configuración de haz, el terminal inicia el temporizador T1. Cuando se envía la información de configuración de haz, el dispositivo de red inicia el temporizador T2. De esta manera, si el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red en la $(n+k1)$ -ésima ranura, el terminal transmite la señal usando el primer haz cuando el tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida. Sin embargo, si el dispositivo de red no recibe el mensaje de ACK en la $(n+k1)$ -ésima ranura, el dispositivo de red no empieza a transmitir la señal usando el segundo haz incluso si el tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida. Esto provoca inconsistencia de comportamiento entre el dispositivo de red y el terminal, y en consecuencia la calidad de subsiguiente comunicación puede ser relativamente pobre e incluso no se puede implementar comunicación mutua. Por ejemplo, la FIGURA 3 es un diagrama esquemático en este escenario. En la FIGURA 3 se proporcionan descripciones usando un ejemplo en el que el dispositivo de red transmite la señal usando un haz 1 en la n -ésima ranura y el terminal transmite la señal usando un haz a en la n -ésima ranura. De la FIGURA 3 puede aprenderse que cuando el tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, el terminal transmite la señal usando el primer haz, y en este caso, el dispositivo de red todavía transmite la señal usando el haz 1.

40 En función de esto, esta solicitud proporciona el siguiente método de configuración de haz:

Realización 1

45 De la FIGURA 4 a la FIGURA 7 son diagramas esquemáticos de un método de configuración de haz según esta realización, en donde las figuras 6 y 7 no están cubiertas por la invención reivindicada. Para explicaciones

de contenido relacionado en esta realización, consúltense las descripciones anteriores. El método proporcionado en esta realización puede incluir las siguientes etapas.

5 S201: Un dispositivo de red envía información de configuración de haz a un terminal en una n -ésima ranura, donde n es un entero mayor o igual 0, y se usa la información de configuración de haz para ordenar al terminal que transmita una señal en un primer haz.

10 Si el primer haz es un haz de recepción, un procedimiento de configuración de haz proporcionado en esta realización es específicamente un procedimiento de configuración de haz de enlace descendente. Si el primer haz es un haz de transmisión, un procedimiento de configuración de haz proporcionado en esta realización es específicamente un procedimiento de configuración de haz de enlace ascendente.

S202: El terminal recibe la información de configuración de haz en la n -ésima ranura.

15 S203: El terminal comprueba la información de configuración de haz.

20 Si la comprobación tiene éxito, el terminal envía un mensaje de ACK al dispositivo de red e inicia un temporizador T1 en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Cuando un tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, el terminal transmite la señal usando el primer haz, como se muestra de la FIGURA 4 a la FIGURA 7. Antes de que el tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, el terminal transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado.

25 Si la comprobación falla, el terminal envía un mensaje de NACK al dispositivo de red en una $(n+k1)$ -ésima ranura. En este caso, que no está cubierto por la invención reivindicada, el terminal no inicia un temporizador T1, y por lo tanto transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado.

30 El dispositivo de red puede realizar la etapa S204a, S204b o S204c. Se puede entender que si el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red en la etapa S203, el dispositivo de red puede realizar la etapa S204a o S204c. Si el terminal envía el mensaje de NACK al dispositivo de red en la etapa S203, el dispositivo de red puede realizar la etapa S204b o S204c.

35 S204a: El dispositivo de red inicia un temporizador T2 si recibe un mensaje de ACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura, y entonces transmite la señal usando un segundo haz cuando un tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida, como se muestra en la FIGURA 4 y la FIGURA 5. Antes de que el tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida, el dispositivo de red transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado. En la FIGURA 5 se proporcionan descripciones usando un ejemplo en el que el dispositivo de red transmite la señal usando un haz 1 en la n -ésima ranura y el terminal transmite la señal usando un haz a en la n -ésima ranura.

40 Con referencia a la FIGURA 4 y la FIGURA 5 se puede aprender que el dispositivo de red y el terminal inician temporizadores respectivos en la $(n+k1)$ -ésima y transmiten la señal usando el primer haz/el segundo haz cuando los temporizadores alcanzan la misma duración preestablecida. Por lo tanto, el comportamiento del terminal está en consonancia con que del dispositivo de red, de modo que se puede mejorar las prestaciones de transmisión de señal.

45 S204b: El dispositivo de red vuelve a enviar la información de configuración de haz, esto es, realiza un procedimiento de configuración de haz de nuevo, en una $(n+k1+n1)$ -ésima ranura si recibe un mensaje de NACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura.

50 Cabe señalar que antes de realizar de nuevo el procedimiento de configuración de haz, el terminal no inicia el temporizador T1 y el dispositivo de red no inicia el temporizador T2. Por lo tanto, para el procedimiento de configuración de haz realizado de nuevo, consúltense el procedimiento de configuración de haz descrito en las etapas S201 a S204, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria. Se puede entender que en un proceso de realizar de nuevo el procedimiento de configuración de haz, si la etapa S204a se realiza específicamente cuando se realiza S204, el procedimiento finaliza después de realizarse S204a. Si S204b o S204c se realizan específicamente, el procedimiento de configuración de haz puede realizarse de nuevo, por analogía, hasta que se realiza la etapa S204a al fin cuando se realiza un procedimiento de configuración de haz, y el procedimiento finaliza. En una implementación específica, puede establecerse un valor máximo de una cantidad de veces de realizar un procedimiento de configuración de haz para la misma información de configuración de haz, de modo que cuando la cantidad de veces de realizar el procedimiento de configuración de haz para la misma información de configuración de haz alcanza el valor máximo, el procedimiento finaliza si el dispositivo de red todavía no recibe un mensaje de ACK.

65 Se puede entender que antes de realizar de nuevo el procedimiento de configuración de haz, el terminal no inicia el temporizador T1 y el dispositivo de red no inicia el temporizador T2. Por lo tanto, antes de realizar de

nuevo el procedimiento de configuración de haz, el terminal y el dispositivo de red transmiten cada uno la señal usando el haz usado la última vez o el haz predeterminado.

S204c: El dispositivo de red vuelve a enviar la información de configuración de haz, esto es, realiza un procedimiento de configuración de haz de nuevo, en una $(n+k1+n2)$ -ésima ranura si el dispositivo de red no recibe un mensaje de ACK o un mensaje de NACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura.

Cuando el procedimiento de configuración de haz se realiza de nuevo, los siguientes dos casos pueden incluirse específicamente:

Caso 1: Si el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red en la etapa S203, antes de realizar de nuevo el procedimiento de configuración de haz, el terminal ha iniciado el temporizador T1, pero el dispositivo de red no inicia el temporizador T2. En este caso, el terminal puede detener el temporizador T1 cuando se recibe la información de configuración de haz enviada de nuevo, esto es, en la $(n+k1+n2)$ -ésima ranura, y entonces iniciar el temporizador T1 cuando se envía un mensaje de ACK para la información de configuración de haz recibida de nuevo al dispositivo de red, como se muestra en la FIGURA 6 y la FIGURA 7. De esta manera, se puede asegurar que el temporizador T2 del dispositivo de red y el temporizador T1 del terminal inician simultáneamente temporización cuando se realiza de nuevo el procedimiento de configuración de haz, de modo que los temporizadores pueden alcanzar simultáneamente la duración preestablecida, y cuando el terminal retroinforma el mensaje de ACK al dispositivo de red y el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK, el terminal transmite la señal usando el primer haz y el dispositivo de red transmite la señal usando el segundo haz, esto es, el comportamiento del terminal está en consonancia con el del dispositivo de red, mejorando de ese modo las prestaciones de transmisión de señal. Para otras etapas del procedimiento de configuración de haz realizado de nuevo, consúltense las etapas relacionadas en el procedimiento de configuración de haz descrito en las etapas S201 a S204, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria. En la FIGURA 6 y la FIGURA 7 se proporcionan descripciones usando un ejemplo no cubierto por la invención reivindicada en la que en el proceso de realizar el procedimiento de configuración de haz de nuevo, el terminal envía un mensaje de ACK al dispositivo de red en una $(n+k1+n2+k1)$ -ésima ranura y el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK en la $(n+k1+n2+k1)$ -ésima ranura. En la FIGURA 7 se proporcionan descripciones usando un ejemplo en el que el dispositivo de red transmite la señal usando un haz 1 en la n -ésima ranura y el terminal transmite la señal usando un haz a en la n -ésima ranura.

Caso 2: Si el terminal envía el mensaje de NACK al dispositivo de red en la etapa S203, antes de realizar de nuevo el procedimiento de configuración de haz, el terminal no inicia el temporizador T1 y el dispositivo de red no inicia el temporizador T2. Por lo tanto, para el procedimiento de configuración de haz realizado de nuevo, consúltense el procedimiento de configuración de haz descrito en las etapas S201 a S204a, S204a o S204c, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria. Para descripciones del procedimiento de configuración de haz realizado de nuevo y los haces usados por el terminal y el dispositivo de red antes de que procedimiento de configuración de haz se realiza de nuevo, consúltense contenido relacionado en la etapa S204b, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

En esta implementación, el terminal inicia el temporizador T1 cuando se envía el mensaje de ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red. El dispositivo de red inicia el temporizador T2 cuando se recibe el mensaje de ACK. Con referencia de la FIGURA 4 a la FIGURA 7 y el anterior análisis se puede aprender que la solución técnica proporcionada en esta realización puede asegurar la consistencia de comportamiento entre el terminal y el dispositivo de red tanto cuando el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK o el mensaje de NACK para la información de configuración de haz como cuando el dispositivo de red no recibe el mensaje de ACK o el mensaje de NACK, mejorando de ese modo las prestaciones de transmisión de señal.

Realización 2

La FIGURA 8 a la FIGURA 11 son diagramas esquemáticos de un método de configuración de haz según esta realización, que no está cubierto por la invención reivindicada. Para explicaciones de contenido relacionado en esta realización, consúltense las descripciones anteriores. El método proporcionado en esta realización puede incluir las siguientes etapas.

Para las etapas S301 y S302, consúltense las etapas S201 y S202.

En esta realización, el primer haz es un haz de recepción, y un segundo haz es un haz de transmisión, esto es, un procedimiento de configuración de haz proporcionado en esta realización es específicamente un procedimiento de configuración de haz de enlace descendente.

S303: El terminal comprueba la información de configuración de haz.

Si la comprobación tiene éxito, el terminal envía un mensaje de ACK al dispositivo de red e inicia un temporizador T1 en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Cuando un tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, el terminal recibe la señal usando cada haz en un conjunto de haces, como se muestra de la FIGURA 8 a la FIGURA 11. Antes de que el tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, el terminal recibe la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado.

Si la comprobación falla, el terminal envía un mensaje de NACK al dispositivo de red en una $(n+k1)$ -ésima ranura. En este caso, el terminal no inicia un temporizador T1, y por lo tanto recibe la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado.

Además del primer haz, el conjunto de haces puede incluir además al menos uno de los siguientes haces: el haz de recepción usado por el terminal la última vez, el haz de recepción usado por el terminal de manera predeterminada, un haz que cubre el primer haz, o algo semejante. Cada haz tiene cobertura específica. El haz que cubre el primer haz es un haz cuya cobertura que incluye cobertura del primer haz.

El dispositivo de red puede realizar la etapa S304a, S304b o S304c. Se puede entender que si el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red en la etapa S303, el dispositivo de red puede realizar la etapa S304a o S304c. Si el terminal envía el mensaje de NACK al dispositivo de red en la etapa S303, el dispositivo de red puede realizar la etapa S304b o S304c.

S304a: El dispositivo de red inicia un temporizador T2 si recibe un mensaje de ACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura, y envía la señal usando un segundo haz cuando un tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida. Se puede entender que si posteriormente a enviar una señal al terminal, el dispositivo de red específicamente envía la señal en el segundo haz. El terminal recibe la señal en el primer haz.

S304b: El dispositivo de red vuelve a enviar la información de configuración de haz, esto es, realiza un procedimiento de configuración de haz de nuevo, en una $(n+k1+n1)$ -ésima ranura si recibe un mensaje de NACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Para el procedimiento de configuración de haz realizado de nuevo, consúltense descripciones relacionadas en la etapa S204b, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

S304c: El dispositivo de red envía la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado si el dispositivo de red no recibe un mensaje de ACK o un mensaje de NACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Se puede entender que si posteriormente a enviar una señal al terminal, el dispositivo de red específicamente envía la señal en un haz distinto al segundo haz. El terminal usualmente recibe la señal en un haz distinto al primer haz.

Se puede entender que únicamente cuando el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red en la $(n+k1)$ -ésima ranura, esto es, el terminal comprueba con éxito la información de configuración de haz, el terminal puede aprender del primer haz configurado usando la información de configuración de haz, y además puede distinguir entre el primer haz y el haz distinto primer haz. En este caso, el dispositivo de red puede recibir el mensaje de ACK o puede no recibir el mensaje de ACK. En función de esto, cuando el terminal envía el mensaje de ACK, el terminal puede posteriormente realizar la etapa S305. Cuando el terminal envía el mensaje de NACK, para procedimientos de procesamiento de ambos del dispositivo de red y el terminal, consúltense descripciones relacionadas en la Realización 2 arriba, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

El terminal puede realizar la etapa S305a, S305b o S305c. Se puede entender que si la etapa S304a se realiza específicamente en la etapa S304, la etapa S305a o S305c puede realizarse en la etapa S305. Si el mensaje de ACK no se recibe en la etapa S304c, puede realizarse la etapa S305b o S305c.

S305a: Si el terminal recibe una señal en el primer haz en una ranura en una $(n+k1+r)$ -ésima ranura a una $(n+k1+r+m1)$ -ésima ranura, indica que el dispositivo de red envía la señal usando el segundo haz en la ranura, esto es, el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK en la $(n+k1)$ -ésima ranura, y por lo tanto el terminal recibe una señal usando el primer haz, como se muestra en la FIGURA 8 y la FIGURA 9. De esta manera, se puede lograr la consistencia de comportamiento entre el dispositivo de red y el terminal, mejorando de ese modo la eficiencia de transmisión de información. En esta memoria, r es la duración preestablecida, m1 es un entero mayor o igual que 1, y m1 puede ser un valor configurado usando señalización o puede ser un valor preestablecido, por ejemplo, un valor estipulado en un protocolo.

S305b: Si el terminal recibe una señal en un haz distinto al primer haz (en otras palabras, un haz que no es el primer haz) en un conjunto de haces en una $(n+k1+r)$ -ésima ranura a una $(n+k1+r+m1)$ -ésima ranura, indica que el dispositivo de red no recibe el mensaje de ACK en la $(n+k1)$ -ésima ranura, y por lo tanto el terminal puede continuar para realizar una de las siguientes dos maneras:

Manera 1: El terminal envía un mensaje de ACK al dispositivo de red, inicia un temporizador T1, y recibe una señal usando cada haz en el conjunto de haces cuando un tiempo de temporización del temporizador T1

alcanza la duración preestablecida. De esta manera, el terminal puede enviar el mensaje de ACK al dispositivo de red en una misma ranura en la que se recibe la señal o en varias ranuras después de la ranura.

5 Posteriormente, el dispositivo de red inicia el temporizador T2 cuando se recibe el mensaje de ACK, y envía la señal usando el segundo haz cuando el tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida. A continuación, la etapa S305a, S305b o S305c puede realizarse de nuevo, como se muestra en la FIGURA 10. En la FIGURA 10 se proporcionan descripciones usando un ejemplo en el que la etapa S305a se realiza específicamente.

10 Se puede entender que en la $(n+k1+r)$ -ésima ranura, el tiempo de temporización del temporizador T1 iniciado por el terminal en la $(n+k1)$ -ésima ranura ha alcanzado la duración preestablecida, y usualmente el temporizador detiene automáticamente la temporización cuando el tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida. Por lo tanto, de la manera 1, el terminal puede volver a iniciar el temporizador T1 en lugar de restablecer el temporizador T1.

15 Manera 2: El terminal envía una indicación de error al dispositivo de red, donde la indicación de error se usa para ordenar al dispositivo de red que vuelva a enviar la información de configuración de haz al terminal. Como se muestra en la FIGURA 11, para descripciones relacionadas del procedimiento de configuración de haz realizado de nuevo, consúltense las descripciones anteriores, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

20 S305c: Si el terminal no recibe una señal en una $(n+k1+r)$ -ésima ranura a una $(n+k1+r+m1)$ -ésima ranura, el terminal envía un petición de configuración de haz al dispositivo de red, donde la petición de configuración de haz se usa para pedir al dispositivo de red que vuelva a enviar la información de configuración de haz al terminal. Para descripciones relacionadas del procedimiento de configuración de haz realizado de nuevo, consúltense las descripciones anteriores, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

30 Cabe señalar que la solución técnica proporcionada en esta realización puede aplicarse a un escenario en el que el terminal soporta transmisión multihaz. En una implementación específica, el dispositivo de red puede enterarse de una capacidad del terminal de una manera tal como enviar, por el dispositivo de red, información de indicación al terminal para enterarse si el terminal tiene una capacidad de soportar transmisión multihaz, o informar activamente, por el dispositivo de red al dispositivo de red, si el terminal tiene una capacidad de soportar transmisión multihaz. Por lo tanto, el dispositivo de red soporta el método proporcionado en esta realización.

35 En esta realización, el terminal inicia el temporizador T1 cuando se envía el mensaje de ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red. El dispositivo de red inicia el temporizador T2 cuando se recibe el mensaje de ACK. Adicionalmente, el terminal recibe, cuando el tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, la señal usando haces que incluyen el primer haz configurado usando la información de configuración de haz. Con referencia de la FIGURA 8 a la FIGURA 11 y el anterior análisis se puede aprender que la solución técnica proporcionada en esta realización puede asegurar la consistencia de comportamiento entre el terminal y el dispositivo de red en el procedimiento de configuración de haz de enlace descendente tanto cuando el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK o el mensaje de NACK para la información de configuración de haz como cuando el dispositivo de red no recibe el mensaje de ACK o el mensaje de NACK, mejorando de ese modo las prestaciones de transmisión de señal.

Realización 3

50 La FIGURA 12 es un diagrama esquemático de un método de configuración de haz según esta realización, que no está cubierto por la invención reivindicada. Para explicaciones de contenido relacionado en esta realización, consúltense las descripciones anteriores. El método proporcionado en esta realización puede incluir las siguientes etapas.

55 Para las etapas S401 y S402, consúltense las etapas S201 y S202.

En esta realización, el primer haz es un haz de transmisión, y un segundo haz es un haz de recepción, esto es, un procedimiento de configuración de haz proporcionado en esta realización es específicamente un procedimiento de configuración de haz de enlace ascendente.

60 S403: El terminal comprueba la información de configuración de haz.

65 Si la comprobación tiene éxito, el terminal envía un mensaje de ACK al dispositivo de red e inicia un temporizador T1 en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Cuando un tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, el terminal envía la señal usando cada haz en un conjunto de haces, como se muestra en la FIGURA 12. Antes de que el tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, el terminal transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado.

Si la comprobación falla, el terminal envía un mensaje de NACK al dispositivo de red en una $(n+k1)$ -ésima ranura. En este caso, el terminal no inicia un temporizador T1, y por lo tanto transmite la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado.

5

Además del primer haz, el conjunto de haces puede incluir además al menos uno de los siguientes haces: el haz de transmisión usado por el terminal la última vez, el haz de transmisión usado por el terminal de manera predeterminada, un haz que cubre el primer haz, o algo semejante.

10

El dispositivo de red puede realizar la etapa S404a, S404b o S404c. Se puede entender que si el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red en la etapa S403, el dispositivo de red puede realizar la etapa S404a o S404c. Si el terminal envía el mensaje de NACK al dispositivo de red en la etapa S403, el dispositivo de red puede realizar la etapa S404b o S404c.

