

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 962 867**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 16/28 (2009.01)

H04B 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2017 PCT/CN2017/082063**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.02.2018 WO18024002**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2017 E 17836186 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2023 EP 3496442**

54 Título: **Métodos y dispositivos de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

04.08.2016 CN 201610629969

19.09.2016 CN 201610831736

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.03.2024

73 Titular/es:

ZTE CORPORATION (100.0%)

**ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**HAO, PENG;
ZHANG, JUNFENG;
LIU, XING;
LU, ZHAOHUA;
WANG, XINHUI;
HU, LIUJUN y
BAI, GANG**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 962 867 T3

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

DESCRIPCIÓN

Métodos y dispositivos de comunicación inalámbrica

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica prioridad sobre las solicitudes de patente china No. 201610629969.4 presentada el 4 de agosto de 2016, y No. 201610831736.2 presentada el 19 de septiembre de 2016.

Campo técnico

La presente invención se relaciona con el campo de las comunicaciones inalámbricas, y en particular, se relaciona con métodos de comunicación inalámbrica y dispositivo de comunicación inalámbrica.

Antecedentes

10 Nokia et al.: "Support for Beam Based Common Control Plane", 3GPP TSG-RAN WG1 #85 RI-165364, se relaciona con la definición de submarcos de barrido con el fin de soportar el plano de control común basado en haces tanto en DL como UL y señales físicas y canales de una transmisión de bloques de señales de descubrimiento que soportan un número escalable de puertos de antena para señales incluidas como PBCH, BRS y señales de sincronización.

15 Un sistema de comunicación móvil de nueva generación realizará la conexión en red de sistema a una frecuencia portadora superior a las usadas en los sistemas de segunda generación (2G), tercera generación (3G) y cuarta generación (4G). Las bandas de frecuencias que actualmente son ampliamente reconocidas en la industria y por las organizaciones internacionales son principalmente 3 GHz-6 GHz y 6 GHz-100 GHz. Estas bandas de frecuencia pertenecen sustancialmente a una banda de centímetros o una banda de milímetros, y las características de propagación de estas bandas de frecuencia son significativamente diferentes de las de las bandas de frecuencia más bajas. Dado que la pérdida de propagación de las bandas de frecuencia más altas es significativamente mayor que la de las bandas de frecuencia más bajas, el rango de cobertura de las bandas de frecuencia más altas es generalmente mucho menor que el de las bandas de frecuencia más bajas. Para ampliar el rango de cobertura de bandas de frecuencia más altas, generalmente se adopta una tecnología de formación de haces, de tal manera que la energía de señal inalámbrica se reduce y se concentra más en los dispositivos que necesitan comunicarse entre sí. Dado que el haz es estrecho, con el fin de enfocar con precisión el haz en el dispositivo que necesita comunicarse, se requiere entrenamiento de haces para obtener el haz óptimo o subóptimo. Los escenarios típicos para el entrenamiento de haces son como sigue. El primer escenario es: en un proceso de acceso inicial en el cual van a ser buscados haces disponibles sin ninguna información de haz, lo cual es una búsqueda aproximada. El segundo escenario es: en un proceso de comunicación después del acceso en el cual se necesitan una búsqueda y entrenamiento más precisos, debido a que en el entrenamiento de haces del primer escenario, la búsqueda de haz no necesariamente selecciona el haz óptimo sino solo el haz disponible que excede el umbral mínimo con el fin de reducir el retraso de acceso. El tercer escenario es: la función de mantenimiento y rastreo de haz, el haz óptimo también necesita ajustarse debido al movimiento del terminal o al cambio del entorno circundante.

35 En el sistema de comunicación móvil de nueva generación, la nueva radio (NR), no todos los haces pueden atravesar al mismo tiempo debido a la limitación de la capacidad de canal de radio del dispositivo. Solo parte de los haces puede transmitirse o recibirse al mismo tiempo. Por lo tanto, un barrido de haz necesita ser sometido en el acceso inicial, y el proceso del recorrido de barrido de haz es en un orden de división de tiempo. Como se muestra en la figura 1, el sistema de NR solo tiene dos canales para transmitir la radiofrecuencia (RF), pero van a ser formados siete haces. Con el fin de atravesar todos los haces, se requieren dos haces en un grupo para barrer, y se requiere un total de cuatro grupos.

45 Como se describió anteriormente, el entrenamiento de haces se divide en una búsqueda aproximada y una búsqueda fina. Generalmente, la búsqueda fina se realiza después de la búsqueda aproximada, y todo el proceso de entrenamiento se completa después de que se completan las dos búsquedas. Dado que el barrido de haz necesita atravesar todos los haces, el tiempo consumido es largo, y de este modo el tiempo de acceso también es largo. Esto afecta el indicador del retraso de acceso. En particular, la calidad del traspaso se degrada cuando el acceso es demasiado largo durante el traspaso.

Resumen

La invención se establece en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

50 Breve descripción de dibujos

Los dibujos ilustran en general diversas realizaciones discutidas en la presente divulgación a modo de ejemplos no limitaciones.

La figura 1 es un diagrama esquemático de un barrido de haz;

La figura 2A es un diagrama esquemático 1 que ilustra una estructura de intervalo de tiempo y relación de multiplexación de un STI de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 2B es un diagrama esquemático 2 que ilustra una estructura de intervalo de tiempo y relación de multiplexación de un STI de acuerdo con la realización de la presente divulgación;

5 La figura 2C es un diagrama esquemático 3 que ilustra una estructura de intervalo de tiempo y relación de multiplexación de un STI de acuerdo con la realización de la presente divulgación;

La figura 3 es un diagrama esquemático de una relación entre una señal de sincronización y un haz de MRS de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

10 La figura 4 es un diagrama esquemático 1 que ilustra una solución a un problema de recursos de MRS insuficientes de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 5 es un diagrama esquemático 2 que ilustra una solución al problema de recursos de MRS insuficientes de acuerdo con la realización de la presente divulgación;

La figura 6 es un diagrama de flujo 1 de un método de transmisión de señales de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

15 La figura 7 es un diagrama de flujo 2 de un método de transmisión de señales de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 8 es un diagrama estructural 1 de un dispositivo de transmisión de señales de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

20 La figura 9 es un diagrama estructural 2 de un dispositivo de transmisión de señales de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 10 es un diagrama estructural de una señal de acceso de enlace ascendente de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 11 es un diagrama esquemático en el cual las señales de acceso de enlace ascendente se multiplexan en un STB en una manera de división de frecuencia de acuerdo con una realización de la presente divulgación; y

25 La figura 12 es un diagrama esquemático en el cual una señal de acceso de enlace ascendente se multiplexa en un STB en una manera de división de tiempo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada

30 Para proporcionar un entendimiento más detallado de las características y contenidos técnicos de realizaciones de la presente divulgación, la implementación de las realizaciones de la presente divulgación se describe a continuación en detalle en conjunto con los dibujos. Los dibujos se proporcionan solamente para referencia y no están previstos para limitar las realizaciones de la presente divulgación.