15

S404a: El dispositivo de red inicia un temporizador T2 si recibe un mensaje de ACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura, y recibe la señal usando un segundo haz cuando un tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida, como se muestra en la FIGURA 12.

20

S404b: El dispositivo de red vuelve a enviar la información de configuración de haz, esto es, realiza un procedimiento de configuración de haz de nuevo, en una $(n+k1+n1)$ -ésima ranura si recibe un mensaje de NACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Para el procedimiento de configuración de haz realizado de nuevo, consúltense descripciones relacionadas en la etapa S204b, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

25

S404c: El dispositivo de red recibe la señal usando un haz usado la última vez o un haz predeterminado si el dispositivo de red no recibe un mensaje de ACK o un mensaje de NACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura.

30

Se puede entender que únicamente cuando el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red en la $(n+k1)$ -ésima ranura, esto es, el terminal comprueba con éxito la información de configuración de haz, el terminal puede aprender información acerca del primer haz configurado usando la información de configuración de haz, y puede además distinguir entre el primer haz y un haz distinto al primer haz. En este caso, el dispositivo de red puede recibir el mensaje de ACK o puede no recibir el mensaje de ACK. En función de esto, cuando el terminal envía el mensaje de ACK, el terminal puede posteriormente realizar la etapa S405. Cuando el terminal envía el mensaje de NACK, para procedimientos de procesamiento de ambos del dispositivo de red y el terminal, consúltense descripciones relacionadas en la Realización 2 arriba, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

35

S405: El terminal envía una señal usando el primer haz en una $(n+k1+r+m2)$ -ésima ranura, como se muestra en la FIGURA 12.

40

Posteriormente, si el dispositivo de red recibe una señal en un haz distinto al segundo haz en una $(n+k1+r)$ -ésima ranura a la $(n+k1+r+m2)$ -ésima ranura, indica que el terminal envía la señal usando una pluralidad de haces, esto es, el terminal recibe con éxito la información de configuración de haz. Por lo tanto, el procedimiento de configuración de haz finaliza. Como alternativa, si el dispositivo de red no recibe señal en una $(n+k1+r)$ -ésima ranura a la $(n+k1+r+m2)$ -ésima ranura, el procedimiento de configuración de haz se realiza de nuevo. Para el procedimiento de configuración de haz realizado de nuevo, consúltense descripciones relacionadas en la etapa S204c. Se puede entender que, a diferencia de la etapa S204c, en la etapa S404c, la señal se envía usando cada haz en el conjunto de haces cuando el tiempo de temporización del temporizador T1 del terminal alcanza la duración preestablecida.

45

50

En esta realización, el terminal inicia el temporizador T1 cuando se envía el mensaje de ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red. El dispositivo de red inicia el temporizador T2 cuando se recibe el mensaje de ACK. Adicionalmente, el terminal envía, cuando el tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, la señal usando haces que incluyen el primer haz configurado usando la información de configuración de haz. Con referencia a la FIGURA 12 y el anterior análisis se puede aprender que la solución técnica proporcionada en esta realización puede asegurar la consistencia de comportamiento entre el terminal y el dispositivo de red en el procedimiento de configuración de haz de enlace ascendente tanto cuando el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK o el mensaje de NACK para la información de configuración de haz como cuando el dispositivo de red no recibe el mensaje de ACK o el mensaje de NACK, mejorando de ese modo las prestaciones de transmisión de señal.

55

60

Realización 4

65

La FIGURA 13 a la FIGURA 14 son diagramas esquemáticos de un método de configuración de haz según esta realización, que no está cubierto por la invención reivindicada. Para explicaciones de contenido relacionado en esta realización, consúltense las descripciones anteriores. El método proporcionado en esta realización puede incluir las siguientes etapas.

S501: Un dispositivo de red envía información de configuración de haz a un terminal en una n -ésima ranura, donde n es un entero mayor o igual 0, y la información de configuración de haz se usa para ordenar al terminal que transmita una señal en un primer haz.

5

Si el primer haz es un haz de recepción, un procedimiento de configuración de haz proporcionado en esta realización es específicamente un procedimiento de configuración de haz de enlace descendente. Si el primer haz es un haz de transmisión, un procedimiento de configuración de haz proporcionado en esta realización es específicamente un procedimiento de configuración de haz de enlace ascendente.

10

S502: El terminal recibe la información de configuración de haz en la n -ésima ranura.

S503: El terminal comprueba la información de configuración de haz.

15

Si la comprobación tiene éxito, el terminal envía un mensaje de ACK al dispositivo de red en una $(n+k1)$ -ésima ranura.

Si la comprobación falla, el terminal envía un mensaje de NACK al dispositivo de red en una $(n+k1)$ -ésima ranura.

20

Se puede entender que si el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red en la etapa S503, el dispositivo de red puede realizar la etapa S504a o S504c. Si el terminal envía el mensaje de NACK al dispositivo de red en la etapa S503, el dispositivo de red puede realizar la etapa S504b o S504c.

25

S504a: Si se recibe un mensaje de ACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura, el dispositivo de red envía, al terminal en una $(n+k1+q)$ -ésima ranura, información de indicación que indica que el mensaje de ACK se transmite con éxito, inicia un temporizador T2 cuando se envía la información de indicación, y entonces transmite la señal usando un segundo haz cuando un tiempo de temporización del temporizador T2 alcanza la duración preestablecida.

30

Posteriormente, el terminal recibe, en la $(n+k1+q)$ -ésima ranura, la información de indicación que indica que el mensaje de ACK se transmite con éxito, inicia un temporizador T1 cuando se recibe la información de indicación, esto es, en la $(n+k1+q)$ -ésima ranura, y entonces transmite la señal usando el primer haz cuando un tiempo de temporización del temporizador T1 alcanza la duración preestablecida, como se muestra en la FIGURA 13 y la FIGURA 14. En la FIGURA 14 se proporcionan descripciones usando un ejemplo en el que el dispositivo de red transmite la señal usando un haz 1 en la n -ésima ranura y el terminal transmite la señal usando un haz a en la n -ésima ranura.

35

En esta memoria, q es un entero mayor o igual que 1, y q puede ser un valor configurado usando señalización o puede ser un valor preestablecido, por ejemplo, un valor estipulado en un protocolo.

40

S504b: El dispositivo de red vuelve a enviar la información de configuración de haz al terminal, esto es, realiza un procedimiento de indicación de haz de nuevo, en una $(n+k1+n1)$ -ésima ranura si recibe un mensaje de NACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Para el procedimiento de indicación de haz realizado de nuevo, consúltense el procedimiento anterior, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

45

S504c: El dispositivo de red vuelve a enviar la información de configuración de haz al terminal, esto es, realiza un procedimiento de indicación de haz de nuevo, en una $(n+k1+n2)$ -ésima ranura si el dispositivo de red no recibe un mensaje de ACK o un mensaje de NACK en una $(n+k1)$ -ésima ranura. Para el procedimiento de indicación de haz realizado de nuevo, consúltense las etapas S501 a S504, y los detalles no se describen de nuevo en esta memoria.

50

En esta realización, se realiza saludo de tres vías (por ejemplo, la etapa S501, la etapa S503 y una etapa de enviar/recibir la información de indicación en la etapa S504a en la FIGURA 13) entre el dispositivo de red y el terminal. Adicionalmente, el dispositivo de red inicia el temporizador T2 cuando se envía, al terminal, la información de indicación que indica que el mensaje de ACK para la información de configuración de haz se transmite con éxito. El terminal inicia el temporizador T1 cuando se recibe la información de indicación. Adicionalmente, el terminal y el dispositivo de red transmiten la señal usando el primer haz/el segundo haz cuando los tiempos de temporización de temporizadores respectivos alcanzan la misma duración preestablecida, de modo que el comportamiento del terminal está en consonancia con que del dispositivo de red, mejorando de ese modo las prestaciones de transmisión de señal. El dispositivo de red no envía la información de indicación tanto cuando el dispositivo de red recibe el mensaje de NACK como cuando el dispositivo de red no recibe el mensaje de ACK o el mensaje de NACK. Por lo tanto, ni el dispositivo de red ni el terminal inician el temporizador. En estos dos casos, cuando se realiza de nuevo el procedimiento de configuración de haz, puede realizarse un procedimiento mostrado en la FIGURA 13, de modo que el comportamiento del terminal está en consonancia con que del dispositivo de red.

55

60

65

Cabe señalar que un mismo parámetro puede tener un mismo valor o valores diferentes en cualesquiera dos de las realizaciones anteriores. Por ejemplo, la duración preestablecida en las realizaciones puede ser la misma o puede ser diferente. Para otro ejemplo, n1 en las realizaciones puede ser el mismo o puede ser diferente. Otros ejemplos no se enumeran en esta memoria uno a uno.

5
10
15
20
Adicionalmente, cabe señalar que la Realización 1 y la Realización 4 pueden aplicarse a un escenario en el que el terminal soporta transmisión multihaz, o pueden aplicarse a un escenario en el que el terminal soporta transmisión monohaz. La Realización 2 y la Realización 3 son aplicables al escenario en el que el terminal soporta transmisión multihaz. Si el terminal soporta transmisión multihaz se determina en función de una configuración del terminal. La transmisión multihaz es enviar una señal o recibir una señal usando una pluralidad de haces. En una implementación real, opcionalmente, el dispositivo de red puede enviar información de indicación al terminal para ordenar al terminal que informe si el terminal tiene una capacidad de soportar transmisión multihaz; o el terminal puede informar activamente, al dispositivo de red, si el terminal tiene una capacidad de soportar transmisión multihaz; o se puede usar otra manera. Después de enterarse si el terminal tiene la capacidad de soportar transmisión multihaz, el dispositivo de red puede ordenar, usando información de configuración, al terminal que transmita una señal usando una pluralidad de haces o no usando una pluralidad de haces. Adicionalmente, el dispositivo de red puede ordenar, usando la información de configuración, al terminal que realice configuración de haz de una manera en la Realización 1 a la Realización 4.

25
30
Las soluciones proporcionadas en las realizaciones de esta solicitud se describen principalmente anteriormente desde la perspectiva de método. Para lograr las funciones anteriores, el terminal o el dispositivo de red incluyen, cada uno, una correspondiente estructura de hardware y/o módulo de software para realizar las funciones. Un experto en la técnica debe ser fácilmente consciente de que, en combinación con unidades y etapas de algoritmo de los ejemplos descritos en las realizaciones descritas en esta memoria descriptiva, esta solicitud se puede implementar por hardware o una combinación de hardware y software informático. Ya sea que una función se realiza por hardware o por software informático que controla hardware depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no se debe considerar que la implementación va más allá del alcance de esta solicitud.

35
40
En las realizaciones de esta solicitud, el terminal y el dispositivo de red pueden dividirse en módulos de función según los ejemplos de método anteriores. Por ejemplo, pueden obtenerse módulos de función a través de división en función de funciones, o dos o más funciones pueden integrarse en un módulo de procesamiento. El módulo integrado puede implementarse en forma de hardware, o puede implementarse en forma de módulo de funciones de software. Cabe señalar que la división de módulo en las realizaciones de esta solicitud es un ejemplo y es meramente una división de funciones meramente lógica. En una implementación real, puede haber otra manera de división.

45
La FIGURA 15 muestra un dispositivo de comunicaciones según una realización de esta solicitud. El dispositivo de comunicaciones mostrado en la FIGURA 15 puede incluir una unidad de transceptor 1501 y una unidad de procesamiento 1502. El dispositivo de comunicaciones puede ser un terminal o puede ser un dispositivo de red.

Si el dispositivo de comunicaciones 150 es un terminal, el terminal se puede configurar para realizar una etapa realizada por el terminal en cualquiera de la Realización 1 a la Realización 4.

Cuando el dispositivo de comunicaciones 150 se aplica a la Realización 1 a la Realización 3:

50
55
En un diseño posible, la unidad de transceptor 1501 se configura para recibir información de configuración de haz enviada por un dispositivo de red, donde la información de configuración de haz se usa para ordenar al terminal que transmita una señal usando un primer haz. La unidad de procesamiento 1502 se configura para configurar, cuando expira una primera duración preestablecida que empieza desde un primer instante, la unidad de transceptor 1501 para transmitir la señal usando al menos el primer haz, donde el primer instante es un instante en el que el terminal envía un mensaje de ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red. Por ejemplo, con referencia a la FIGURA 4, la FIGURA 6, la FIGURA 8, y la FIGURA 10 a la FIGURA 12, el primer instante puede ser una (n+k1)^{-ésima} ranura. La primera duración preestablecida puede ser duración preestablecida. La unidad de transceptor 1501 se puede configurar para realizar la etapa S202, S302 o S402.

60
65
En un diseño posible, la unidad de procesamiento 1502 se configura específicamente para: iniciar un temporizador en el primer instante, y configurar, cuando un tiempo de temporización del temporizador alcanza la primera duración preestablecida, la unidad de transceptor 1501 para transmitir la señal usando al menos el primer haz. Por ejemplo, con referencia a la FIGURA 4, la FIGURA 6, la FIGURA 8, y la FIGURA 10 a la FIGURA 12, el temporizador puede ser un temporizador T1, y la unidad de transceptor 1501 puede realizar la etapa S202, S301 o S401. La unidad de procesamiento 1502 puede realizar la etapa S203, S303 o S403 en combinación con la unidad de transceptor 1501.

5 En un diseño posible, la unidad de procesamiento 1502 se configura además para: detener el temporizador si la unidad de transceptor 1501 recibe la información de configuración de haz de nuevo cuando el temporizador no alcanza la primera duración preestablecida, e iniciar el temporizador en un segundo instante, donde el segundo instante es un instante en el que el terminal envía un mensaje de ACK para la información de configuración de haz recibida de nuevo al dispositivo de red. Por ejemplo, con referencia a la FIGURA 6, el segundo instante es una $(n+k1+n2+k1)$ -ésima ranura. La unidad de procesamiento 1502 se puede configurar para realizar una etapa realizada por el terminal distinta a la transmisión (que incluye recibir y enviar) en la etapa S204c.

10 En un diseño posible, la unidad de procesamiento 1502 se configura específicamente para configurar, cuando expira la primera duración preestablecida que empieza desde el primer instante, la unidad de transceptor 1501 para transmitir la señal usando un haz usado la última vez o un haz usado de manera predeterminada, además del primer haz. Por ejemplo, con referencia a la FIGURA 8 y de la FIGURA 10 a la FIGURA 12, la unidad de procesamiento 1502 puede realizar la etapa S303 o S403 en combinación con la unidad de transceptor 1501.

15 En un diseño posible, la unidad de procesamiento 1502 se configura además para configurar, si la unidad de transceptor 1501 recibe la señal en el primer haz, la unidad de transceptor 1501 para recibir una señal usando el primer haz. Por ejemplo, con referencia a la FIGURA 8, la unidad de procesamiento 1502 puede realizar la etapa S305a en combinación con la unidad de transceptor 1501.

20 En un diseño posible, la unidad de transceptor 1501 se configura además para enviar el mensaje de ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red si recibe la señal en un haz distinto al primer haz después de que el tiempo de temporización del temporizador alcanza la primera duración preestablecida. La unidad de procesamiento 1502 se configura además para: iniciar el temporizador cuando la unidad de transceptor 1501 envía el mensaje de ACK, y configurar, cuando el tiempo de temporización del temporizador alcanza la primera duración preestablecida, la unidad de transceptor 1501 para recibir una señal usando el primer haz. Por ejemplo, con referencia a la FIGURA 10, la unidad de transceptor 1501 se puede configurar para realizar una etapa de enviar el mensaje de ACK de la manera 1. La unidad de procesamiento 1502 puede realizar una etapa distinta a transmisión de la manera 1.

25 En un diseño posible, la unidad de transceptor 1501 se configura además para enviar una indicación de error al dispositivo de red si recibe la señal en un haz distinto al primer haz, donde la indicación de error se usa para ordenar al dispositivo de red que vuelva a enviar la información de configuración de haz. Por ejemplo, con referencia a la FIGURA 11, la unidad de transceptor 1501 se puede configurar para realizar una etapa de enviar la indicación de error de la manera 2.

30 En un diseño posible, la unidad de procesamiento 1502 se configura además para configurar, cuando expira una segunda duración preestablecida que empieza desde un tercer instante, la unidad de transceptor 1501 para enviar una señal usando el primer haz, donde el tercer instante es un instante en el que el tiempo de temporización del temporizador alcanza la duración preestablecida. Por ejemplo, con referencia a la FIGURA 12, el tercer instante puede ser una $(n+k1+r)$ -ésima ranura, y la segunda duración preestablecida es $m2$ ranuras. La unidad de procesamiento 1502 puede realizar la etapa S405 en combinación con la unidad de transceptor 1501.

35 Cuando el dispositivo de comunicaciones 150 se aplica a la Realización 4:

40 La unidad de transceptor 1501 se configura para recibir información de configuración de haz enviada por un dispositivo de red, donde la información de configuración de haz se usa para ordenar al terminal que transmita una señal usando un primer haz; enviar un mensaje de ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red; y recibir información de indicación esto es enviada por el dispositivo de red y que indica que el mensaje de ACK se transmite con éxito. La unidad de procesamiento 1502 se configura para configurar, cuando expira una duración preestablecida que empieza desde un cuarto instante, la unidad de transceptor 1501 para transmitir la señal usando el primer haz, donde el cuarto instante es un instante en el que el terminal recibe la información de indicación. Con referencia a la FIGURA 13, el cuarto instante es una $(n+k1+q)$ -ésima ranura. La unidad de transceptor 1501 se puede configurar para realizar etapas de recepción y envío realizadas por el terminal en las etapas S502, S503 y S504a.

45 En un diseño posible, la unidad de procesamiento 1502 se configura específicamente para iniciar, por el terminal, un temporizador en el cuarto instante, y configurar, cuando un tiempo de temporización del temporizador alcanza la duración preestablecida, la unidad de transceptor 1501 para transmitir la señal usando el primer haz. Con referencia a la FIGURA 13, el temporizador es un temporizador T1. La unidad de procesamiento 1502 puede realizar la etapa S504a en combinación con la unidad de transceptor 1501.

60 Si el dispositivo de comunicaciones 150 es un dispositivo de red, el dispositivo de red se puede configurar para realizar una etapa realizada por el dispositivo de red en cualquiera de la Realización 1 a la Realización 4.

Cuando el dispositivo de comunicaciones 150 se aplica a la Realización 1 a la Realización 3:

5 La unidad de transceptor 1501 se configura para enviar información de configuración de haz a un terminal, donde la información de configuración de haz se usa para ordenar al terminal que transmita una señal usando un primer haz. La unidad de procesamiento 1502 se configura para configurar, en un primer instante, la unidad de transceptor 1501 para transmitir la señal usando un segundo haz correspondiente al primer haz, donde el primer instante es un instante en el que el dispositivo de red recibe un mensaje de ACK que es para la información de configuración de haz y que es enviada por el terminal. Con referencia a la FIGURA 4, la FIGURA 6, la FIGURA 8, y la FIGURA 10 a la FIGURA 12, el primer instante puede ser una $(n+k1)$ -ésima ranura. La unidad de transceptor 1501 se puede configurar para realizar la etapa S201, S301 o S401.

15 En un diseño posible, la unidad de procesamiento 1502 se configura específicamente para: iniciar un temporizador en el primer instante, y configurar, cuando un tiempo de temporización del temporizador alcanza la duración preestablecida, la unidad de transceptor 1501 para transmitir la señal usando el segundo haz correspondiente al primer haz. Con referencia a la FIGURA 4, la FIGURA 6, la FIGURA 8, y de la FIGURA 10 a la FIGURA 12, el temporizador puede ser un temporizador T2. El procesador 1502 puede realizar una etapa realizada por el dispositivo de red en la etapa S204a o S204c, la etapa S304a, una etapa realizada por el dispositivo de red de la manera 1 en la FIGURA 10, y etapa S404a en combinación con la unidad de transceptor 1501.

20 En un diseño posible, la unidad de transceptor 1501 se configura además para: recibir una indicación de error enviada por el terminal, donde la indicación de error se usa para ordenar al dispositivo de red que vuelva a enviar la información de configuración de haz; y vuelva a enviar la información de configuración de haz al terminal según la indicación de error. Con referencia a la FIGURA 11, la unidad de transceptor 1501 se puede configurar para realizar una etapa de recibir la indicación de error de la manera 2.

Cuando el dispositivo de comunicaciones 150 se aplica a la Realización 4:

30 La unidad de transceptor 1501 se configura para enviar información de configuración de haz a un terminal, donde la información de configuración de haz se usa para ordenar al terminal que transmita una señal usando un primer haz; recibir un mensaje de ACK que es para la información de configuración de haz y que es enviada por el terminal; y enviar, al terminal, información de indicación que indica que el mensaje de ACK se transmite con éxito. La unidad de procesamiento 1502 se configura para configurar, cuando expira una duración preestablecida que empieza desde un cuarto instante, la unidad de transceptor 1501 para transmitir la señal usando un segundo haz correspondiente al primer haz. El cuarto instante es un instante en el que el dispositivo de red envía la información de indicación. Con referencia a la FIGURA 13, el cuarto instante es una $(n+k1+q)$ -ésima ranura. La unidad de transceptor 1501 se configura para realizar etapas de recepción y envío realizadas por el dispositivo de red en las etapas S501, S503 y S504a.

40 En un diseño posible, la unidad de procesamiento 1502 se configura específicamente para: iniciar un temporizador en el cuarto instante, y configurar, cuando un tiempo de temporización del temporizador alcanza la duración preestablecida, la unidad de transceptor 1501 para transmitir la señal usando el segundo haz correspondiente al primer haz. Con referencia a la FIGURA 13, la unidad de procesamiento 1502 puede realizar la etapa S504a en combinación con la unidad de transceptor 1501.

45 El dispositivo de comunicaciones proporcionado en esta realización de esta solicitud se puede configurar para realizar el método de configuración de haz anterior. Por lo tanto, para un efecto técnico que puede ser obtenido por el dispositivo de comunicaciones, consúltense las realizaciones de método anteriores, y en esta realización de esta solicitud no se describen detalles de nuevo.

50 Para una implementación de hardware del dispositivo de comunicaciones 150, consúltense la FIGURA 16. Como se muestra en la FIGURA 16, un dispositivo de comunicaciones 160 puede incluir una memoria 1601, un procesador 1602, un transceptor 1603 y un bus 1604. La memoria 1601, el procesador 1602 y el transceptor 1603 se conectan entre sí usando el bus 1604. La unidad de procesamiento 1502 puede implementarse usando el procesador 1602. La unidad de transceptor 1501 puede implementarse usando el transceptor 1603. La memoria 1601 se configura para almacenar un programa informático.

55 Cuando el dispositivo de comunicaciones 150 es un terminal, cuando es ejecutado por el procesador 1602, el programa informático almacenado en la memoria 1601 permite al terminal realizar las etapas realizadas por el terminal de la Realización 1 a la Realización 4. El transceptor 1603 se configura para comunicar con otro dispositivo de comunicaciones (por ejemplo, un dispositivo de red) bajo el control del procesador 1602.

60 Cuando el dispositivo de comunicaciones 150 es un dispositivo de red, cuando es ejecutado por el procesador 1602, el programa informático almacenado en la memoria 1601 permite al dispositivo de red realizar las etapas realizadas por el dispositivo de red de la Realización 1 a la Realización 4. El transceptor 1603 se configura para

comunicar con otro dispositivo de comunicaciones (por ejemplo, un terminal) bajo el control del procesador 1602.

5 La memoria 1601 puede ser un chip de almacenamiento o algo semejante. El procesador 1602 puede ser una CPU, un procesador de finalidad general, un procesador de señales digitales (digital signal processor, DSP), un circuito integrado de aplicación específica (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), un matriz de puertas programables en campo (Field Programmable Gate Array, FPGA), otro dispositivo lógico programable, un dispositivo lógico de transistores, un componente de hardware, o cualquier combinación de los mismos. El procesador 1602 puede implementar o realizar diversos ejemplos de bloques lógicos, módulos y circuitos descritos con referencia a contenido descrito en esta solicitud. El procesador puede ser como alternativa una combinación que implementa una función de cómputo, por ejemplo, una combinación que incluye uno o más microprocesadores o una combinación de un DSP y un microprocesador. El bus 1604 puede ser un bus de Interconexión de Componente Periférico (peripheral component interconnect, PCI), un bus de Arquitectura Estándar Industrial Extendida (extended industry standard architecture, EISA), o algo semejante. El bus puede clasificarse en un bus de dirección, un bus de datos, un bus de control, o algo semejante. Por facilidad de indicación, el bus se indica usando únicamente una línea continua en la FIGURA 16. Sin embargo, no indica que haya únicamente un bus o únicamente un tipo de bus.

20 En el método de configuración de haces proporcionado de la Realización 1 a la Realización 3 y las realizaciones de dispositivo de comunicaciones proporcionadas en la FIGURA 15 y la FIGURA 16, el terminal transmite la señal usando al menos el primer haz cuando expira la primera duración preestablecida que empieza desde el primer instante. El primer instante en esta memoria es específicamente una y -ésima ranura. Por ejemplo, en la Realización 1 y la Realización 3, la y -ésima ranura es específicamente la $(n+k1)$ -ésima ranura en la que el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red. En la Realización 2, la y -ésima ranura puede ser la $(n+k1+n2+k1)$ -ésima ranura en la que el terminal envía el ACK al dispositivo de red. Desde luego, no hay relación directa entre la y -ésima ranura y la n -ésima ranura en la que el dispositivo de red envía la información de configuración de haz al terminal, y la y -ésima ranura representa únicamente un instante en el que el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red. Opcionalmente, el primer instante puede ser como alternativa un instante en el que el dispositivo de red envía la información de indicación al terminal después de recibir el mensaje de ACK retroinformado por el terminal y el terminal recibe la información de indicación. Por ejemplo, en la Realización 4 mostrada en la FIGURA 13 y la FIGURA 14, la y -ésima ranura es específicamente la $(n+k1+q)$ -ésima ranura en la que el terminal recibe la información de indicación del dispositivo de red.

35 El dispositivo de red transmite, cuando expira la duración preestablecida que empieza desde el primer instante, la señal usando el segundo haz correspondiente al primer haz. El primer instante en esta memoria es específicamente la y -ésima ranura, y el dispositivo de red recibe, en la y -ésima ranura, el mensaje de ACK enviado por el terminal. Por ejemplo, en la Realización 1 y la Realización 3, la y -ésima ranura es específicamente la $(n+k1)$ -ésima ranura en la que el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK retroinformado por el terminal. En la Realización 2, la y -ésima ranura puede ser la $(n+k1+n2+k1)$ -ésima ranura en la que el dispositivo de red recibe el ACK retroinformado por el terminal. Desde luego, no hay relación directa entre la y -ésima ranura y la n -ésima ranura en la que el dispositivo de red envía la información de configuración de haz al terminal, y la y -ésima ranura representa únicamente una ranura en la que el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK retroinformado por el terminal al dispositivo de red. Después de recibir el ACK enviado por el terminal, el dispositivo de red envía la información de indicación al terminal, para acusar recibo de que el dispositivo de red ha recibido el mensaje de ACK. En este caso, el primer instante puede ser como alternativa una ranura en la que el terminal determina que se recibe la información de indicación enviada por el dispositivo de red. Por ejemplo, en la Realización 4 mostrada en la FIGURA 13 y la FIGURA 14, la y -ésima ranura es específicamente la $(n+k1+q)$ -ésima ranura.

50 Para lograr la consistencia de comportamiento entre el dispositivo de red y el terminal, el dispositivo de red envía la información de configuración de haz al terminal, y la información de configuración de haz se usa específicamente para configurar, para el terminal, un haz usado para transmitir la señal. En una implementación específica, el dispositivo de red puede indicar un índice de configuración de transmisión TCI al terminal usando un bit de TCI, el bit de TCI corresponde a un estado de TCI, y el estado de TCI corresponde a una relación de cuasi coubicación QCL entre una o más señales de referencia y una señal de referencia de canal de datos. Un estado de TCI corresponde a un haz para transmitir la señal. En esta realización, señalización para enviar la información de configuración de haz se denomina señalización de activación.

60 El terminal debe aplicar la señalización de activación bajo indicación de la información de configuración de haz o la señalización de activación del dispositivo de red después de que expira la primera duración preestablecida. Específicamente, en una siguiente ranura después de que expira la primera duración preestablecida, el terminal permite un haz que se utiliza para transmitir la señal y que corresponde a un estado de TCI en la información de configuración de haz enviada por el dispositivo de red. Cuando una señal se va a transmitir, el terminal transmite la señal usando el haz. Por ejemplo, el terminal envía la señal usando un haz de transmisión, o recibe la señal usando un haz de recepción.

65

Se usa un ejemplo en el que se asegura que el dispositivo de red y el terminal tienen un mismo entendimiento en QCL de un PDCCH. Por ejemplo, después de que una estación base cambia un TCI de un CORESET usando una orden de activación de MAC-CE, el terminal debe aplicar, en el instante, información indicada por la MAC-CE, esto es, ajustar o conmutar, en el instante, a un haz de recepción indicado por el dispositivo de red. Correspondientemente, el dispositivo de red debe ajustar un haz de transmisión al mismo instante, para asegurar alineación de haces entre el dispositivo de red y el terminal. Para asegurar la alineación de haces, después de la primera duración preestablecida después de que el terminal hace una respuesta HARQ-ACK a un PDSCH que lleva la señalización de activación, el terminal empieza a aplicar un supuesto de QCL indicado por la señalización de activación.

El método se aplica a una pluralidad de otras señales y canales relacionados con haz, que incluye el PDCCH/un PUCCH/un CSI-RS/un SRS, y se aplica a una configuración de TCI disponible del PDSCH.

Adicionalmente, un TCI disponible del PDSCH se usa como ejemplo. Después de recibir la información de configuración de haz enviada por el dispositivo de red al terminal usando el PDSCH, el terminal envía un mensaje de HARQ-ACK al dispositivo de red. Cuando el mensaje de HARQ-ACK se transmite al dispositivo de red en una ranura (y), el terminal empieza a aplicar la señalización de activación en un instante, $ranura(y) + 3N_{ranura}^{subtrama,\mu} + 1$, esto es, empieza para permitir el haz que se utiliza para transmitir la señal y esto es indicado en la información de configuración de haz enviada por el dispositivo de red, de modo que cuando una señal tiene que transmitirse, la señal se transmite usando el haz.

$3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ es la duración preestablecida (por ejemplo, la anterior primera duración preestablecida), N es una cantidad de ranuras en una subtrama, y un valor de N se relaciona con un parámetro de sistema μ , como se muestra en la siguiente Tabla 4 y la Tabla 5.

Tabla 4:

La cantidad $N_{símbolo}^{ranura}$ de símbolos de OFDM incluidos en cada ranura de un prefijo cíclico normal, la cantidad $N_{ranura}^{trama,\mu}$ de ranuras incluidas en cada trama, y la cantidad $N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ de ranuras incluidas en cada subtrama

μ	$N_{símbolo}^{ranura}$	$N_{ranura}^{trama,\mu}$	$N_{ranura}^{subtrama,\mu}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16

Tabla 5:

La cantidad $N_{símbolo}^{ranura}$ de símbolos de OFDM incluidos en cada ranura de un prefijo cíclico extendido, la cantidad $N_{ranura}^{trama,\mu}$ de ranuras incluidas en cada trama, y la cantidad $N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ de ranuras incluidas en cada subtrama

μ	$N_{símbolo}^{ranura}$	$N_{ranura}^{trama,\mu}$	$N_{ranura}^{subtrama,\mu}$
2	12	40	4

μ es un identificador de un parámetro de sistema, y un valor de μ se muestra en la siguiente Tabla 6.

Tabla 6: Tipo de transmisión soportado

μ	Espaciamiento de subportadora ($\Delta f = 2^{\mu} \cdot 15$ [kHz])	Prefijo cíclico (Cyclic prefix)
0	15	Normal (Normal)
1	30	Normal (Normal)

μ	Espaciamiento de subportadora ($\Delta f = 2^\mu \cdot 15[\text{kHz}]$)	Prefijo cíclico (Cyclic prefix)
2	60	Normal (Normal) Extendido (Extended)
3	120	Normal (Normal)
4	240	Normal (Normal)

Una ranura de enlace ascendente y una ranura de enlace descendente pueden tener diferentes longitudes de unidad. El PDCCH se usa como ejemplo. Un espaciamiento de subportadora (Subcarrier spacing, SCS) de transmisión de enlace ascendente puede ser diferente de la de transmisión de enlace descendente. Por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 17, se usa un SCS de 15 kHz para la transmisión de enlace ascendente, y una longitud de una ranura de enlace ascendente es 1 milisegundos; y se usa un SCS de 120 kHz para la transmisión de enlace descendente, y una longitud de una ranura de enlace descendente es 0,125 milisegundos. Con referencia a la Tabla 6 se puede aprender que la SCS de 15 kHz se usa para la transmisión de enlace ascendente, en otras palabras, Δf es 15 kHz, y un parámetro de sistema μ correspondiente a Δf es 0; y la SCS de 120 kHz se usa para la transmisión de enlace descendente, en otras palabras, Δf es 120 kHz, y un parámetro de sistema μ correspondiente a Δf es 3. Por lo tanto, la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente corresponden a parámetros de sistema diferentes, y la ranura de enlace ascendente y la ranura de enlace descendente tienen diferentes longitudes de unidad. En consecuencia, el dispositivo de red y el terminal tienen diferentes entendimientos en una ranura correspondiente al primer instante en el que se envía el ACK y una ranura en la que se aplica la señalización de activación. Por ejemplo, el terminal envía el ACK en la 0-ésima ranura de enlace ascendente, y aplica la señalización de activación en la cuarta ranura de enlace ascendente después de 3 milisegundos, en otras palabras, después de tres ranuras de enlace ascendente. Para el dispositivo de red, 3 milisegundos son equivalentes a 24 ranuras de enlace descendente, esto es, el dispositivo de red aplica la señalización de activación en la 25ª ranura de enlace descendente después 24 ranuras de enlace ascendente.

Por lo tanto, para la ranura correspondiente al primer instante y la ranura correspondiente a un instante en el que se aplica la señalización de activación después de que expira la primera duración preestablecida, el dispositivo de red y el terminal usan respectivamente la ranura de enlace descendente y la ranura de enlace ascendente como criterio de temporización. En consecuencia, el dispositivo de red y el dispositivo terminal tienen entendimientos inconsistentes en el instante (ranura) en el que se aplica la señalización de activación.

Para lograr entender la consistencia entre el dispositivo de red y el terminal en el instante correspondiente a la aplicación de la señalización de activación, en esta realización de esta solicitud, existen las siguientes varias maneras de determinar la ranura correspondiente al primer instante, en otras palabras, la y -ésima ranura descrita anteriormente o la ranura (y):

Manera 1: El primer instante, es decir, la y -ésima ranura, es una ranura de enlace ascendente (y), esto es, el terminal determina, en función de un parámetro de sistema de un componente de portadora (carrier component, CC) de enlace ascendente, una parte de ancho de banda (bandwidth part, BWP) de enlace ascendente, o una trama de enlace ascendente, el instante en el que se aplica la señalización de activación.

Específicamente, como se muestra en la FIGURA 18, el primer instante es una ranura de enlace ascendente (y) en la que el terminal envía el mensaje de acuse de recibo de ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red. El terminal inicia el temporizador en la ranura de enlace ascendente (y). La primera duración preestablecida es una longitud del temporizador. La primera duración preestablecida es x milisegundos, y puede ser específicamente 3 milisegundos; o es m ranuras de enlace ascendente, donde m es un entero positivo. Por ejemplo, como se muestra en la Tabla 6, cuando una ranura de enlace ascendente tiene un espaciamiento de subportadora de 15 kHz y tiene una longitud de 1 milisegundo, la longitud del temporizador, es decir, la primera duración preestablecida, puede ser tres ranuras de enlace ascendente.

Según una realización de la invención una ranura en la que el terminal transmite la señal usando el primer haz se establece a $ranura(y) + 3N_{ranura}^{subtrama,\mu} + 1$. $ranura(y)$ indica una ranura de enlace ascendente (y) y es el primer instante. $3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ es la primera duración preestablecida, y 1 indica una siguiente ranura después de que expira la primera duración preestablecida. $ranura(y) + 3N_{ranura}^{subtrama,\mu} + 1$ indica que el terminal inicia el temporizador en el enlace ascendente $ranura(y)$ en el que el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red, y empieza a aplicar la señalización de activación en la siguiente ranura de enlace ascendente después de la primera duración preestablecida $3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$. N es una cantidad de ranuras en una subtrama. μ es igual a un parámetro de sistema μ_{UL} de un componente de portadora de enlace ascendente, una parte de

ancho de banda de enlace ascendente, o una trama de enlace ascendente que se utiliza para enviar el acuse de recibo ACK. Por ejemplo, la primera duración preestablecida $3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ es igual a 3 milisegundo. Como alternativa, como se muestra en la Tabla 4 y la Tabla 6, cuando una ranura de enlace ascendente tiene un espaciamiento de subportadora de 15 kHz y la cantidad de ranuras en una subtrama es 1, la primera duración preestablecida $3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ es igual a tres ranuras de enlace ascendente. La señal se transmite usando el primer haz en la siguiente ranura de enlace ascendente después de que expira la primera duración preestablecida, en otras palabras, después de 3 milisegundos o tres ranuras de enlace ascendente. Transmitir la señal usando el primer haz en esta memoria descriptiva es aplicar la señalización de activación, habilitar el primer haz indicado en la información de configuración de haz correspondiente a la señalización de activación, y cuando una señal tiene que transmitirse, transmitir la señal usando el primer haz.

Correspondientemente, el dispositivo de red determina, de la misma manera, la ranura correspondiente al primer instante y el instante en el que se aplica la señalización de activación.

Manera 2: El primer instante, es decir, la y -ésima ranura, es una ranura de enlace descendente (y), esto es, el terminal determina, en función de una configuración de un parámetro de sistema de un enlace descendente CC, un enlace descendente BWP, o una trama de enlace descendente, la ranura en la que se aplica la señalización de activación.

Específicamente, como se muestra en la FIGURA 19, que no está cubierto por la invención reivindicada, el primer instante es una ranura de enlace descendente (y) correspondiente a una ranura de enlace ascendente (z) en la que el terminal envía el mensaje de acuse de recibo ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red. El terminal inicia el temporizador en la ranura de enlace descendente (y). La primera duración preestablecida es una longitud del temporizador. La primera duración preestablecida es x milisegundos, y puede ser específicamente 3 milisegundos; o es m ranuras de enlace descendente, donde m es un entero positivo. Por ejemplo, como se muestra en la Tabla 6, cuando una ranura de enlace ascendente tiene un espaciamiento de subportadora de 120 kHz y una longitud de una ranura de enlace descendente es 0,125 milisegundos, la longitud del temporizador, es decir, la primera duración preestablecida, puede ser 24 ranuras de enlace descendente.

Un método para convertir la ranura de enlace ascendente (z) en la ranura de enlace descendente (y) puede ser $ranura(y) = ranura(\lfloor z * (2^{\mu_{DL}} / 2^{\mu_{UL}}) \rfloor)$ [] es un símbolo redondeado a la baja. μ_{UL} y μ_{DL} son respectivamente parámetros de sistema usado para transmisión de enlace ascendente y transmisión de enlace descendente.