35 Un submarco o un intervalo de tiempo exclusivamente para enviar una señal de barrido tiene una gran diferencia en funciones a partir de un submarco o un intervalo de tiempo para enviar un servicio de datos normal. Por lo tanto, un método de transmisión de señal está diseñado específicamente para un barrido de la señal de entrenamiento mediante la realización de la presente divulgación, para minimizar el consumo de tiempo de barrido de la búsqueda aproximada y la búsqueda fina. Los submarcos y los intervalos de tiempo son ambas unidades de tiempo. Si la longitud de tiempo es el mismo, el submarco puede equipararse con el intervalo de tiempo.

40 Un submarco o un intervalo de tiempo para enviar una señal de barrido se usa generalmente para enviar una señal de acceso de enlace descendente o una señal de acceso de enlace ascendente, y de este modo el submarco o el intervalo de tiempo para enviar la señal de barrido también pueden denominarse como un submarco o un intervalo de tiempo para enviar una señal de acceso. La señal de acceso en este documento incluye, pero no se limita a, una señal de sincronización, una señal en un canal de radiodifusión, una señal de acceso aleatorio, una señal de solicitud de programación, y similares. Para la operación normal de un sistema inalámbrico y un dispositivo terminal, es necesario que se proporcione la señal de acceso de enlace descendente y la señal de acceso de enlace ascendente respectivamente. La señal de acceso es una señal esencial para el sistema inalámbrico. En la operación práctica del sistema de comunicación y del terminal, la señal de acceso necesita ser barrida y transmitida continuamente. Además de la señal de acceso, también es necesario que se barran y transmitan otras señales, tales como señales de referencia usadas para medir, mantener, y rastrear la sincronización y condiciones de canal, por lo que un segmento de tiempo que igualmente porta la señal de barrido y otras señales que requieren ser barridas en un proceso de acceso puede denominarse como un intervalo de tiempo de barrido (STI), y se clasifica en un intervalo de tiempo de barrido de recepción de enlace descendente (intervalo de tiempo de barrido de TX de DL) y un intervalo de tiempo de barrido de recepción de enlace ascendente (intervalo de tiempo de barrido de RX de UL) desde la perspectiva de una estación base. De manera correspondiente, el segmento de tiempo se clasifica en un intervalo de tiempo de barrido de

- recepción de enlace descendente (intervalo de tiempo de barrido de RX de DL) y un intervalo de tiempo de barrido de transmisión de enlace ascendente (intervalo de tiempo de barrido de TX de UL) desde la perspectiva de un terminal. El submarco o el intervalo de tiempo para enviar la señal de barrido se usa generalmente para enviar la señal de acceso de enlace descendente o la señal de acceso de enlace ascendente, y de este modo el submarco o el intervalo de tiempo para enviar la señal de barrido también pueden denominarse como el submarco o el intervalo de tiempo para enviar la señal de acceso. La señal de acceso en este documento incluye, pero no se limita a, la señal de sincronización, la señal en el canal de radiodifusión, la señal de acceso aleatorio, la señal de solicitud de programación, y similares. En una definición de sistema real, el segmento de tiempo no necesariamente se denomina como el STI, sino que pertenece a la categoría del STI en tanto que el intervalo de tiempo esté relacionado con el barrido y el acceso.
- En las realizaciones que se describen a continuación de la presente divulgación, el STI como el intervalo de tiempo de señal de acceso se toma como un ejemplo para ilustración. El STI en las realizaciones que se describen a continuación se puede reemplazar igualmente por cualquier intervalo de tiempo de señal de acceso para entendimiento.
- La figura 6 es un diagrama de flujo 1 de un método de transmisión de señales de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El método de transmisión de señales en la realización se aplica en un lado de estación base. Como se muestra en la figura 6, el método de transmisión de señal incluye las etapas que se describen a continuación.
- En una etapa S601, una estación base envía o recibe una señal dentro de un STI, donde el STI consiste en STBs. El STI es un STI de enlace descendente o un STI de enlace ascendente. La estación base envía la señal a través del STI de enlace descendente, o recibe la señal a través del STI de enlace ascendente.
- En la realización de la presente divulgación, una densidad de distribución en dominio de tiempo/frecuencia del STI de enlace ascendente es mayor que o igual a una densidad de distribución en dominio de tiempo/frecuencia del STI de enlace descendente.
- En la realización de la presente divulgación, un STI de enlace descendente corresponde a una pluralidad de STIs de enlace ascendente.
- En la realización de la presente divulgación, STBs en el STI de enlace descendente están en correspondencia uno a uno con los STBs en el STI de enlace ascendente.
- En la presente divulgación, STBs en el STI de enlace descendente incluyen una o más de las siguientes señales: una SS, una MSG y una MRS.
- En la presente divulgación, los STBs tienen uno o más de los siguientes tipos: un STB de primer tipo, un STB de segundo tipo, un STB de tercer tipo, y un STB de cuarto tipo.
- El STB de primer tipo incluye la SS, la MSG, y la MRS.
- El STB de segundo tipo simplemente incluye la MRS.
- El STB de tercer tipo solo incluye la SS y la MSG.
- El STB de cuarto tipo simplemente incluye la SS.
- En la realización de la presente divulgación, el número de símbolos de OFDM ocupados por el STB de primer tipo es mayor que o igual al número de símbolos de OFDM ocupados por el STB de segundo tipo.
- En la realización de la presente divulgación, la señal de mensaje porta una señal de referencia de desmodulación de la señal de mensaje.
- En la realización de la presente divulgación, la señal de mensaje y la señal de sincronización se transmiten usando el mismo puerto o haz.
- En la realización de la presente divulgación, los números de puerto de las señales de sincronización en diferentes STBs son diferentes; o los números de puerto de las señales de mensaje en diferentes STBs son diferentes.
- En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.
- La estación base obtiene información de puerto de la señal de sincronización cuando la estación base recibe una señal de acceso de enlace ascendente de un terminal a través del STI de enlace ascendente.
- En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.
- La estación base envía un mensaje de respuesta de acceso aleatorio usando un puerto o haz de la señal de sincronización.