Como alternativa, una ranura en la que el terminal transmite la señal usando el primer haz se establece a $ranura(y) = 3N_{ranura}^{subtrama,\mu} + 1 + \lfloor z * \frac{2^{\mu_{DL}}}{2^{\mu_{UL}}} \rfloor$ indica una ranura de enlace descendente (y) y es el primer instante. z es un número de ranura de enlace ascendente (z) en la que el terminal envía el mensaje de acuse de recibo ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red. μ_{DL} es un parámetro de sistema de un componente de portadora de enlace descendente, una parte de ancho de banda de enlace descendente, o una trama de enlace descendente que es usada por el terminal para recibir un canal físico compartido de enlace descendente. μ_{UL} es un parámetro de sistema de un componente de portadora de enlace ascendente, una parte de ancho de banda de enlace ascendente, o una trama de enlace ascendente que es usada por el terminal para enviar el mensaje de acuse de recibo ACK al dispositivo de red. $\lfloor z * \frac{2^{\mu_{DL}}}{2^{\mu_{UL}}} \rfloor$ indica redondear a la baja un resultado de $z * \frac{2^{\mu_{DL}}}{2^{\mu_{UL}}}$.

$3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ es la primera duración preestablecida, y 1 indica una siguiente ranura después de que expira la primera duración preestablecida. $ranura(y) + 3N_{ranura}^{subtrama,\mu} + 1$ indica que el terminal inicia el temporizador en el enlace descendente $ranura(y)$ en el que el terminal envía el mensaje de ACK al dispositivo de red, y empieza a aplicar la señalización de activación en la siguiente ranura de enlace descendente después de la primera duración preestablecida $3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$. N es una cantidad de ranuras en una subtrama, y μ es el parámetro de sistema μ_{DL} del componente de portadora de enlace descendente, la parte de ancho de banda de enlace descendente, o la trama de enlace descendente que es usada por el terminal para recibir el canal físico compartido de enlace descendente. Por ejemplo, la primera duración preestablecida $3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ es igual a 3 milisegundo. Como alternativa, como se muestra en la Tabla 4 y la Tabla 6, cuando una ranura de enlace ascendente tiene un espaciamiento de subportadora de 120 kHz y la cantidad de ranuras en una subtrama es 8, la primera duración preestablecida $3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ es 24 ranuras de enlace descendente. Por lo tanto, la señal se transmite usando el primer haz en la siguiente ranura de enlace descendente después de que expira la primera duración preestablecida, esto es, después de 3 milisegundos o 24 ranuras de enlace descendente. Transmitir la señal usando el primer haz en esta memoria descriptiva es aplicar la señalización de activación, habilitar el primer haz indicado en la información de configuración de haz correspondiente a la señalización de activación, y cuando una señal tiene que transmitirse, transmitir la señal usando el primer haz.

Opcionalmente, en comparación con la trama de enlace descendente, la trama de enlace ascendente tiene un avance de tiempo (TA, time advance) desde el punto de vista de un momento de envío. Por lo tanto, cuando el instante en el que se aplica la señalización de activación se determina usando la configuración de parámetro de sistema de enlace descendente, no es necesario considerar el impacto del TA. Como se muestra en la FIGURA 19, la primera duración preestablecida es equivalente a TA+m milisegundos.

Correspondientemente, el dispositivo de red determina, de la misma manera, la ranura correspondiente al primer instante y la ranura en la que se aplica la señalización de activación.

- Manera 3: El terminal compara un parámetro de sistema de enlace ascendente y un parámetro de sistema de enlace descendente, y determina uno del parámetro de sistema de enlace ascendente y el parámetro de sistema de enlace descendente como base de la unificación de tiempo. Por ejemplo, el terminal compara parámetros de sistema μ de componente de portadoras, partes de ancho de banda, o tramas de enlace ascendente y de enlace descendente, y usa un parámetro de sistema correspondiente al más pequeño de un espaciado de subportadora de enlace ascendente y un espaciado de subportadora de enlace descendente como medición de intervalo de tiempo y como base para determinar el primer instante y la primera duración preestablecida, en otras palabras, determinar el instante en el que se aplica la señalización de activación.
- Específicamente, el terminal inicia el temporizador en una ranura (y) en la que el terminal envía el ACK al dispositivo de red. La ranura (y) es una ranura (y) correspondiente a un parámetro de sistema μ de un componente de portadora, una parte de ancho de banda, o una trama de enlace ascendente/enlace descendente que corresponde al más pequeño del espaciado de subportadora de enlace ascendente y el espaciado de subportadora de enlace descendente, por ejemplo, puede ser una ranura de enlace ascendente (y) o una ranura de enlace descendente (y).

- Como alternativa, una ranura en la que el terminal transmite la señal usando el primer haz se establece a $ranura(y) + 3N_{ranura}^{subtrama,\mu} + 1$. μ es la más pequeña de μ_{DL} y μ_{UL} , μ_{UL} es un parámetro de sistema de un componente de portadora de enlace ascendente, una parte de ancho de banda de enlace ascendente, o una trama de enlace ascendente que se usa cuando el terminal envía el mensaje de acuse de recibo ACK, y μ_{DL} es un parámetro de sistema de un componente de portadora de enlace descendente, una parte de ancho de banda de enlace descendente, o una trama de enlace descendente que es usada por el terminal para recibir un canal físico compartido de enlace descendente. Como se muestra en la Tabla 3, suponiendo que un espaciado de subportadora correspondiente al componente de portadora de enlace ascendente, la parte de ancho de banda de enlace ascendente, o la trama de enlace ascendente es 15 kHz, correspondiente μ_{UL} es 0; y suponiendo que un espaciado de subportadora correspondiente al componente de portadora de enlace descendente, la parte de ancho de banda de enlace descendente, o la trama de enlace descendente es 120 kHz, correspondiente μ_{DL} es 3. Por lo tanto, cuando un instante en el que el terminal transmite la señal usando el primer haz se determina usando $ranura(y) + 3N_{ranura}^{subtrama,\mu} + 1$, μ es el valor más pequeño μ_{UL} en μ_{DL} y μ_{UL} , y $ranura(y)$ es la ranura de enlace ascendente (y) correspondiente a μ_{UL} .

Correspondientemente, el dispositivo de red determina, de la misma manera, la ranura correspondiente al primer instante y la ranura en la que se aplica la señalización de activación.

- En las anteriores tres maneras, el parámetro de sistema μ_{UL} del enlace ascendente CC, el enlace ascendente BWP, o la trama de enlace ascendente pueden ser un parámetro de sistema de enlace ascendente $\mu_{HARQ-ACK}$ aplicado en el instante en el que el terminal envía el mensaje de ACK, o puede ser un parámetro de sistema de enlace ascendente μ_{PUSCH} aplicado en un instante en el que el terminal envía un PUSCH. El PUSCH es un canal ocupado por el terminal para enviar el mensaje de ACK al dispositivo de red. Como alternativa, el parámetro de sistema de enlace ascendente μ_{UL} puede ser un parámetro de sistema de enlace ascendente μ_{PUCCH} aplicado en el instante en el que el terminal envía un PUCCH. El PUCCH es un canal ocupado por el terminal para enviar el mensaje de ACK al dispositivo de red. Como alternativa, μ_{PUCCH} puede ser un parámetro de sistema de enlace ascendente μ_{PUCCH} correspondiente a un PUCCH para programar un PUSCH.
- El parámetro de sistema μ_{DL} del enlace descendente CC, el enlace descendente BWP, o la trama de enlace descendente puede ser un parámetro de sistema de enlace descendente μ_{PDSCH} aplicado en el instante en el que el terminal recibe un PDSCH, o puede ser un parámetro de sistema de enlace descendente $\mu_{HARQ-ACK}$ aplicado en el instante en el que el terminal envía el mensaje de ACK. El PDSCH es un canal ocupado por la señalización de activación enviada por el dispositivo de red al terminal. Como alternativa, el parámetro de sistema de enlace descendente μ_{DL} puede ser un parámetro de sistema de enlace descendente μ_{PDCCH} aplicado en el instante en el que el terminal recibe un PDCCH. El PDCCH es un PDCCH para programar un PDSCH por el terminal, y el parámetro de sistema de enlace descendente μ_{PDCCH} es un parámetro de sistema de enlace descendente μ_{PDCCH} para programar el PDSCH.

De la Realización 1 a la Realización 3, el primer instante es una ranura en la que el terminal envía el ACK al dispositivo de red. Cuando el terminal envía el ACK para una pluralidad de veces, el primer instante es una ranura de enlace ascendente en la que el terminal envía el mensaje de acuse de recibo ACK para la información de configuración de haz al dispositivo de red por primera vez o la última vez, o es una ranura de enlace descendente correspondiente a una ranura de enlace ascendente (z) en la que el dispositivo de red recibe, por primera vez o la última vez, el mensaje de acuse de recibo ACK que es para la información de configuración de haz y que es enviada por el terminal.

Como se muestra en la FIGURA 20, el terminal envía el ACK al dispositivo de red para cuatro veces en total. En una manera, el terminal usa una ranura en la que el terminal envía el ACK al dispositivo de red por primera vez como el primer instante, inicia el temporizador para iniciar la temporización, y empieza a aplicar la señalización de activación después de que expira la primera duración preestablecida, por ejemplo, después de 3 milisegundos. En la otra manera, el terminal usa un instante en el que el terminal envía el ACK al dispositivo de red para última vez como el primer instante, esto es, usa un instante en el que el terminal envía el ACK al dispositivo de red para cuarta vez como el primer instante, inicia el temporizador para iniciar la temporización, y empieza a aplicar la señalización de activación después de que expira la primera duración preestablecida, por ejemplo, después de 3 milisegundos.

Opcionalmente y no cubierto por la invención reivindicada, el primer instante puede ser como alternativa un instante en el que el terminal inicia el temporizador cuando el terminal recibe la información de indicación devuelto por el dispositivo de red al terminal para confirmar que el dispositivo de red ha recibido el mensaje de ACK. Por ejemplo, en la Realización 4 mostrada de la FIGURA 12 a la FIGURA 14, la y -ésima ranura es específicamente la $(n+k1+q)$ -ésima ranura.

Correspondientemente, el dispositivo de red determina, de la misma manera, la ranura correspondiente al primer instante y la ranura en la que se aplica la señalización de activación.

Cabe señalar que en todas las realizaciones de esta solicitud, el mensaje de ACK enviado o retroinformado por el terminal al dispositivo de red puede ser un acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida (hybrid automatic repeat request-acknowledgement, HARQ-ACK).

Por lo tanto, el dispositivo de red y el terminal pueden determinar, en función de un mismo principio, la ranura correspondiente al primer instante y la ranura en la que se aplica la señalización de activación. En una realización no cubierta por la invención reivindicada, un procedimiento completo de una etapa de enviar información de configuración de haz al terminal por el dispositivo de red a una etapa de aplicar la información de configuración de haz por el terminal se muestra en la FIGURA 21 y es de la siguiente manera:

Etapa 601: El dispositivo de red envía información de configuración de RRC al terminal.

Una configuración de RRC en esta realización principalmente se refiere a haces, relaciones de QCL o relaciones espaciales (spatial relations) de diversos canales físicos o señales, e incluye:

una configuración de conjunto de recursos de control (control resource set, CORESET): para cada CORESET, una pluralidad de posibles haces se configuran para el terminal añadiendo y liberando un estado de índice de configuración de transmisión (TCI State);

una configuración de canal físico de control de enlace ascendente (Physical Uplink Control Channel, PUCCH): para todos recursos de PUCCH, una pluralidad de posibles haces se configuran para el terminal añadiendo y liberando información de relación espacial de PUCCH (PUCCH-SpatialRelationInfo);

una configuración de información de estado de canal-sígnal de referencia (channel state information-reference signal, CSI-RS): para todos los recursos de CSI-RS, una pluralidad de posibles haces se configuran para el terminal añadiendo y liberando un estado de índice de configuración de transmisión (TCI State); y

una configuración de TCI de canal físico compartido de enlace descendente (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH): para un PDSCH, una pluralidad de posibles haces se configuran para el terminal añadiendo y liberando un estado de índice de configuración de transmisión (Estado de TCI).

La configuración de RRC se envía usualmente usando un PDSCH, y puede dividirse en uno o más TB en función de un tamaño de la información de configuración, a enviar al terminal en una o más ranuras (slots).

Etapa 602: El dispositivo de red envía señalización de activación de elemento de control de Control de Acceso a Medios (Media Access Control element, MAC-CE) al terminal.

La señalización de activación de MAC-CE en esta realización es señalización usada por el dispositivo de red para seleccionar, para el terminal para diversos canales físicos/señales, un haz particular, relación de QCL, o

relación espacial de la pluralidad de posibles haces, relaciones de QCL, o relaciones espaciales que se configuran en la etapa 601.

5 Por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 22, para señalización de activación de TCI del CORESET, un TCI particular se designa para un CORESET particular usando la señalización de activación de MAC-CE. Opcionalmente, cuando CORESET ID = 0, si el primer bit de un estado de TCI ID es un primer valor, por ejemplo, 1, los últimos seis bits del estado de TCI ID representan un estado de TCI; o si el primer bit de un estado de TCI ID es un segundo valor, por ejemplo, 0, los últimos seis bits del estado de TCI ID representan un índice de SSB.

10 Por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 23, para señalización de activación de relación espacial (spatial relation) del PUCCH, una relación espacial particular se designa para un PUCCH particular usando la señalización de activación de MAC-CE. Si S_i es 1 indica que se activa una relación espacial cuyo PUCCH-SpatialRelationInfoID es i , si S_i es 0 indica que no se activa una relación espacial cuyo PUCCH-SpatialRelationInfoID es i .

20 Por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 24, señalización de activación de TCI de la CSI-RS es particularmente para un CSI-RS semipersistente (semi-persistent, SP). El CSI-RS se activa en un conjunto (set). Por lo tanto, tiene que designarse un TCI particular para un conjunto de recursos de CSI-RS particular. Si hay una pluralidad de recursos de CSI-RS en un conjunto, tiene que designarse un TCI particular para cada recurso de CSI-RS.

25 Por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 25, para señalización de selección de un PDSCH TCI, se seleccionan como mucho ocho estados de TCI para el PDSCH usando la MAC-CE. Si T_i es 1 indica que se activa un estado de TCI cuyo TCI-StateID es i . Si T_i es 0 indica que no se activa un estado de TCI cuyo TCI-StateID es i .

30 Por ejemplo, como se muestra en la FIGURA 26, la señalización de activación de relación espacial (spatial relation) de un SRS es particularmente para un CSI-RS semipersistente (semi-persistent, SP). Una diferencia con lo anterior es que una relación espacial se indica directamente para el SP SRS usando la MAC-CE sin una etapa de configurar una pluralidad de posibles relaciones espaciales usando RRC. Se realiza activación en un conjunto. Por lo tanto, tiene que designarse una relación espacial particular para un conjunto de recursos de SRS particular (SRS resource set). Si hay una pluralidad de recursos de SRS en un conjunto, tiene que indicarse una relación espacial particular para cada recurso de SRS (SRS resource). F_i Resource ID $_i$ de ocho bits en total se usa como indicación de relación espacial de un i -ésimo recurso de SRS. Si $F_i = 1$, Resource ID $_i$ es un ID de recurso de CSI-RS. Si $F_i = 0$, y el primer bit de Resource ID $_i$ es 1, los seis bits restantes son un índice de SSB. Si $F_i = 0$, y el primer bit de Resource ID $_i$ es 0, los seis bits restantes son un ID de recurso de SRS. En la FIGURA 26, C se usa para indicar si existe un byte que incluye campo(s) de ID de Celda de Servicio de Recurso y campo(s) de ID de BWP de Recurso. SUL se usa para indicar si la señalización se aplica a una portadora de enlace ascendente suplementario (supplementary Uplink).

La señalización de activación de MAC-CE se envía usualmente usando un PDSCH, y puede dividirse en uno o más TB en función de un tamaño de la señalización, a enviar en una o más ranuras (slots).

45 Etapa 603: El terminal recibe y decodifica un PDSCH para obtener un TB, y realiza comprobación de CRC para determinar si la señalización de configuración de RRC y la señalización de activación de MAC-CE se reciben correctamente.

50 Etapa 604: Si la comprobación de CRC en la etapa 603 tiene éxito, el terminal puede prepararse para retroinformar un ACK para el PDSCH. Correspondientemente, el dispositivo de red recibe el ACK retroinformado por el terminal.

55 En esta etapa, el terminal y el dispositivo de red determinan un primer instante y una primera duración preestablecida según cualquier método de la Realización 1 a la Realización 4, e inician temporizadores en el primer instante, y por lo tanto determinan un instante en el que se aplica la señalización de activación de MAC-CE.

60 Etapa 605: El terminal lee contenido específico de la señalización de activación de MAC-CE de un secuencia de bits.

Etapa 606: El terminal aplica la señalización de activación de MAC-CE. Específicamente, cuando expiran los temporizadores que se inician que se usan en la etapa 604, el terminal empieza a aplicar el contenido de la señalización de activación de MAC-CE, que incluye:

65 empezar a usar un índice de configuración de transmisión TCI que se designa para un conjunto de recursos de control CORESET usando la señalización de activación de elemento de control de Control

de Acceso a Medios MAC-CE, para determinar un supuesto de cuasi coubicación QCL del conjunto de recursos de control CORESET; o
 5 empezar a usar una relación espacial que se designa para un canal físico de control de enlace ascendente PUCCH usando la señalización de activación de MAC-CE, para enviar el PUCCH; o
 empezar a recibir un conjunto de recursos de señal de referencia de información de estado de canal semipersistente según una indicación de la señalización de activación de MAC-CE, y recibir un recurso
 10 de señal de referencia de información de estado de canal semipersistente en el conjunto de recursos de señal de referencia de información de estado de canal semipersistente usando un TCI; o
 empezar a obtener una indicación de TCI de un canal compartido de enlace descendente PDSCH y un estado de TCI de la configuración de RRC a través de mapeo de información de control de enlace
 descendente DCI según una indicación de la señalización de activación de MAC-CE; o
 15 empezar a enviar un conjunto de recursos de señal de referencia de información de estado de canal semipersistente según una indicación de la señalización de activación de MAC-CE, y enviar un recurso de señal de referencia de sondeo de canal en el conjunto de recursos de señal de referencia de información de estado de canal semipersistente usando un haz de transmisión.

Correspondientemente, el dispositivo de red también empieza a enviar el CORESET/PDSCH/SP CSI-RS y recibir el PUCCH/SRS usando un haz indicado por el dispositivo de red.

20 La implementación de las realizaciones de esta solicitud puede evitar un problema de que puede provocarse una discordancia entre un extremo de transmisión y un extremo de recepción desde el punto de vista de un tiempo de validación de la información de configuración de haz. El dispositivo de red inicia el temporizador cuando se recibe la información de mensaje de ACK del terminal, y transmite, cuando el tiempo de temporización del temporizador alcanza la duración preestablecida, la señal usando el segundo haz
 25 correspondiente al primer haz. El inicio de temporizador y la duración preestablecida se basan ambos en una ranura de enlace ascendente o una ranura de enlace descendente, y los temporizadores se inician ambos cuando el terminal envía la información de mensaje de ACK por primera vez o última vez. Por lo tanto, cuando el terminal envía el mensaje de ACK y el dispositivo de red recibe el mensaje de ACK, se facilita la consistencia de comportamiento entre el dispositivo de red y el terminal, mejorando de ese modo la eficiencia de transmisión de señales.
 30

Los métodos o etapas de algoritmo descritos con referencia al contenido descrito en esta solicitud pueden implementarse por hardware, o pueden implementarse al ejecutar una instrucción de software por un módulo de procesamiento. La instrucción de software puede incluir un módulo de software correspondiente. El módulo de software puede almacenarse en una memoria de acceso aleatorio (Random Access Memory, RAM), una memoria flash, una memoria de solo lectura (Read Only Memory, ROM), una memoria de solo lectura programable borrable (Erasable Programmable ROM, EPROM), una memoria de solo lectura programable eléctricamente borrable (Electrically EPROM, EEPROM), un registro, un disco duro, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura en disco compacto (CD-ROM), o un soporte de almacenamiento en cualesquiera
 35 otras formas muy conocidas en la técnica. Un soporte de almacenamiento usado como ejemplo se acopla a un procesador, de modo que el procesador puede leer información del soporte de almacenamiento, y puede escribir información en el soporte de almacenamiento. Desde luego, el soporte de almacenamiento puede ser un componente del procesador. El procesador y el soporte de almacenamiento se pueden ubicar en un ASIC.
 40

45 Un experto en la técnica deber saber que en el uno o más ejemplos anteriores, las funciones descritas en esta solicitud pueden implementarse por hardware, software, firmware, o cualquier combinación de los mismos. Cuando se implementan por software, estas funciones pueden almacenarse en un medio legible por ordenador o transmitirse como una o más instrucciones o código en el medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador incluye un soporte de almacenamiento informático y un medio de comunicaciones. El medio de comunicaciones incluye cualquier medio que permita a un programa informático transmitirse de un lugar a otro. El soporte de almacenamiento puede ser cualquier soporte disponible accesible para un ordenador de uso general o dedicado.
 50

Los objetivos, las soluciones técnicas y los efectos beneficiosos de esta solicitud se describen además en detalle en las implementaciones específicas anteriores.
 55

REIVINDICACIONES

1. Un método de comunicaciones realizado por un terminal o un chip, el método comprende las etapas de:

- 5 • recibir (S 202) información de configuración de haz de un dispositivo de red, en donde la información de configuración de haz indica al terminal o el chip que transmita o reciba una señal usando un primer haz; y
- 10 • transmitir, al dispositivo de red, la señal usando el primer haz después de que expira una primera duración preestablecida que empieza desde un primer instante, o, recibir, del dispositivo de red, la señal usando el primer haz después de que expira de la primera duración preestablecida que empieza desde el primer instante,

15 o en donde el primer instante es ranura (y), que es una ranura de enlace ascendente en la que un mensaje de acuse de recibo, ACK, para la información de configuración de haz se transmite por el terminal o el chip al dispositivo de red,

 o en donde la primera duración preestablecida es $3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$, $N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ es una cantidad de ranuras en una subtrama, $N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ se relaciona con μ , y μ indica una configuración de espaciamiento de subportadora, SCS, que se usa para transmitir el mensaje de ACK.

20 2. El método según la reivindicación 1, en donde el primer haz se aplica en la primera ranura que está después de la ranura $ranura(y) + 3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$.

25 3. El método según la reivindicación 1, en donde la señal es: una señal de canal de control de enlace descendente, o una señal de canal de control de enlace ascendente, o una señal de sondeo de enlace ascendente.

30 4. El método según la reivindicación 1, en donde la información de configuración de haz configura el primer haz para el terminal indicando un índice de configuración de transmisión TCI, usando un bit de TCI, en donde el bit de TCI corresponde a un estado de TCI.

35 5. El método según la reivindicación 4, en donde el estado de TCI corresponde a una relación de cuasi coubicación, QCL, entre una o más señales de referencia y una señal de referencia de canal de datos, en donde la relación de QCL comprende información de recursos de frecuencia, y en donde la información de recursos de frecuencia comprende un número de portadora o un número de parte de ancho de banda.

40 6. El método según la reivindicación 5, en donde, cuando no se indica estado de índice de configuración de transmisión, TCI, el primer haz es un haz usado para acceso inicial.

45 7. Un aparato de procesamiento que comprende al menos un procesador y una memoria, en donde el al menos un procesador se configura para leer un programa en la memoria e implementar cualquiera de los métodos según las reivindicaciones 1-6.

50 8. Un método de comunicaciones realizado por un dispositivo de red o un chip, el método comprende las etapas de:

- 45 • transmitir (S 201) información de configuración de haz a un terminal, en donde la información de configuración de haz indica al terminal que transmita o reciba una señal usando un primer haz; y
- 50 • transmitir, al terminal, la señal usando un segundo haz correspondiente al primer haz después de que expira una primera duración preestablecida que empieza desde un primer instante, o, recibir, del terminal, la señal usando el segundo haz después de que expira la primera duración preestablecida que empieza desde el primer instante,

55 o en donde el primer instante es ranura (y), que es una ranura de enlace ascendente en la que un mensaje de acuse de recibo, ACK, para la información de configuración de haz se transmite por el terminal al dispositivo de red o al chip,

 o en donde la primera duración preestablecida es $3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$, $N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ es una cantidad de ranuras en una subtrama, $N_{ranura}^{subtrama,\mu}$ se relaciona con μ , y μ indica una configuración de espaciamiento de subportadora, SCS, que se usa para transmitir el mensaje de ACK.

60 9. El método según la reivindicación 8, en donde el segundo haz se aplica en el primera ranura que está después de la ranura $ranura(y) + 3N_{ranura}^{subtrama,\mu}$.

10. El método según la reivindicación 8, en donde la señal es: una señal de canal de control de enlace descendente, o una señal de canal de control de enlace ascendente, o una señal de sondeo de enlace ascendente.
- 5 11. El método según la reivindicación 8, en donde la información de configuración de haz configura el primer haz para el terminal indicando un índice de configuración de transmisión TCI, usando un bit de TCI, en donde el bit de TCI corresponde a un estado de TCI.
- 10 12. El método según la reivindicación 11, en donde el estado de TCI corresponde a una relación de cuasi coubicación, QCL, entre una o más señales de referencia y una señal de referencia de canal de datos, en donde la relación de QCL comprende información de recursos de frecuencia, y en donde la información de recursos de frecuencia comprende un número de portadora o un número de parte de ancho de banda.
- 15 13. El método según la reivindicación 12, en donde, cuando no se indica estado de índice de configuración de transmisión, TCI, el primer haz es un haz usado para acceso inicial.
- 20 14. Un aparato de procesamiento que comprende al menos un procesador y una memoria, en donde el al menos un procesador se configura para leer un programa en la memoria e implementar cualquiera de los métodos según las reivindicaciones 8-13.
- 25 15. Un soporte de almacenamiento legible por ordenador, en donde el soporte de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático, y cuando se ejecuta en un ordenador de un terminal, el programa informático permite al ordenador implementar el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 30 16. Un soporte de almacenamiento legible por ordenador, en donde el soporte de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa informático, y cuando se ejecuta en un ordenador de un dispositivo de red, el programa informático permite al ordenador implementar el método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13.
- 35 17. Un producto de programa informático, en donde cuando se ejecuta en un ordenador de un terminal, el producto de programa informático permite el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
18. Un producto de programa informático, en donde cuando se ejecuta en un ordenador de un dispositivo de red, el producto de programa informático permite el método según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13.