- En la realización de la presente divulgación, la señal de referencia de medición y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje se multiplexan por división de frecuencia, y la señal de referencia de medición y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje en un STB están ubicadas en el mismo símbolo de OFDM.
- 5 En la realización de la presente divulgación, la señal de referencia de medición y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje usan puertos diferentes.
- En la realización de la presente divulgación, los puertos de diferentes señales de referencia de medición usan diferentes recursos en dominio de tiempo/frecuencia y/o recursos de código.
- En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.
- 10 La estación base obtiene información de la señal de referencia de medición en respuesta a que la estación base recibe una señal de acceso de enlace ascendente desde un terminal a través del STI de enlace ascendente, donde la información de la señal de referencia de medición incluye al menos un número de puerto de la señal de referencia de medición.
- En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.
- 15 La estación base envía un mensaje de respuesta de acceso aleatorio usando un puerto de señal de sincronización, un puerto de señal de mensaje, o un puerto de MRS.
- En la realización de la presente divulgación, múltiples puertos de las señales de referencia de medición son capaces de formar un puerto de la señal de sincronización y/o un puerto de la señal de mensaje.
- En la realización de la presente divulgación, los puertos de señales de referencia de medición desde dentro de un STB forman el puerto de la señal de sincronización y/o el puerto de la señal de mensaje.
- 20 O los puertos de las señales de referencia de medición desde dentro de una pluralidad de STBs forman el puerto de la señal de sincronización y/o el puerto de la señal de mensaje.
- En la realización de la presente divulgación, la señal de mensaje indica uno o más de:
- información de indicación del STI de enlace descendente y/o los STBs en el STI de enlace descendente;
- información de indicación del STI de enlace ascendente y/o los STBs en el STI de enlace ascendente;
- 25 información de indicación de STBs para enviar una señal de acceso de enlace ascendente;
- información de indicación del STI que porta diversos tipos de STBs;
- información de configuración de la señal de acceso de enlace ascendente;
- información de configuración de la MRS, donde la información de configuración incluye uno o más de: el número de puertos de la MRS, información de configuración de un recurso en dominio de tiempo/frecuencia de la MRS, e
- 30 información de configuración de un recurso en dominio de código;
- información de configuración de un mensaje de sistema;
- información de configuración de la señal de mensaje; e
- información de configuración de los STBs.
- 35 En la realización de la presente divulgación, la posición en dominio de tiempo/frecuencia del STI es: una posición relativa del STI con un límite de marco de radio, o diferencia de tiempo entre el STI y el límite de marco de radio, o un período de STI.
- En la realización de la presente divulgación, la información de posición en dominio de tiempo/frecuencia de los STBs es: una posición relativa de los STBs con un límite de STI o el límite de marco de radio, o diferencia de tiempo entre los STBs y el límite de STI o el límite de marco de radio.
- 40 En la realización de la presente divulgación, la información de indicación del STI de enlace ascendente/enlace descendente se refiere a información de posición en dominio de tiempo/frecuencia del STI y/o información de posición en dominio de tiempo/frecuencia de los STBs.
- Específicamente, la información de posición en dominio de tiempo/frecuencia del STI incluye uno o más de: una
- 45 posición relativa del STI con un límite de marco de radio, diferencia de tiempo entre el STI y el límite de marco de radio, y un período de STI.

La información de posición en dominio de tiempo/frecuencia de los STBs se refiere específicamente a uno o más de: una posición relativa de los STBs con un límite de STI o el límite de marco de radio, y diferencia de tiempo entre los STBs y el límite de STI o el límite de marco de radio.

5 En la realización de la presente divulgación, la información de los STBs para enviar la señal de acceso de enlace ascendente es que: cuáles STBs en el STI de enlace ascendente son usados por un terminal para enviar la señal de acceso de enlace ascendente.

10 Específicamente, los STBs en el STI de enlace ascendente usados por el terminal para enviar la señal de acceso de enlace ascendente se determinan mediante: notificar, mediante la estación base, al terminal de los STBs para enviar la señal de acceso de enlace ascendente, u obtener desde una relación de mapeo entre los STBs en el STI de enlace descendente y los STBs en el STI de enlace ascendente, o notificar, mediante la estación base, al terminal del número de STBs ocupados para enviar la señal de acceso de enlace ascendente dentro de un STI de enlace ascendente.

En la realización de la presente divulgación, la información de configuración de la señal de acceso de enlace ascendente incluye uno o más de:

15 un recurso o grupo de recursos en dominio de tiempo/frecuencia usado por la señal de acceso de enlace ascendente; y

un recurso o grupo de recursos en dominio de código usado por la señal de acceso de enlace ascendente.

El recurso o grupo de recursos tiene una relación de mapeo con un puerto de señal de sincronización, un puerto de señal de mensaje, o un puerto de MRS, y la relación de mapeo está implícita o indicada en la señalización.

20 En la realización de la presente divulgación, la información de configuración de la señal de acceso de enlace ascendente es un índice de conjunto de configuración de acceso de enlace ascendente.

En la realización de la presente divulgación, el contenido dirigido por el índice de conjunto de configuración de acceso de enlace ascendente se obtiene a través de un conjunto de configuración de acceso de sistema.

En la realización de la presente divulgación, el conjunto de configuración de acceso de sistema incluye al menos uno o más de:

25 un recurso o grupo de recursos en dominio de tiempo/frecuencia usado por la señal de acceso de enlace ascendente; y

un recurso o grupo de recursos en dominio de código; y

una relación de mapeo entre el recurso y un puerto de señal de sincronización, un puerto de señal de mensaje, o un puerto de MRS.

30 En la realización de la presente divulgación, la señal de mensaje tiene tipos de: una MSG de primer tipo y una MSG de segundo tipo.

La MSG de primer tipo solo incluye parte de información en un conjunto de información.

La MSG de segundo tipo incluye más piezas de información que la de la información incluida en la MSG de primer tipo.

35 En la realización de la presente divulgación, la parte de información incluida en la MSG de primer tipo o la información de configuración de la señal de mensaje incluye información de posición o período de tiempo/frecuencia del STI y los STBs.

40 En la realización de la presente divulgación, la MSG de primer tipo incluye además información de posición o período de la MSG de segundo tipo o la información de configuración de la señal de mensaje, que configura una posición o período de un mensaje de extensión.