DIBUJOS

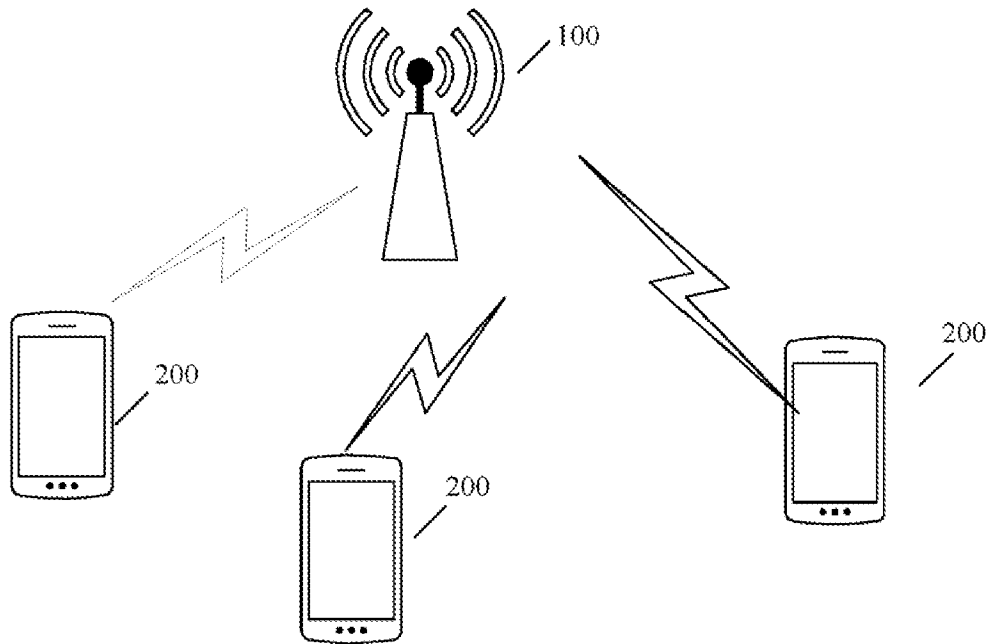


FIG. 1

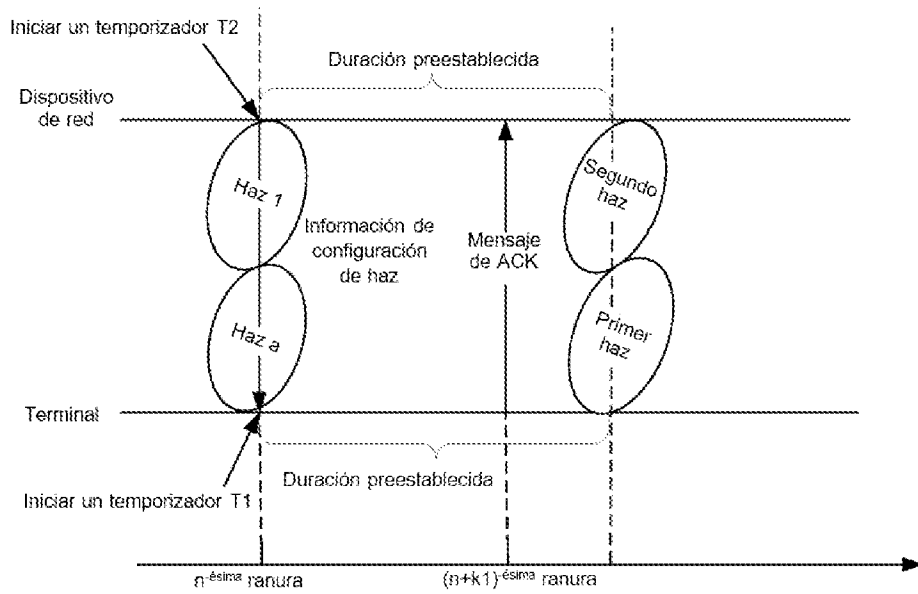


FIG. 2

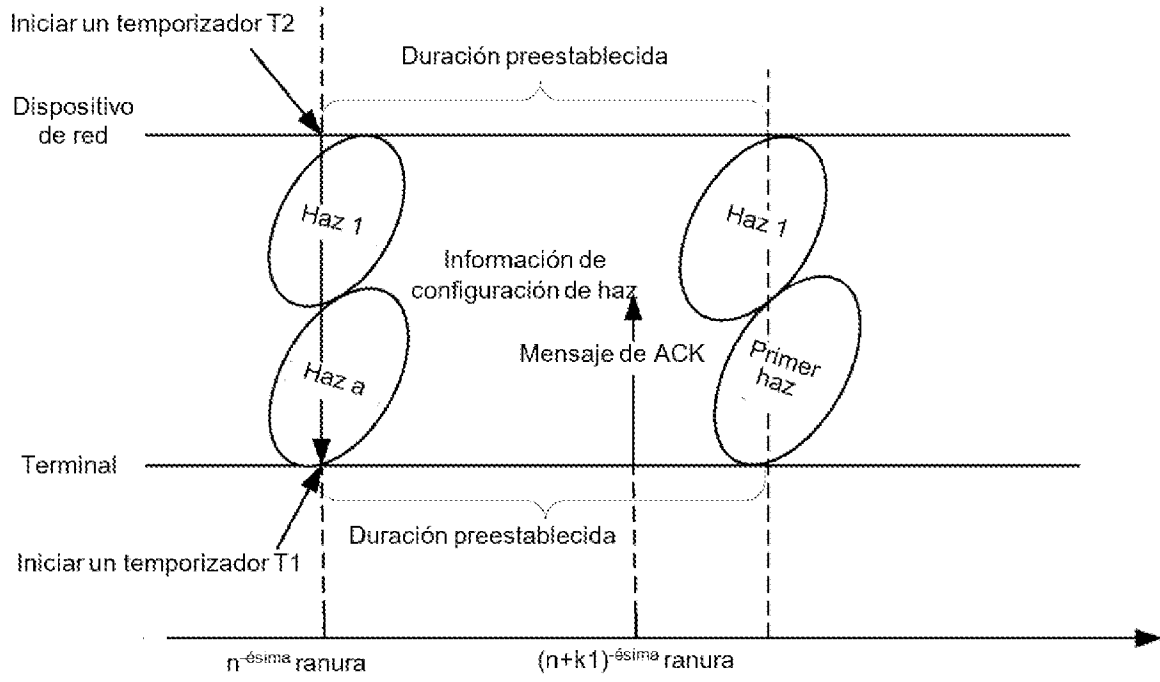


FIG. 3

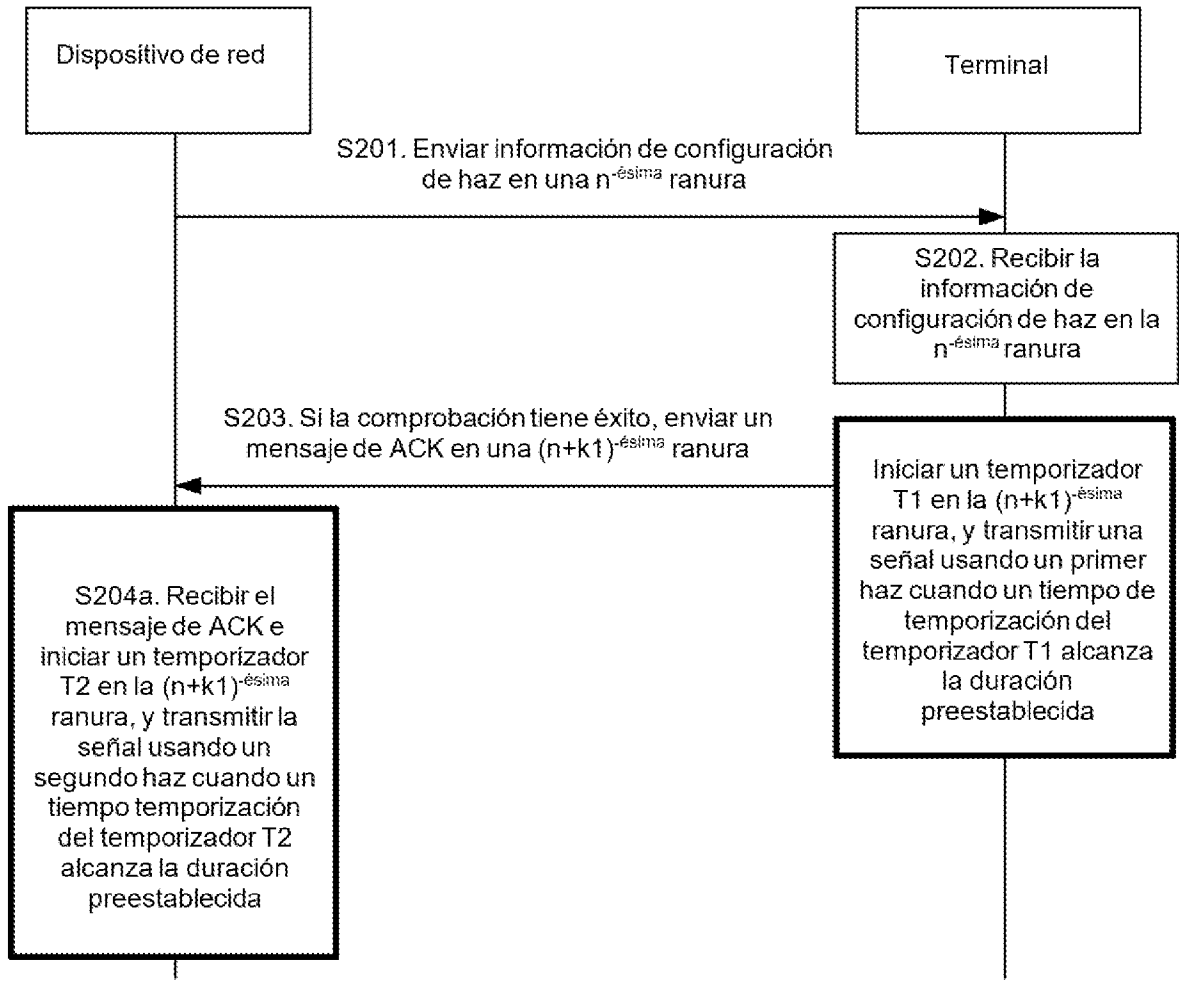


FIG. 4

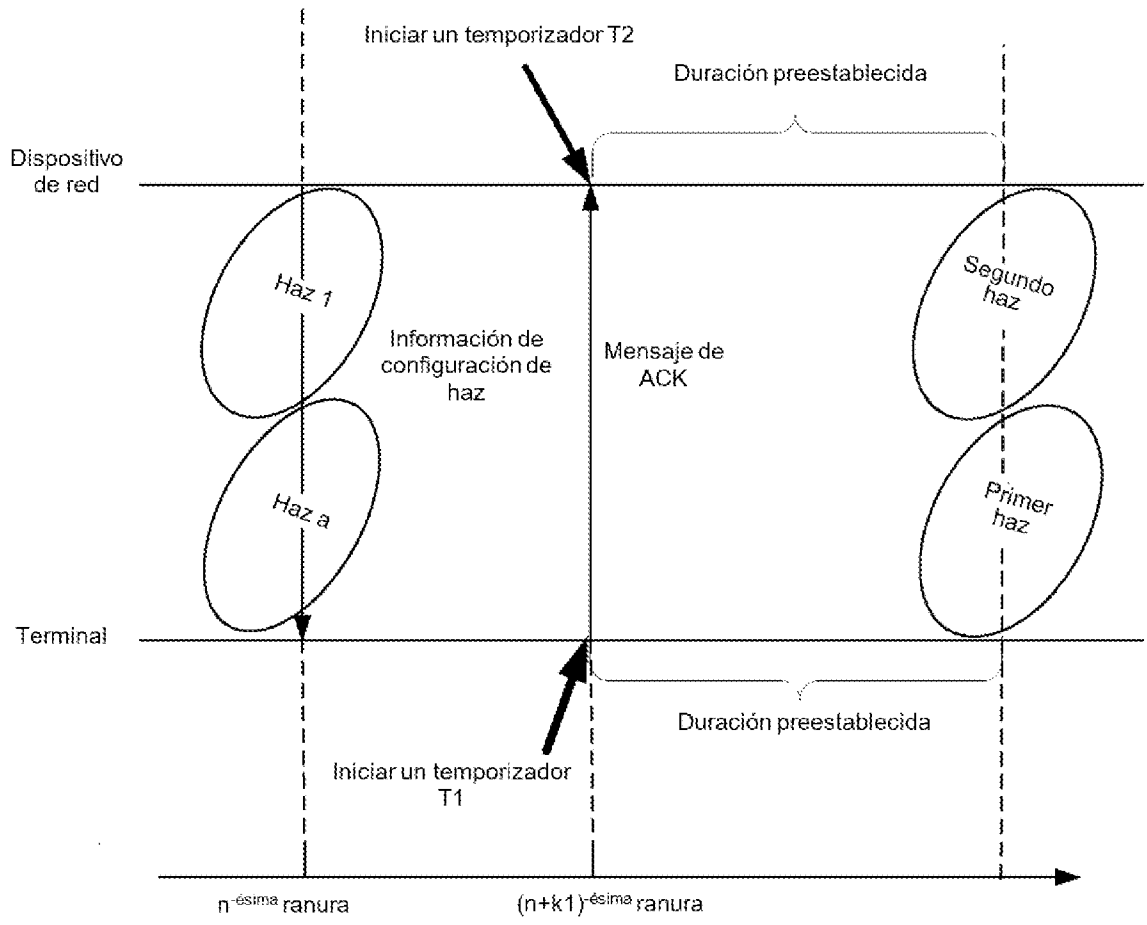


FIG. 5

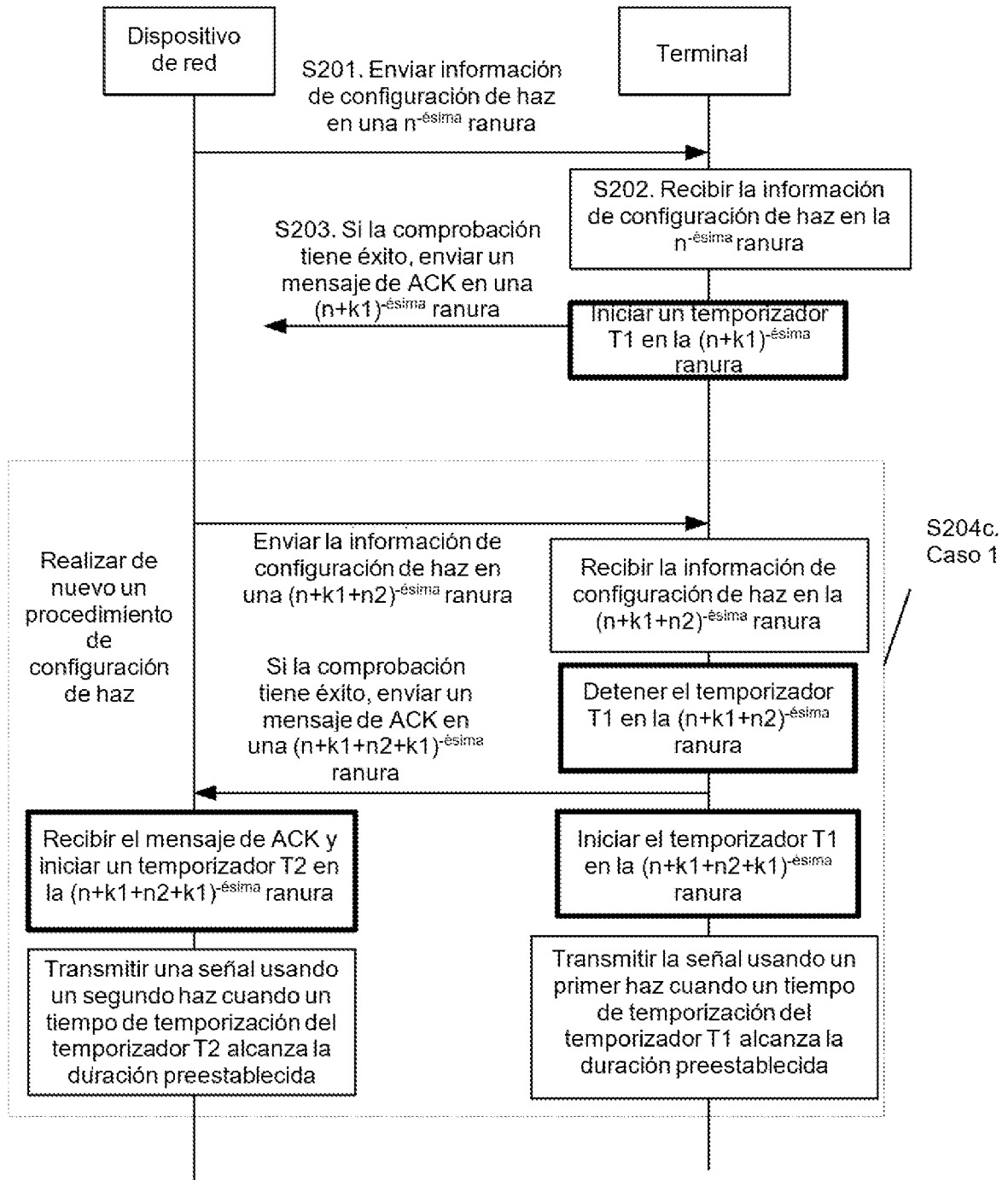


FIG. 6

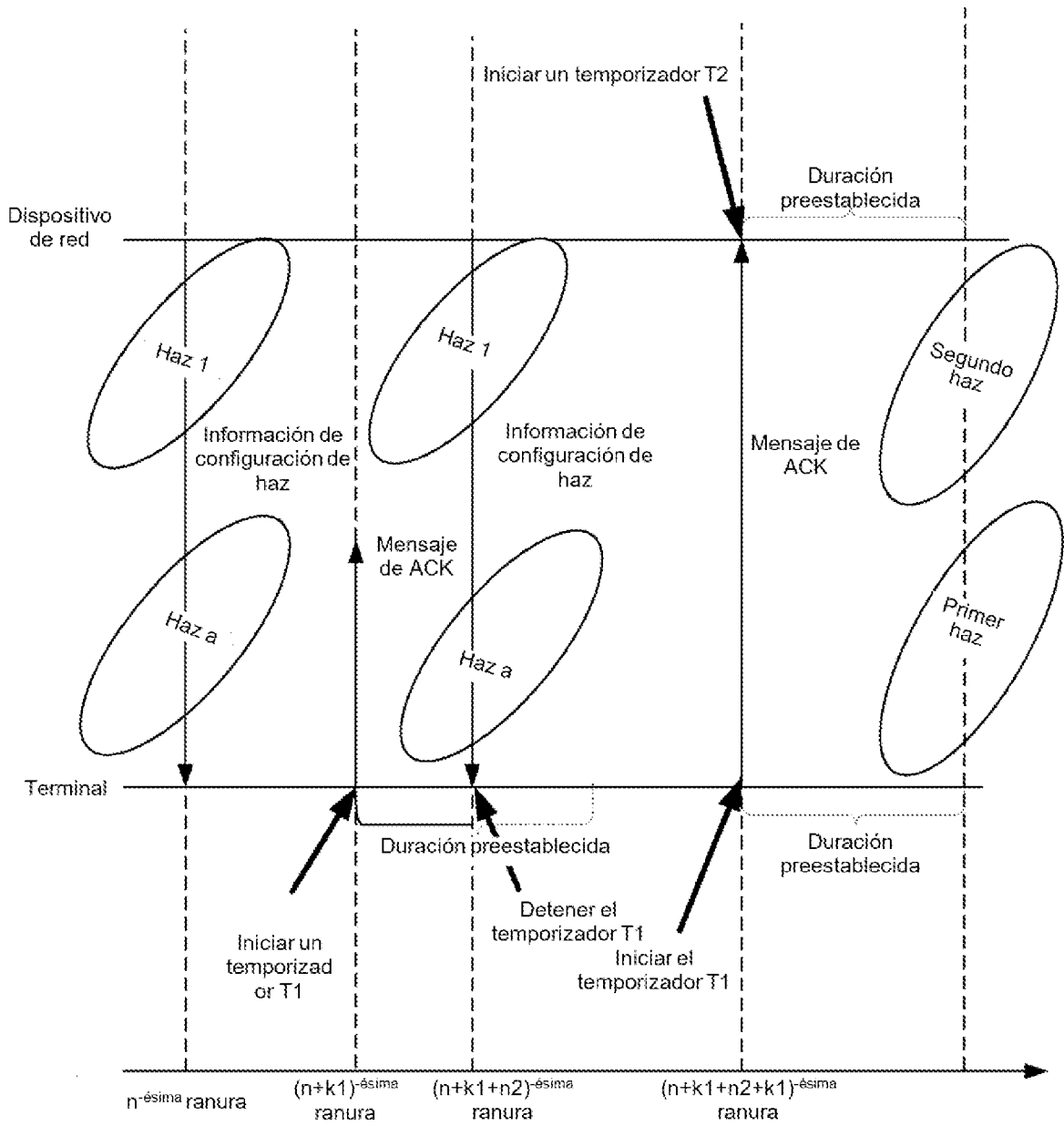


FIG. 7

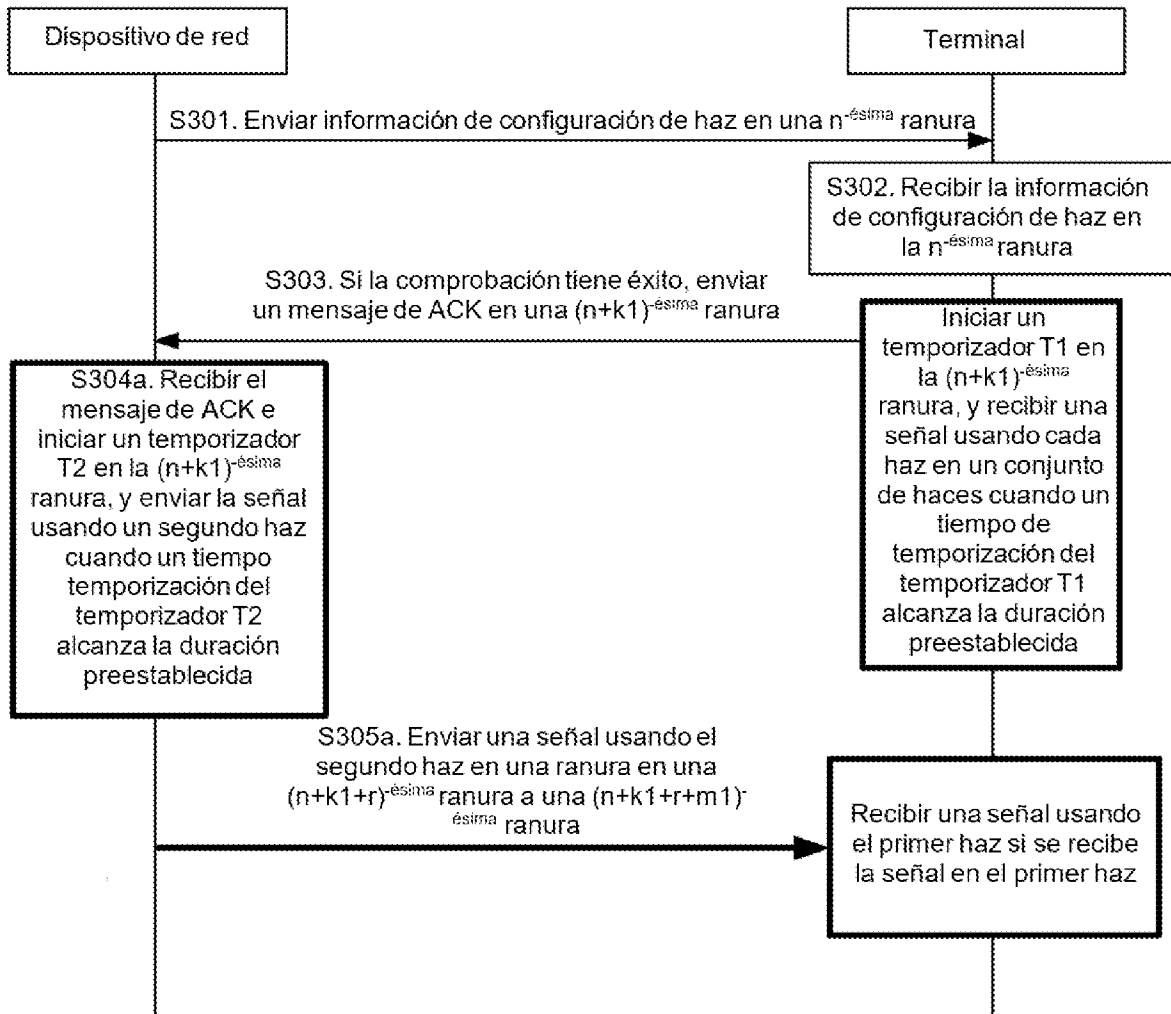


FIG. 8

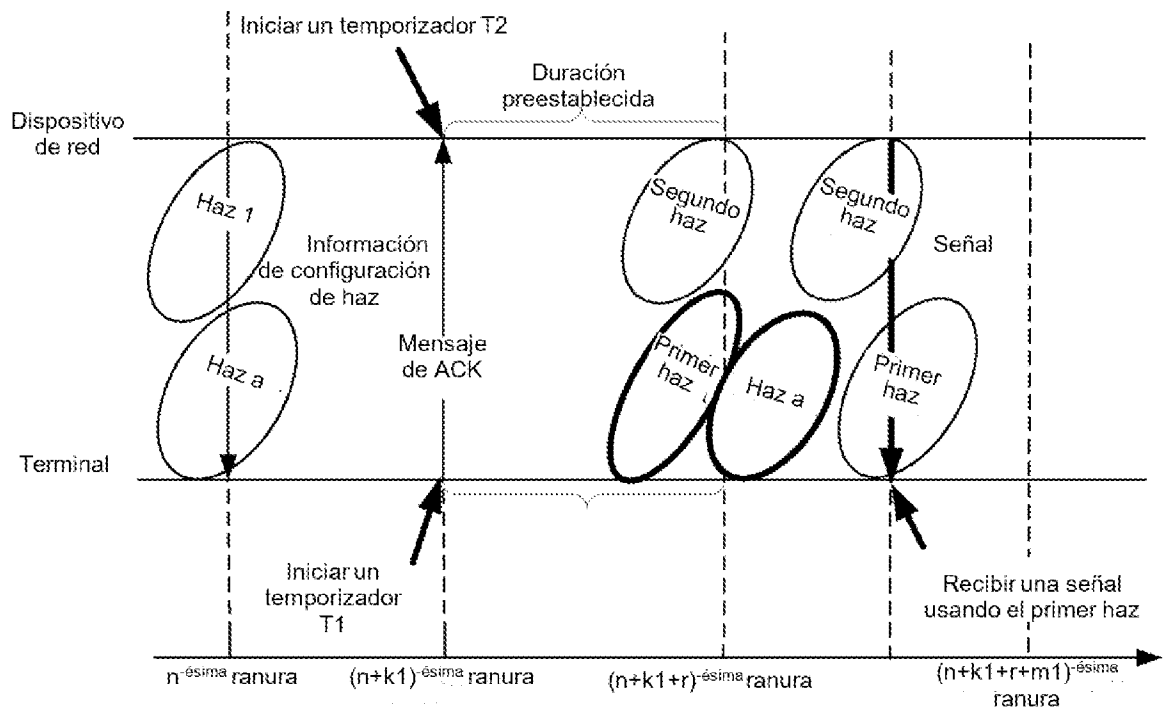


FIG. 9

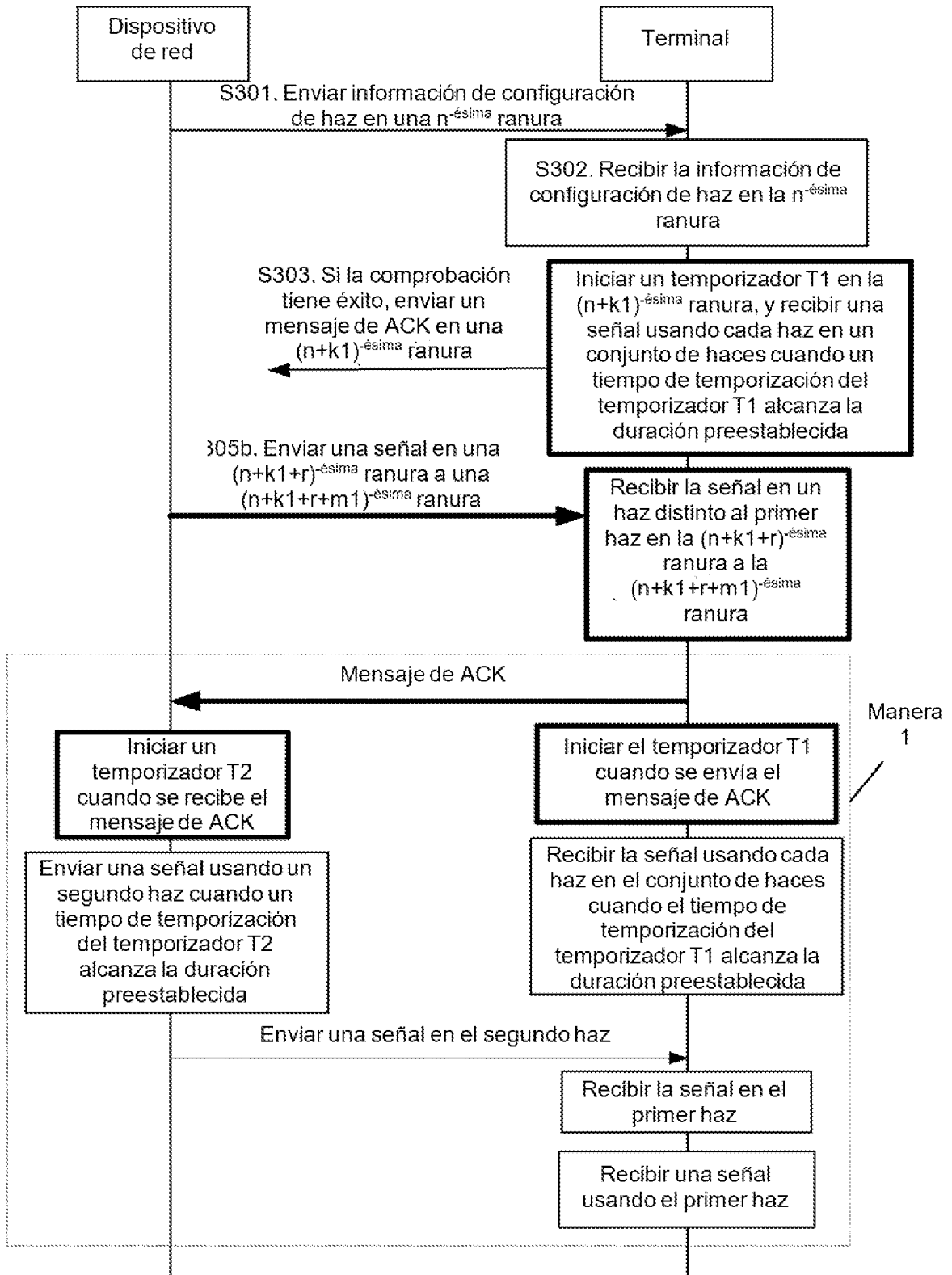


FIG. 10

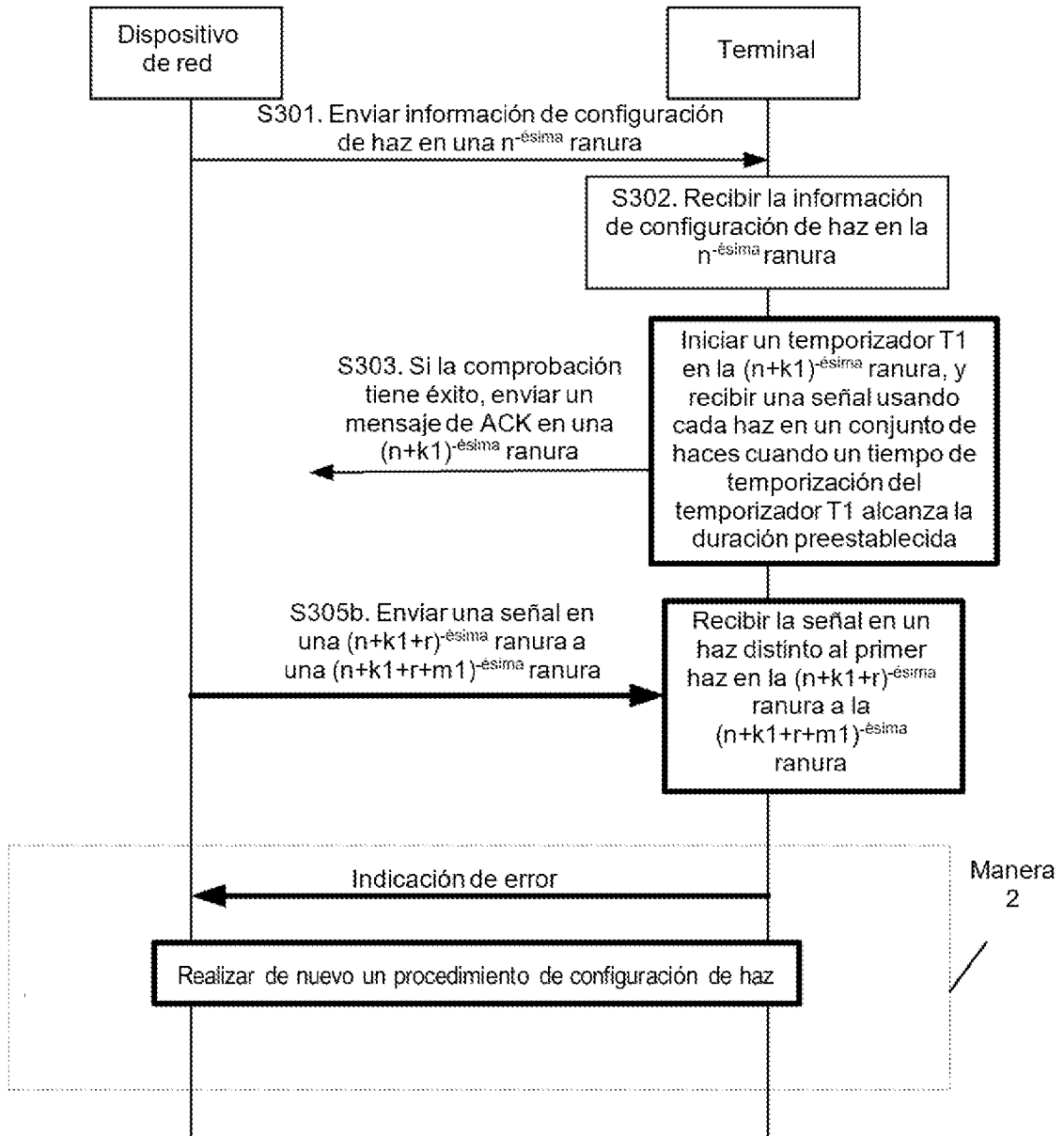


FIG. 11

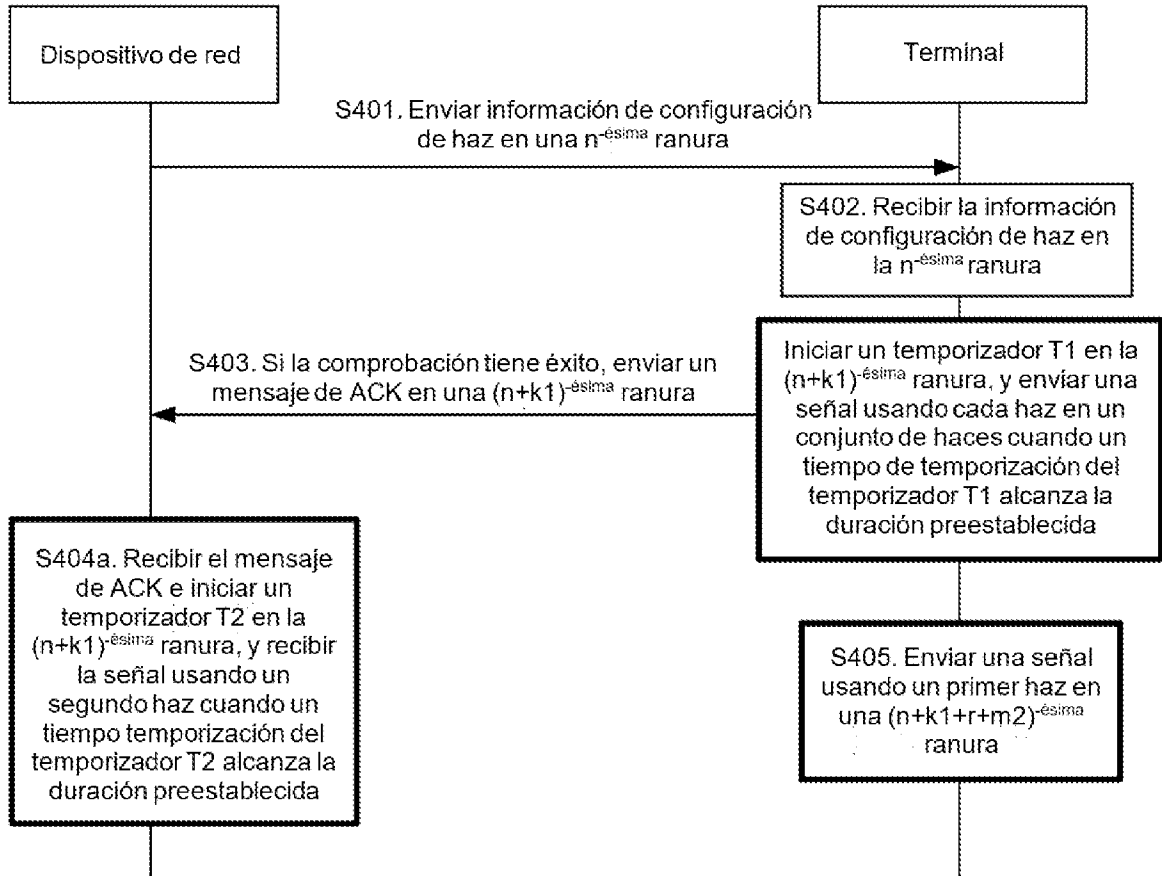


FIG. 12

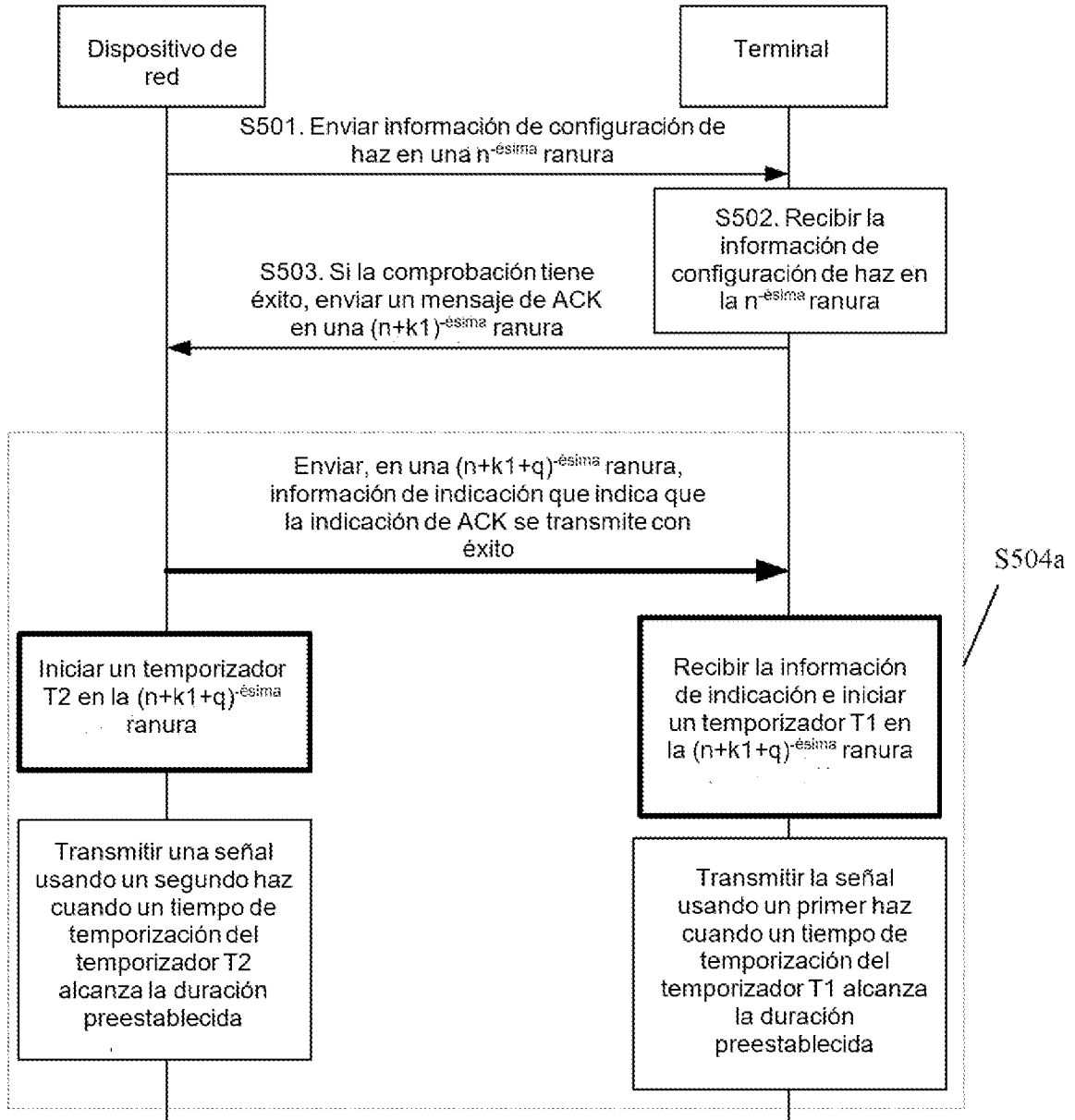


FIG. 13

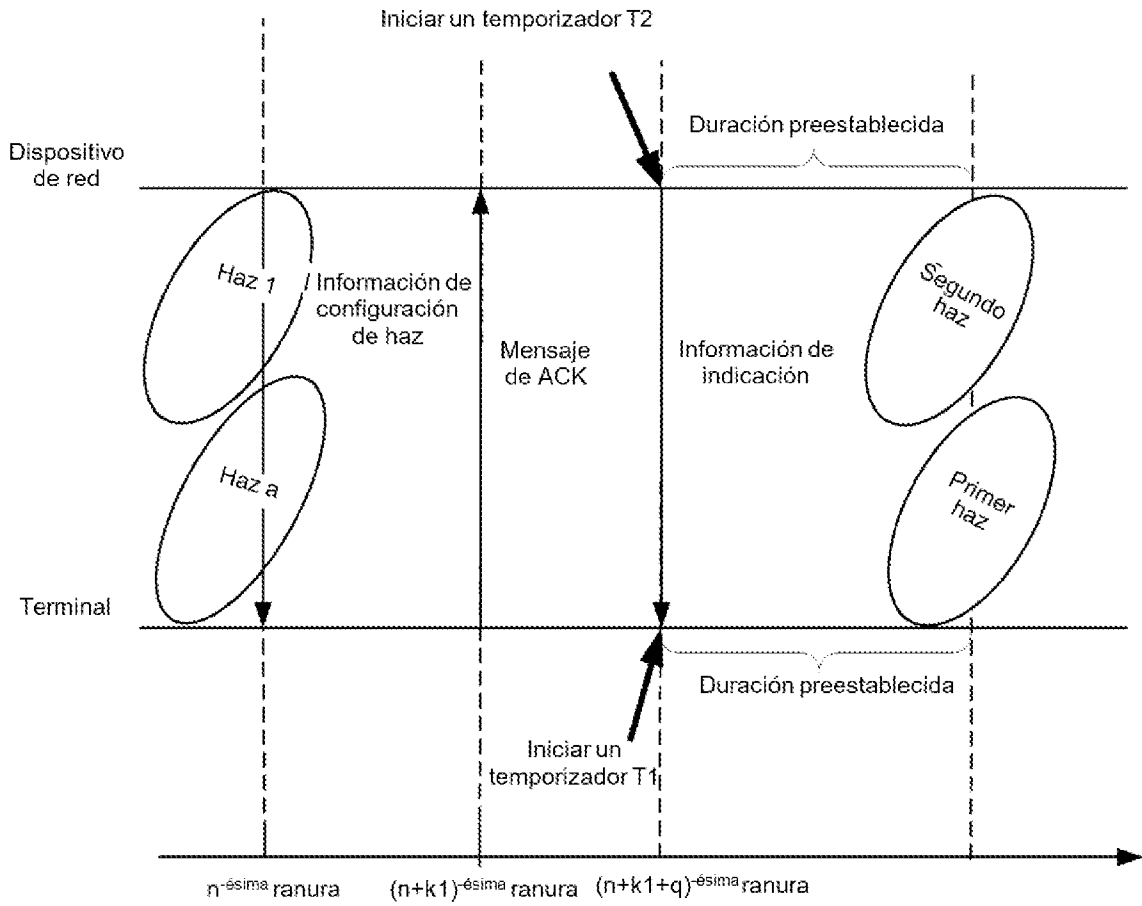