En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.

45 Después de que la estación base recibe una señal de acceso de enlace ascendente a través del STI de enlace ascendente, la estación base indica información de indicación de uno o más STIs de enlace ascendente, o indica información de indicación de uno o más STIs y STBs de enlace ascendente en un mensaje retroalimentado a un terminal.

La figura 7 es un diagrama de flujo 2 de un método de transmisión de señales de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El método de transmisión de señales en la realización se aplica en un lado de terminal. Como se muestra en la figura 7, el método de transmisión de señal incluye las etapas que se describen a continuación.

En una etapa S701, un terminal envía o recibe una señal dentro de un STI, donde el STI consiste en STBs. El STI es un STI de enlace ascendente o un STI de enlace descendente. El terminal envía la señal a través del STI de enlace ascendente, o recibe la señal a través del STI de enlace descendente.

En la realización de la presente divulgación, el STI consiste en una pluralidad de STBs consecutivos o discretos.

- 5 La pluralidad de STBs son envíos repetidos de un STB, o se componen de STBs de diferente contenido o diferentes puertos de envío.

En la realización de la presente divulgación, el terminal envía una o más señales de acceso de enlace ascendente en un STB.

- 10 La una o más señales de acceso de enlace ascendente incluyen uno cualquiera de: un CP, un preámbulo, GT, y un mensaje de acceso aleatorio.

En la realización de la presente divulgación, el mensaje de acceso aleatorio incluye: un canal de control de acceso y datos de acceso.

En la realización de la presente divulgación, la pluralidad de señales de acceso de enlace ascendente en el STB pertenecen al mismo usuario de terminal o a diferentes usuarios de terminal.

- 15 En la realización de la presente divulgación, las secuencias seleccionadas como los preámbulos de una pluralidad de señales de acceso de enlace ascendente en el STB son diferentes.

En la realización de la presente divulgación, las posiciones de recursos de tiempo y frecuencia de la una o más señales de acceso de enlace ascendente en el STB se determinan de acuerdo con la información recibida de tiempo, frecuencia, dominio de código o puerto de antena de una señal de enlace descendente.

- 20 En la realización de la presente divulgación, una secuencia del preámbulo de la una o más señales de acceso de enlace ascendente en el STB consiste en una pluralidad de elementos de secuencia; y la pluralidad de elementos de secuencia son repeticiones de una cualquiera de la pluralidad de elementos de secuencia, o elementos de secuencia diferentes.

- 25 En la realización de la presente divulgación, el terminal envía simultánea o continuamente una pluralidad de señales de acceso aleatorio de enlace ascendente antes de que el terminal reciba una señal de respuesta de acceso aleatorio (RAR) de una señal de acceso de enlace ascendente.

En la realización de la presente divulgación, una respuesta de acceso aleatorio recibida por el terminal indica al menos una secuencia de preámbulo que corresponde a la señal de RAR, o indica elementos de secuencia en la secuencia de preámbulo que corresponde a la señal de RAR.

- 30 En la realización de la presente divulgación, una densidad de distribución en dominio de tiempo/frecuencia del STI de enlace ascendente es mayor que o igual a una densidad de distribución en dominio de tiempo/frecuencia del STI de enlace descendente.

En la realización de la presente divulgación, un STI de enlace descendente corresponde a una pluralidad de STIs de enlace ascendente.

- 35 En la realización de la presente divulgación, los STBs en el STI de enlace descendente están en correspondencia uno a uno con los STBs en el STI de enlace ascendente.

En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.

El terminal envía una señal de acceso de enlace ascendente dentro de una pluralidad de STIs de enlace ascendente antes de que el terminal reciba una señal de respuesta de solicitud de acceso aleatorio desde una estación base.

- 40 En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.

Después de que el terminal envía un acceso aleatorio de enlace ascendente a través del STI de enlace ascendente, el terminal determina un puerto de transmisión de acuerdo con la información de indicación, retroalimentada por una estación base, que indica que una o más estaciones base reciben el STI de enlace descendente.

- 45 En la realización de la presente divulgación, los STBs en el STI de enlace descendente recibido por el terminal incluyen una o más de las siguientes señales: una SS, una MSG, y una MRS.

En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.

El terminal determina un período de tiempo que corresponde a un STB de enlace ascendente para enviar una señal de acceso de enlace ascendente de acuerdo con una manera de mapeo implícito, para indicar un STB de enlace descendente y un STB de enlace ascendente, en la señal de mensaje enviada por una estación base.

En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.

5 El terminal mapea o inserta un número de puerto de señal de sincronización de enlace descendente, un número de puerto de señal de mensaje, o un número de puerto de MRS a una señal de acceso de enlace ascendente y envía una señal de acceso aleatorio, o envía la señal de acceso aleatorio de una manera donde un recurso ocupado por la señal de sincronización de enlace descendente, la señal de mensaje o la MRS se mapea a un recurso de la señal de acceso de enlace ascendente.

10 En la realización de la presente divulgación, el terminal recibe la señal de referencia de medición y cualquiera una o dos de las siguientes señales: la señal de sincronización y la señal de mensaje, en un mismo símbolo de OFDM, y la señal de referencia de medición se multiplexa por división de frecuencia con cualquier una o dos de las siguientes señales: la señal de sincronización y la señal de mensaje.

En la realización de la presente divulgación, el contenido de la señal de mensaje recibida por el terminal incluye una o más de:

información de indicación del STI de enlace descendente y/o los STBs en el STI de enlace descendente;

información de indicación del STI de enlace ascendente y/o los STBs en el STI de enlace ascendente;

15 información de indicación de STBs para enviar una señal de acceso de enlace ascendente;

información de indicación de un STI de enlace descendente de estación base que porta diversos tipos de STBs;

información de configuración de la señal de acceso de enlace ascendente;

20 información de configuración de la MRS de enlace descendente, donde la información de configuración incluye uno o más de: el número de puertos de la MRS, información de configuración de un recurso en dominio de tiempo/frecuencia de la MRS, e información de configuración de un recurso en dominio de código;

información de configuración de un mensaje de sistema;

información de configuración de la señal de mensaje; e

información de configuración de los STBs.

En la realización de la presente divulgación, el método incluye además una etapa que se describe a continuación.

25 Después de que el terminal recibe una MSG de primer tipo, el terminal obtiene información de posición o período de una MSG de segundo tipo en la MSG de primer tipo.

En la realización de la presente divulgación, el terminal determina una relación de mapeo entre un mensaje de respuesta de acceso aleatorio recibido y un puerto de señal de sincronización de enlace descendente, un puerto de señal de mensaje o número de puerto de MRS recibido.

30 En la realización de la presente divulgación, la información de posición en dominio de tiempo/frecuencia del STI recibida por el terminal incluye: una posición relativa del STI con un límite de marco de radio, o diferencia de tiempo entre el STI y el límite de marco de radio, o un periodo de STI.

35 En la realización de la presente divulgación, la información de posición en dominio de tiempo/frecuencia de los STBs recibida por el terminal incluye: una posición relativa de los STBs con un límite de STI o el límite de marco de radio, o diferencia de tiempo entre los STBs y el límite de STI o el límite de marco de radio.

40 En la realización de la presente divulgación, la información de indicación de los STBs para enviar la señal de acceso de enlace ascendente es que: cuáles STBs en el STI de enlace ascendente son usados por un terminal para enviar la señal de acceso de enlace ascendente. Los STBs, en el STI de enlace ascendente, usados por el terminal para enviar la señal de acceso de enlace ascendente se determinan mediante: notificar, mediante la estación base, al terminal de los STBs para enviar la señal de acceso de enlace ascendente, u obtener desde una relación de mapeo entre los STBs en el STI de enlace descendente y los STBs en el STI de enlace ascendente, o notificar, mediante la estación base, al terminal del número de STBs ocupados para enviar la señal de acceso de enlace ascendente dentro de un STI de enlace ascendente.

45 En la realización de la presente divulgación, la información de configuración de la señal de acceso de enlace ascendente recibida por el terminal incluye uno o más de:

un recurso o grupo de recursos en dominio de tiempo/frecuencia usado por la señal de acceso de enlace ascendente;

un recurso o grupo de recursos en dominio de código usado por la señal de acceso de enlace ascendente; y

una relación de mapeo entre el recurso y un puerto de señal de sincronización, un puerto de señal de mensaje, o un puerto de MRS.

En la realización de la presente divulgación, la información de configuración de la señal de acceso de enlace ascendente es un índice de conjunto de configuración de acceso de enlace ascendente.

- 5 En la realización de la presente divulgación, el contenido dirigido por el índice de conjunto de configuración de acceso de enlace ascendente se obtiene a través de un conjunto de configuración de acceso de sistema.

En la realización de la presente divulgación, el conjunto de configuración de acceso de sistema incluye al menos uno o más de:

un recurso o grupo de recursos en dominio de tiempo/frecuencia usado por la señal de acceso de enlace ascendente;

- 10 un recurso o grupo de recursos en dominio de código usado por la señal de acceso de enlace ascendente; y

una relación de mapeo entre el recurso o grupo de recursos y un puerto de señal de sincronización, un puerto de señal de mensaje, o un puerto de MRS.

- 15 En la realización de la presente divulgación, el terminal determina el recurso en dominio de tiempo/frecuencia y el recurso de código usado por la señal de acceso de enlace ascendente de acuerdo con una relación de mapeo entre el grupo de recursos en dominio de tiempo/frecuencia, el grupo de recursos en dominio de código, o un recurso previsto usado por la señal de acceso de enlace ascendente y el puerto de señal de sincronización, el puerto de señal de mensaje, o el puerto de MRS.

- 20 En la presente divulgación, el terminal determina un recurso en dominio de tiempo/frecuencia y un recurso de código usado para recibir información de respuesta de acceso de enlace ascendente de acuerdo con una relación de mapeo entre un grupo de recursos en dominio de tiempo/frecuencia o un recurso previsto de la información de respuesta de acceso de enlace ascendente y el puerto de señal de sincronización, el puerto de señal de mensajes, o el puerto de MRS.

- 25 La figura 8 es un diagrama estructural 1 de un dispositivo de transmisión de señales de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El dispositivo se aplica a una estación base e incluye una unidad 81 de transmisión. La unidad 81 de transmisión está configurada para enviar o recibir una señal dentro de un STI, donde el STI consiste en STBs.

El STI es un STI de enlace descendente o un STI de enlace ascendente, y la estación base envía la señal a través del STI de enlace descendente, o recibe la señal a través del STI de enlace ascendente.

- 30 En la realización de la presente divulgación, una densidad de distribución en dominio de tiempo/frecuencia del STI de enlace ascendente es mayor que o igual a una densidad de distribución en dominio de tiempo/frecuencia del STI de enlace descendente.

En la realización de la presente divulgación, los STBs en el STI de enlace descendente están en correspondencia uno a uno con los STBs en el STI de enlace ascendente.

- 35 En la realización de la presente divulgación, los STBs en el STI de enlace descendente incluyen una o más de las siguientes señales: una SS, una MSG, y una MRS.

En la realización de la presente divulgación, los STBs tienen uno o más de los siguientes tipos: un STB de primer tipo, un STB de segundo tipo, un STB de tercer tipo, y un STB de cuarto tipo.

El STB de primer tipo incluye la SS, la MSG, y la MRS.

El STB de segundo tipo simplemente incluye la MRS.

- 40 El STB de tercer tipo simplemente incluye la SS y la MSG.

El STB de cuarto tipo simplemente incluye la SS.

En la realización de la presente divulgación, la señal de mensaje porta una señal de referencia de desmodulación de la señal de mensaje.

- 45 En la realización de la presente divulgación, la señal de mensaje y la señal de sincronización se transmiten usando el mismo puerto o haz.

En la realización de la presente divulgación, los números de puerto de las señales de sincronización en diferentes STBs son diferentes; o los números de puerto de las señales de mensaje en diferentes STBs son diferentes.

En la realización de la presente divulgación, la señal de referencia de medición y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje se multiplexan por división de frecuencia, y la señal de referencia de medición y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje en un STB están ubicadas en el mismo símbolo de OFDM.

5 En la realización de la presente divulgación, la señal de referencia de medición y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje usan puertos diferentes.

En la realización de la presente divulgación, los puertos de diferentes señales de referencia de medición usan diferentes recursos en dominio de tiempo/frecuencia y/o recursos de código.

En la realización de la presente divulgación, múltiples puertos de las señales de referencia de medición son capaces de formar una señal de sincronización y/o puerto de señal de mensaje.