FIG. 14

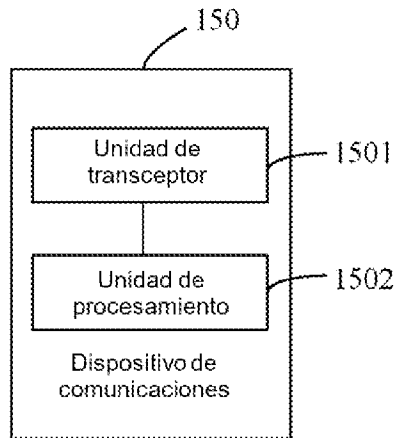


FIG. 15

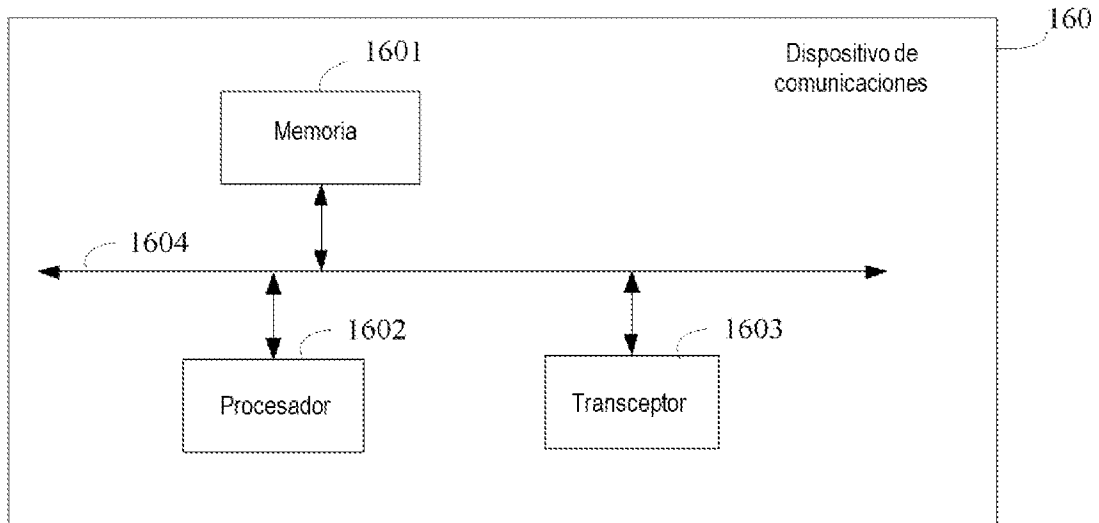


FIG. 16

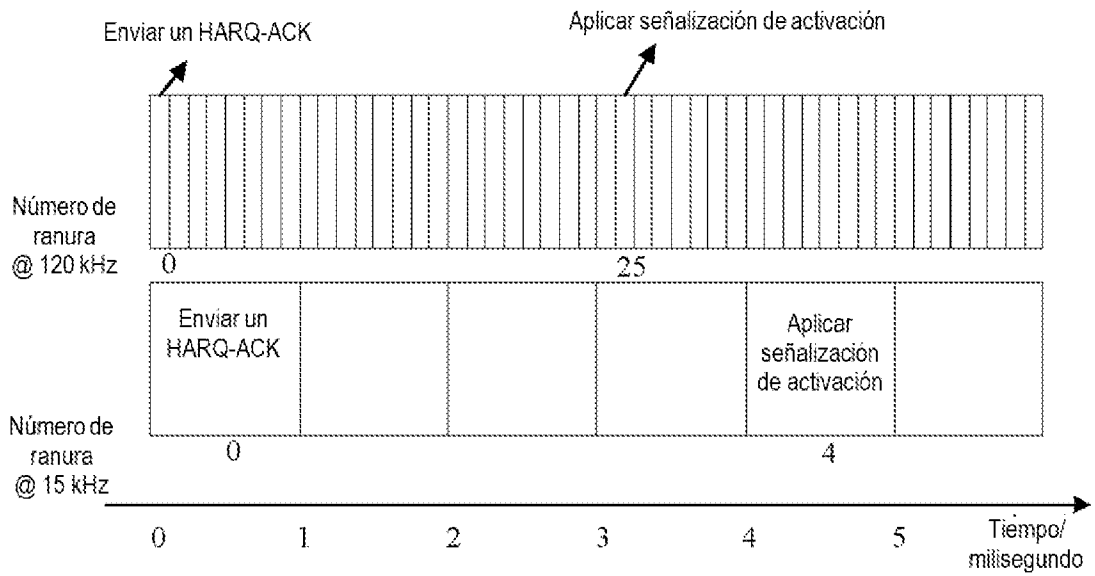


FIG. 17

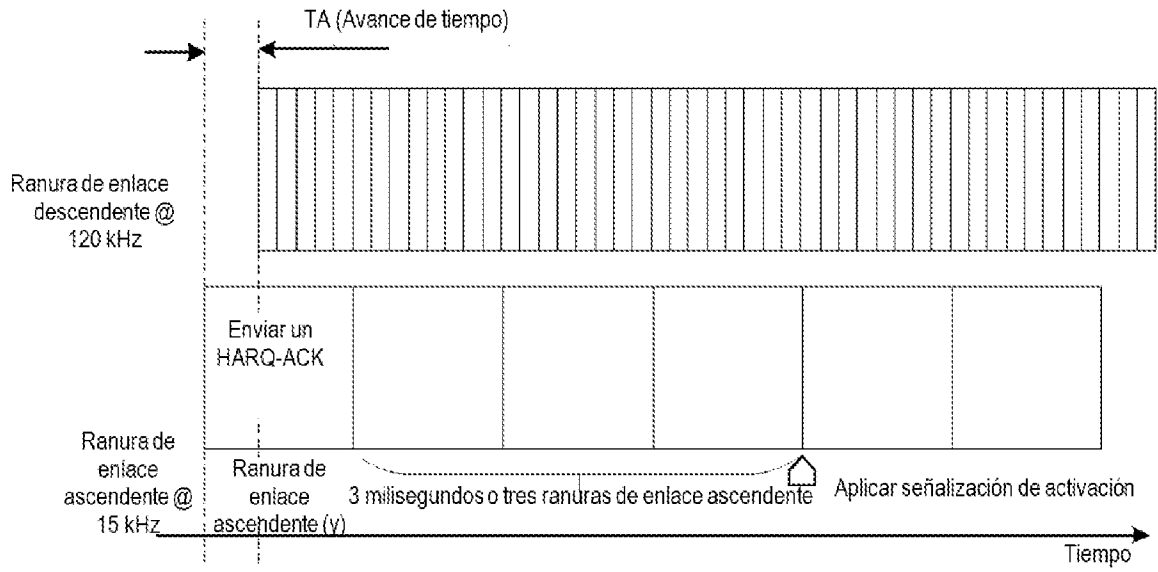


FIG. 18

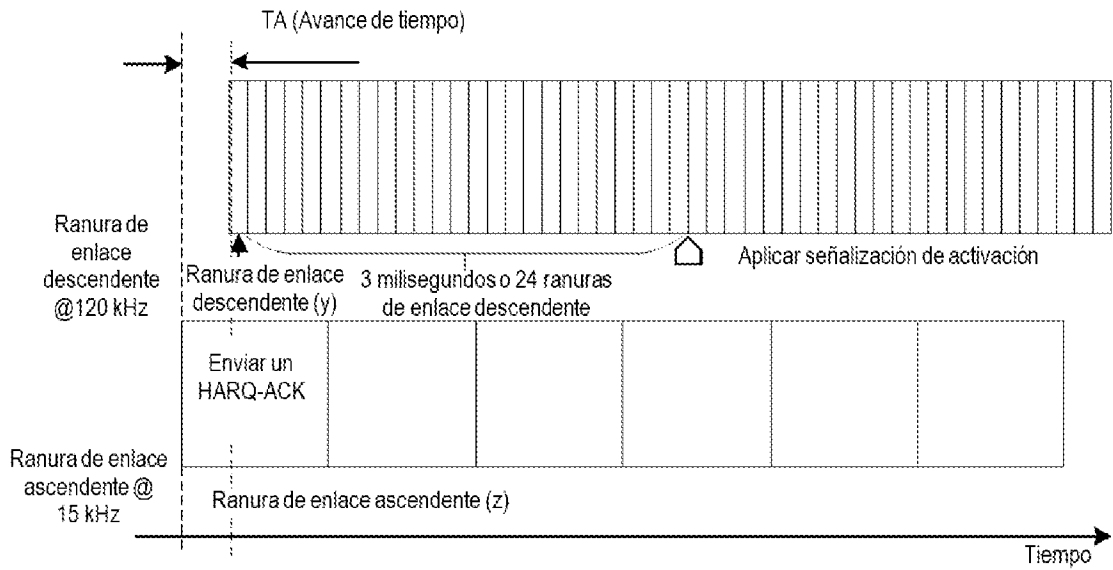


FIG. 19

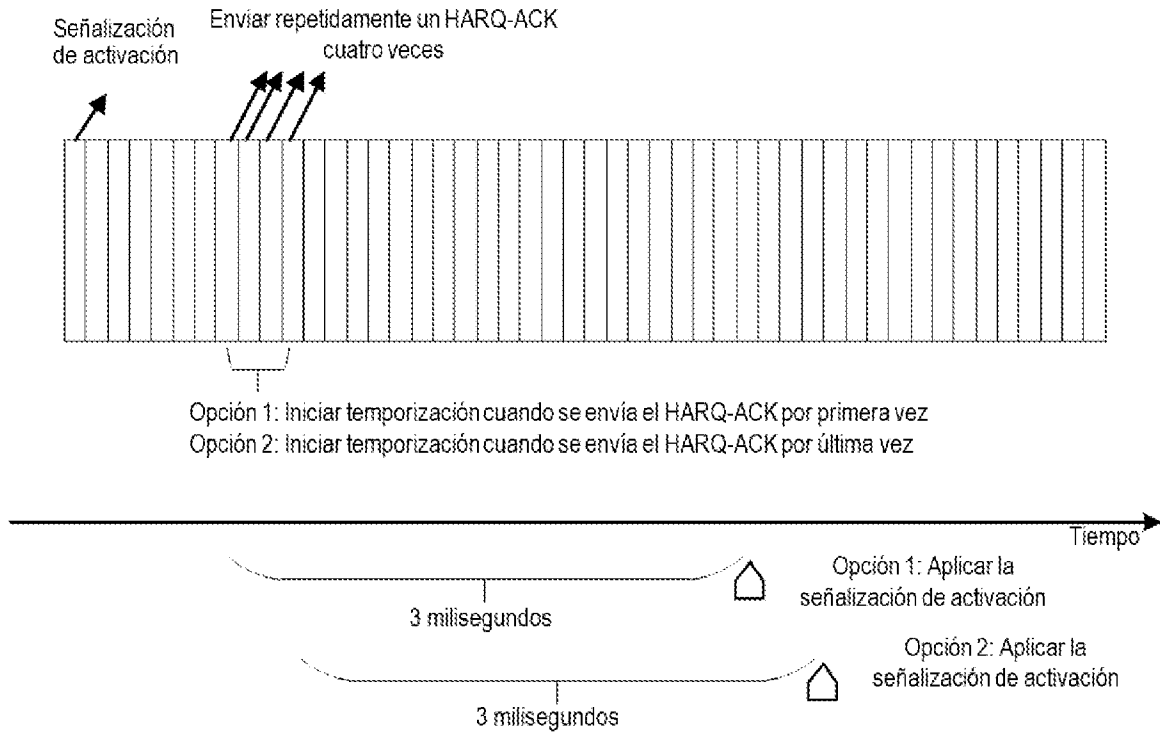


FIG. 20

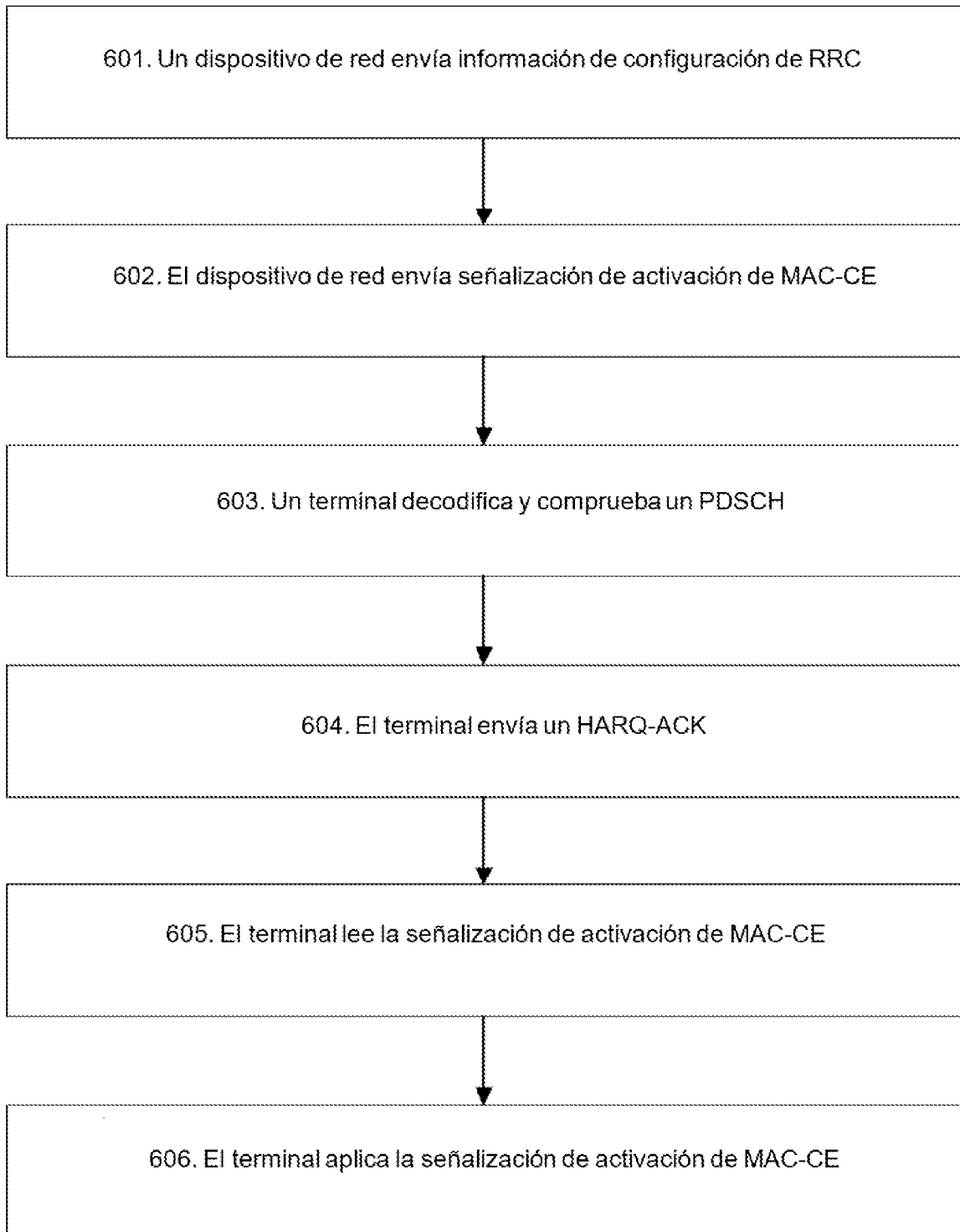


FIG. 21

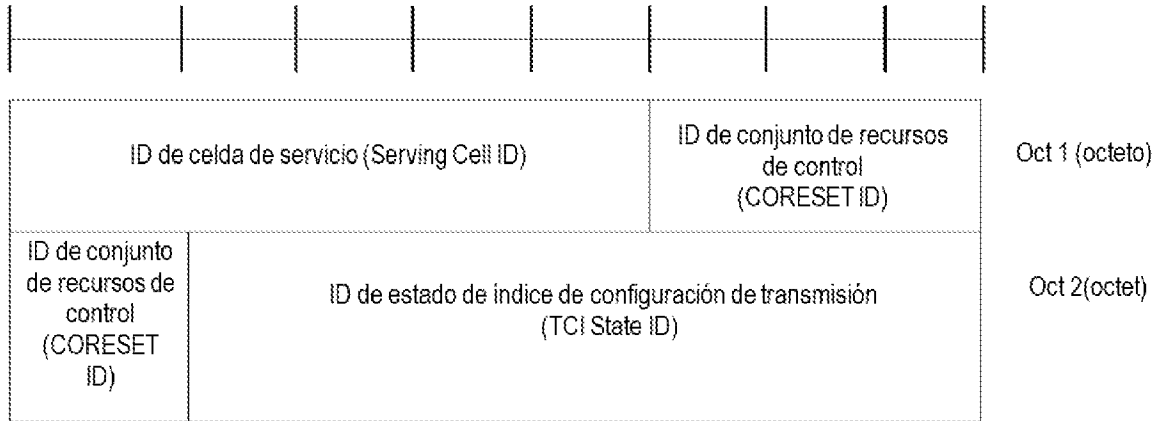


FIG. 22

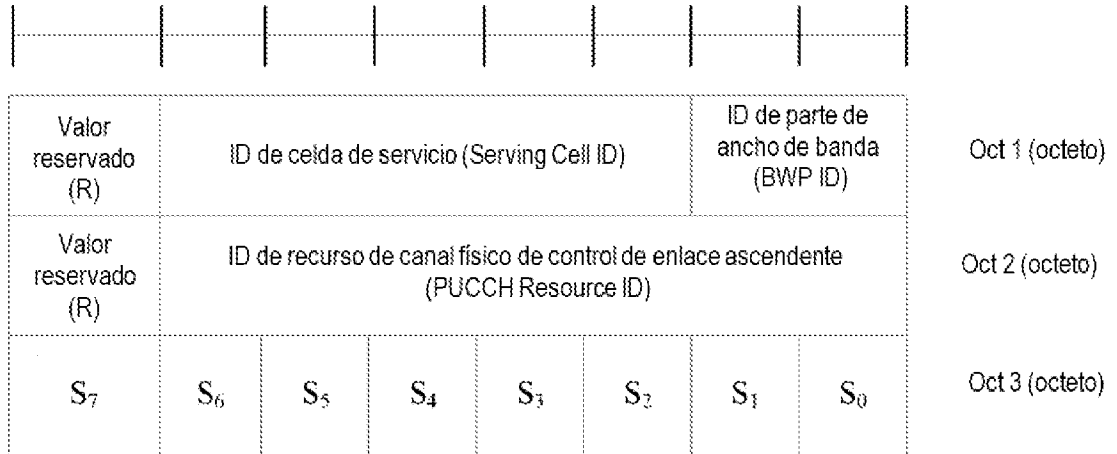


FIG. 23

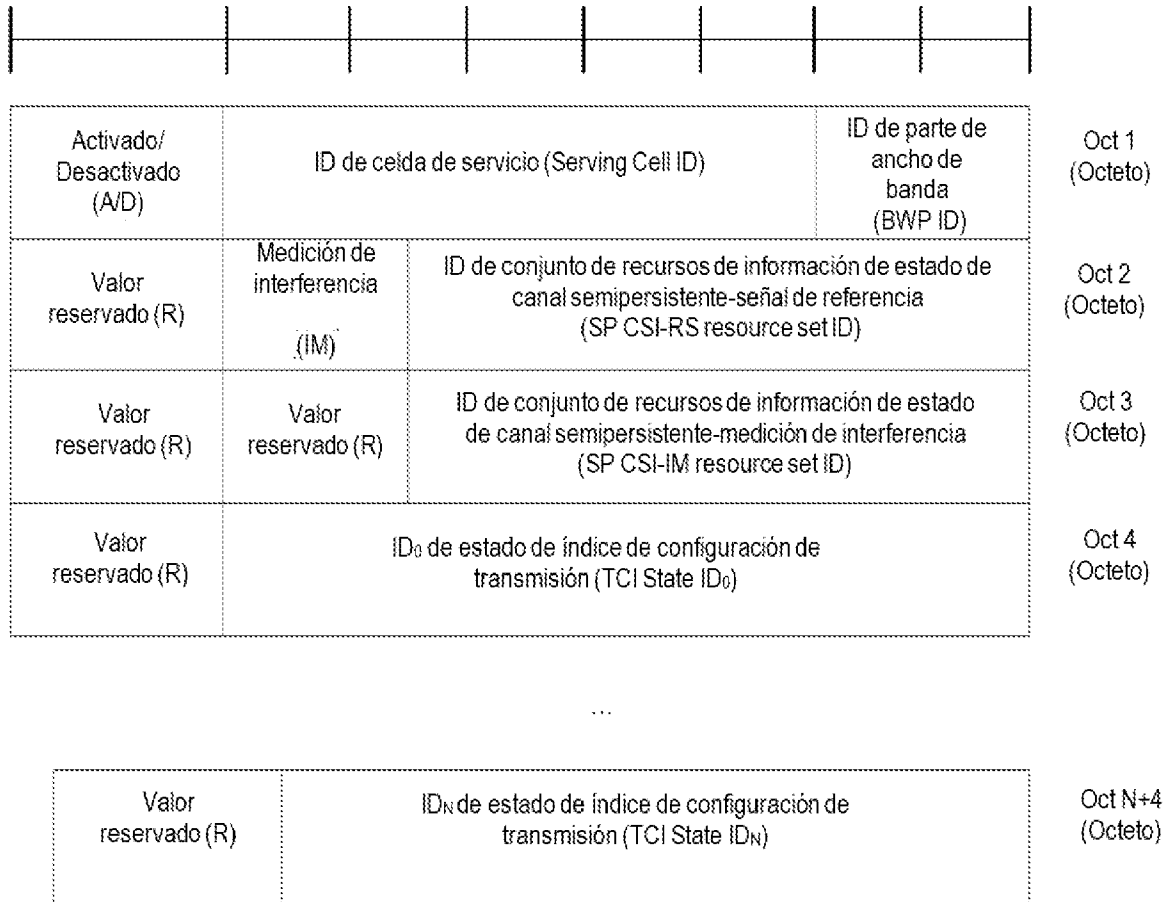


FIG. 24

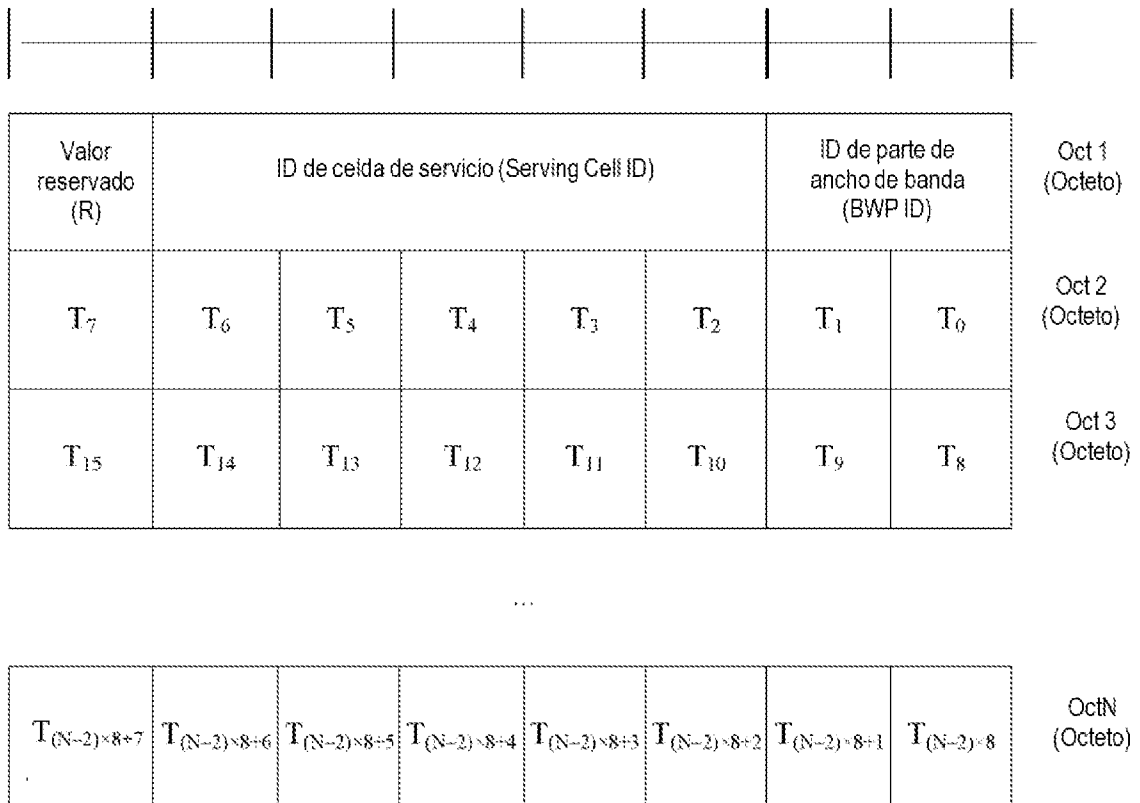


FIG. 25

Activado/ Desactivado (A/D)	ID de conjunto de recursos de señal de referencia de sondeo (SRS Resource Set ID)			ID de parte de ancho de banda de conjunto de recursos de señal de referencia de sondeo (SRS Resource Set BWP ID)		Oct 1 (Octeto)	
Valor reservado (R)	R	C	SUL	ID de conjunto de recursos de señal de referencia de sondeo semipersistente (SP SRS Resource Set ID)		Oct 2 (Octeto)	
F_0	ID ₀ de Recurso (Resource ID ₀)					Oct 3 (Octeto)	
...							
F_{M-1}	ID _{M-1} DE RECURSO (Resource ID _{M-1})					Oct N-M (Octeto)	
R	ID ₀ de celda de servicio de recurso (Resource Serving Cell ID ₀)			ID ₀ de parte de ancho de banda de recurso (Resource BWP ID ₀)		Oct N-M+1 (Octeto)	
...							
R	ID _{M-1} de celda de servicio de recurso (Resource Serving Cell ID _{M-1})			ID _{M-1} de parte de ancho de banda de recurso (Resource BWP ID _{M-1})		Oct N (Octeto)	

FIG. 26