10 En la realización de la presente divulgación, la señal de mensaje indica una o más de:
 información de indicación del STI de enlace descendente y/o los STBs en el STI de enlace descendente;
 información de indicación del STI de enlace ascendente y/o los STBs en el STI de enlace ascendente;
 información de indicación de STBs para enviar una señal de acceso de enlace ascendente;
 información de indicación del STI que porta diversos tipos de STBs;

15 información de configuración de la señal de acceso de enlace ascendente;
 información de configuración de la MRS, donde la información de configuración incluye uno o más de: el número de puertos de la MRS, información de configuración de un recurso en dominio de tiempo/frecuencia de la MRS, e información de configuración de un recurso en dominio de código;
 información de configuración de un mensaje de sistema;

20 información de configuración de la señal de mensaje; e
 información de configuración de los STBs.

En la realización de la presente divulgación, la señal de mensaje tiene tipos de: una MSG de primer tipo y una MSG de segundo tipo.

La MSG de primer tipo solo incluye parte de la información en un conjunto de información.

25 La MSG de segundo tipo incluye más piezas de información que la de la información incluida en la MSG de primer tipo.

30 En la realización de la presente divulgación, el dispositivo incluye además una unidad 82 de procesamiento. La unidad 82 de procesamiento está configurada para indicar información de indicación de uno o más STIs de enlace ascendente, o indicar información de indicación de uno o más STIs y STBs de enlace ascendente en un mensaje retroalimentado a un terminal después de que la unidad 81 de transmisión reciba una señal de acceso de enlace ascendente a través del STI de enlace ascendente.

35 En la realización de la presente divulgación, la unidad 81 de transmisión está configurada además para enviar un mensaje de respuesta de acceso aleatorio en un recurso en dominio de tiempo/frecuencia y un recurso en dominio de código mapeado por un puerto de señal de sincronización, un puerto de señal de mensaje o un número de puerto de MRS. Los expertos en la técnica deberían entender que la implementación de funciones de diversas unidades del dispositivo de transmisión de señales en la figura 8 puede entenderse con referencia a la descripción relacionada del método de transmisión de señales anterior.

40 En aplicaciones prácticas, las funciones implementadas por diversas unidades en el dispositivo de transmisión de señales pueden implementarse todas mediante una unidad central de procesamiento (CPU), o una unidad de microprocesador (MPU), o un procesador de señal digital (DSP), o un arreglo de puerta programable en campo (FPGA) o similar ubicado en el dispositivo de transmisión de señales.

La figura 9 es un diagrama estructural 2 de un dispositivo de transmisión de señales de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El dispositivo se aplica a un terminal e incluye una unidad 91 de transmisión. La unidad 91 de transmisión está configurada para enviar o recibir una señal dentro de un STI, donde el STI consiste en STBs.

45 El STI es un STI de enlace ascendente o un STI de enlace descendente, y la estación base envía la señal a través del STI de enlace ascendente, o recibe la señal a través del STI de enlace descendente.

En la realización de la presente divulgación, el STI consiste en una pluralidad de STBs consecutivos o discretos.

La pluralidad de STBs son envíos repetidos de un STB, o están compuestos por STBs de diferente contenido o diferentes puertos de envío.

En la realización de la presente divulgación, la unidad 91 de transmisión está configurada para enviar una o más señales de acceso de enlace ascendente en un STB.

- 5 La una o más señales de acceso de enlace ascendente incluyen uno cualquiera de: un CP, un preámbulo, GT, y un mensaje de acceso aleatorio.

En la realización de la presente divulgación, el mensaje de acceso aleatorio incluye: un canal de control de acceso y datos de acceso.

- 10 En la realización de la presente divulgación, la pluralidad de señales de acceso de enlace ascendente en el STB pertenecen al mismo usuario de terminal o a diferentes usuarios de terminal.

En la realización de la presente divulgación, las secuencias seleccionadas como los preámbulos de una pluralidad de señales de acceso de enlace ascendente en el STB son diferentes.

- 15 En la realización de la presente divulgación, las posiciones de recursos de tiempo y frecuencia de la una o más señales de acceso de enlace ascendente en el STB se determinan de acuerdo con la información recibida de tiempo, frecuencia, dominio de código o puerto de antena de una señal de enlace descendente.

En la realización de la presente divulgación, una secuencia del preámbulo de la una o más señales de acceso de enlace ascendente en el STB consiste en una pluralidad de elementos de secuencia; y la pluralidad de elementos de secuencia son repeticiones de una cualquiera de la pluralidad de elementos de secuencia, o elementos de secuencia diferentes.

- 20 En la realización de la presente divulgación, la unidad 91 de transmisión envía simultánea o continuamente una pluralidad de señales de acceso aleatorio de enlace ascendente antes de que la unidad de transmisión reciba una respuesta de acceso aleatorio de una señal de acceso de enlace ascendente.

- 25 En la realización de la presente divulgación, una señal de respuesta de acceso aleatorio (RAR) recibida por la unidad 91 de transmisión indica al menos una secuencia de preámbulo que corresponde a la señal de RAR, o indica elementos de secuencia en la secuencia de preámbulo que corresponde a la señal de RAR.

En la realización de la presente divulgación, una densidad de distribución en dominio de tiempo/frecuencia del STI de enlace ascendente es mayor que o igual a una densidad de distribución en dominio de tiempo/frecuencia del STI de enlace descendente.

- 30 En la realización de la presente divulgación, los STBs en el STI de enlace descendente están en correspondencia uno a uno con los STBs en el STI de enlace ascendente.

En la realización de la presente divulgación, la unidad 91 de transmisión está configurada además para enviar una señal de acceso de enlace ascendente dentro de una pluralidad de ventanas de tiempo del STI de enlace ascendente.

- 35 El dispositivo incluye además: una unidad 92 de conmutación, que está configurada para realizar la conmutación de puerto de transmisión, y no necesita esperar a que una estación base determine una señal de acceso aleatorio o esperar un final de una ventana de temporización cuando se conmuta un puerto de transmisión.

- 40 En la realización de la presente divulgación, el dispositivo incluye además una unidad 93 de procesamiento. La unidad 93 de procesamiento está configurada para determinar un puerto de transmisión de acuerdo con información de indicación, retroalimentada por una estación base, que indica que una o más estaciones base reciben el intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente después de que la unidad 91 de transmisión envía un acceso aleatorio de enlace ascendente a través del STI de enlace ascendente.

En la realización de la presente divulgación, los STBs en el STI de enlace descendente recibido por el terminal incluyen una o más de las siguientes señales: una SS, una MSG, y una MRS.

- 45 En la realización de la presente divulgación, la unidad 93 de procesamiento está configurada para determinar un período de tiempo que corresponde a un STB de enlace ascendente para enviar una señal de acceso de enlace ascendente de acuerdo con una manera de mapeo de indicar mediante la señal de mensaje enviada por una estación base o enviar el STB mediante la estación base.

- 50 En la realización de la presente divulgación, la unidad 91 de transmisión está configurada además para mapear o insertar un puerto de señal de sincronización de enlace descendente, un puerto de señal de mensaje, o un número de puerto de MRS a una señal de acceso de enlace ascendente y enviar una señal de acceso aleatorio, o enviar la señal de acceso aleatorio de una manera implícita de mapeo con el recurso MRS de enlace descendente.

En la realización de la presente divulgación, la unidad 91 de transmisión está configurada además para recibir la señal de referencia de medición y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje en el mismo símbolo de OFDM. La señal de referencia de medición y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje se multiplexan por división de frecuencia.

- 5 En la realización de la presente divulgación, el contenido de la señal de mensaje recibida por el terminal es una o más de:

información de indicación del STI de enlace descendente y/o los STBs en el STI de enlace descendente;

información de indicación del STI de enlace ascendente y/o los STBs en el STI de enlace ascendente;

información de indicación de STBs para enviar una señal de acceso de enlace ascendente;

- 10 información de indicación del STI que porta diversos tipos de STBs;

información de configuración de la señal de acceso de enlace ascendente;

información de configuración de la MRS de enlace descendente, donde la información de configuración incluye uno o más de: el número de puerto de la MRS, información de configuración de un recurso en dominio de tiempo/frecuencia de la MRS, e información de configuración de un recurso en dominio de código;

- 15 información de configuración de un mensaje de sistema;

información de configuración de la señal de mensaje; e

información de configuración de los STBs.

- 20 En la realización de la presente divulgación, la unidad 93 de procesamiento está configurada para obtener información de posición o período de una MSG de segundo tipo en una MSG de primer tipo después de que la unidad de procesamiento recibe la MSG de primer tipo.

En la realización de la presente divulgación, el terminal determina una relación de mapeo entre un mensaje de respuesta de acceso aleatorio recibido y un puerto de señal de sincronización de enlace descendente, puerto de señal de mensaje o número de puerto de MRS recibido.

- 25 Los expertos en la técnica deberían entender que la implementación de funciones de diversas unidades del dispositivo de transmisión de señales en la figura 9 puede entenderse con referencia a la descripción relacionada del método de transmisión de señales anterior.

En aplicaciones prácticas, las funciones implementadas por diversas unidades en el dispositivo de transmisión de señales pueden todas implementarse mediante una CPU, o una MPU, o un DSP, o un FPGA o similar ubicado en el dispositivo de transmisión de señales.

- 30 El método de transmisión de señales proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación se describirá además a continuación en detalle en conjunto con escenarios de aplicación específicos.

Realización 1: Estructuras para enviar y recibir una señal y un modo de multiplexación interna

- 35 Para la operación normal de un sistema inalámbrico y un dispositivo terminal, es necesario que se proporcionen la señal de acceso de enlace descendente y la señal de acceso de enlace ascendente respectivamente. La señal de acceso es una señal esencial para el sistema inalámbrico. En la operación práctica del sistema de comunicación y del terminal, la señal de acceso necesita ser barrida y transmitida continuamente. Además de la señal de acceso, también es necesario que se barran y transmitan otras señales, tales como señales de referencia usadas para medir, mantener, y rastrear sincronización y condiciones de canal, por lo que un segmento de tiempo que igualmente porta la señal de barrido y otras señales que requieren ser barridas en un proceso de acceso puede denominarse como un intervalo de tiempo de barrido (STI), y se clasifica en un intervalo de tiempo de barrido de TX de DL y un intervalo de tiempo de barrido de RX de UL desde la perspectiva de una estación base. De manera correspondiente, el segmento de tiempo se clasifica en un intervalo de tiempo de barrido de RX de DL y un intervalo de tiempo de barrido de TX de UL desde la perspectiva de un terminal. Un submarco o un intervalo de tiempo para enviar una señal de barrido se usa generalmente para enviar una señal de acceso de enlace descendente o una señal de acceso de enlace ascendente, y de este modo el submarco o el intervalo de tiempo para enviar la señal de barrido también pueden denominarse como un submarco o un intervalo de tiempo para enviar una señal de acceso. La señal de acceso en este documento incluye, pero no se limita a, una señal de sincronización, una señal en un canal de radiodifusión, una señal de acceso aleatorio, una señal de solicitud de programación, y similares. En una definición de sistema real, el segmento de tiempo no necesariamente se denomina como el STI, sino que pertenece a la categoría del STI en tanto que el intervalo de tiempo esté relacionado con el barrido y el acceso. El intervalo de tiempo de barrido de TX de DL y el intervalo de tiempo de barrido de RX de DL, aunque no es probable que coincidan en tiempo absoluto, están ambos correlacionados con un cierto segmento de una señal de barrido transmitida por la estación base. De manera similar,
- 40
- 45
- 50

5 el intervalo de tiempo de barrido de TX de UL y el intervalo de tiempo de barrido de RX de UL también están correlacionados. Aquí, se definen la estación base y el terminal en un sentido amplio. Cualquier posible dispositivo de red tal como una estación base, una celda, una microestación base, una picoestación base, un relé, un celular, un punto de transmisión-recepción (TRP), un punto de transmisión (TP) o similares pertenece a la categoría de la estación base, y cualquier posible equipo de usuario pertenece a la categoría del terminal.

10 El intervalo de tiempo de barrido puede portar uno o más haces de barrido. Por lo tanto, el intervalo de tiempo de barrido también se denomina como un intervalo de tiempo de barrido de haz (BSTI) cuando se porta un haz. En aras de la uniformidad, cuando el haz se porta en el intervalo de tiempo, el STI descrito en la presente divulgación es equivalente al BSTI. El STI puede ser un intervalo de tiempo único, o también puede ser una parte de un período de tiempo más largo tal como un submarco o un marco.

Un barrido de haz dentro de un intervalo de tiempo de barrido es una transmisión de haz en un sentido amplio. Sin embargo, debido a la limitación de la capacidad del canal de RF, es necesario que múltiples haces se transmitan en una manera de barrido de haz en tiempo compartido. En casos especiales, si un dispositivo no tiene capacidad de haz, el barrido de haz se degrada a una transmisión de señal sin haz.

15 Debe anotarse que el STI de enlace descendente y el STI de enlace ascendente realizan funciones diferentes, por lo que los dos tipos de STIs son diferentes. Para la estación base, la estación base transmite un haz a través del STI de enlace descendente, y recibe un haz transmitido por el terminal a través del STI de enlace ascendente que es una ventana de recepción de tiempo en blanco. Para el terminal, el terminal transmite un haz a través del STI de enlace ascendente, y recibe un haz transmitido por la estación base a través del STI de enlace descendente que es una
20 ventana de recepción de tiempo en blanco.

Para un dispositivo de estación base, la densidad de distribución del STI de enlace ascendente en el dominio de tiempo/frecuencia puede ser mayor que o igual a la densidad de distribución del STI de enlace descendente en el dominio de tiempo/frecuencia. Esto se debe a que el estado de canal de recepción o transmisión puede tener una diferencia en reciprocidad. Cuando se puede garantizar la reciprocidad del estado de canal de recepción o transmisión del terminal, es razonable la suposición de que la densidad de distribución del STI de enlace ascendente de la estación base en el dominio de tiempo/frecuencia es igual a la densidad de distribución del STI de enlace descendente en el dominio de tiempo/frecuencia. Esto se debe a que el terminal puede usar el haz de recepción como el haz de transmisión para transmitir la señal de acceso de enlace ascendente cuando se satisface la reciprocidad y en respuesta a recibir el STI de enlace descendente de la estación base. Es decir, la estación base simplemente necesita el STI en correspondencia uno a uno con el STI de enlace descendente para recibir el acceso de enlace ascendente.
25 30

Cuando no se satisface la reciprocidad, el terminal no puede usar información previa del haz de recepción, y puede simplemente intentar de manera repetida con múltiples haces de transmisión. De esta forma, la estación base necesita un STI de enlace ascendente que tenga una densidad mayor que el STI de enlace descendente para recibir una señal de acceso de enlace ascendente apropiada. Aquí, la densidad del STI de enlace descendente y del STI de enlace ascendente puede referirse a la densidad en dominio de tiempo, la densidad en dominio de frecuencia, o una densidad de un dominio de tiempo y dominio de frecuencia mixtos. Se prefiere la diferencia en la densidad de dominio de tiempo, y se considera la transmisión de STI en el dominio de frecuencia en el caso de recursos de tiempo insuficientes.
35

Existe una relación de uno a muchos entre el STI de enlace descendente y el STI de enlace ascendente. Específicamente, un STI de enlace descendente es seguido por una pluralidad de STIs de enlace ascendente, y luego otro STI de enlace descendente es seguido por una pluralidad de STIs de enlace ascendente. De esta forma se forma una circulación. Esta es simplemente una posible forma de rendimiento, y la presente divulgación no se limita a la misma.
40

El STI consiste en STBs independientes en serie. Los STBs están divididos en tiempo. Se puede transmitir una pluralidad de STBs en tiempo continuo o en tiempo discreto. Si cada STB porta un único haz o una pluralidad de haces, cada STB es equivalente a un bloque de tiempo de barrido de haz (BSTB). Bajo circunstancias normales, el número de haces portados por el STB es menor que o igual al número de haces portados por el STI. El número de STBs en un STI puede no ser fijo debido a las diferentes capacidades de implementación de dispositivos. Si el STB es una longitud de tiempo fija, se puede dar como resultado una longitud no fija del STI, que se determina por la implementación de la estación base real. A partir de la perspectiva del terminal, el número de STBs en un STI es transparente para el terminal, por lo que el número de veces que se barre el haz puede atribuirse a un problema de implementación de la estación base, para aumentar la flexibilidad del sistema. Si solo existe un STB en un STI, implica que existe simplemente un único haz (omnidireccional o direccional). Además, también es un posible modo de implementación para identificar claramente el número de STBs en un STI.
45 50

Cuando el STI de enlace descendente corresponde al STI de enlace ascendente, el STB en el STI de enlace descendente está en correspondencia uno a uno con el STB en el STI de enlace ascendente. La correspondencia uno a uno se refiere a que el orden, número, índice, y similares de envío del STB en el STI de enlace descendente están en correspondencia uno a uno con el orden, número, índice, y similares de recepción del STB en el STI de enlace ascendente. El método se caracteriza porque el terminal envía una señal de acceso en un STB de enlace ascendente que corresponde a un STB de enlace descendente que está sincronizado a través de la correspondencia uno a uno
55

entre los STBs, y la estación base puede conocer implícitamente a partir del STB de RX detectado que una estación base sincronizada con el terminal envía un STB, ahorrando la correspondiente sobrecarga de señalización de enlace ascendente.

5 El STI de enlace descendente y el STI de enlace ascendente entre la estación base y el terminal mencionados anteriormente también se pueden usar de manera similar en la comunicación de extremo a extremo o punto a punto, a saber, la comunicación de D2D comúnmente conocida. En este escenario, existe un STI de interfuncionamiento entre dos cualesquiera nodos de la comunicación de D2D. Por ejemplo, un STI desde el primer nodo al segundo nodo es un STI de enlace descendente, y un STI desde el segundo nodo al primer nodo es un STI de enlace ascendente. El primer nodo es similar a la estación base. El segundo nodo es similar al terminal.

10 El STB del STI de enlace descendente consiste principalmente en tres tipos de señales: una SS, una MSG, y una MRS, respectivamente.

15 La señal de sincronización (SS) puede ser una señal de sincronización única o una señal de sincronización jerárquica, que es similar a la señal de sincronización primaria (PSS) o la señal de sincronización secundaria (SSS) de LTE. El terminal busca la señal de sincronización (SS) para obtener una sincronización aproximada del sistema. Si el STB porta un haz, la SS también puede usarse para obtener información aproximada de haz.

20 El mensaje aquí es un mensaje complementario sincrónico para distinguir el mensaje de otros tipos de mensajes. La mayor parte del contenido portado por el mensaje está relacionado con la señal de sincronización o relacionado con la sincronización de acceso y rastreo. El mensaje y la señal de sincronización están acoplados y unidos. La SS existe y luego debe existir un mensaje complementario sincrónico. Cuando el puerto de la señal de sincronización es diferente del puerto de la señal de mensaje, la señal de sincronización no se puede usar para desmodular el mensaje. Por ejemplo, la señal de sincronización se envía usando un único puerto de antena (reduciendo la complejidad de una detección a ciegas), la señal de mensaje se envía usando un puerto multiantena de código de bloque de frecuencia espacial (SFBC), y los puertos de antena usados en esta vez son diferentes, por lo que la señal de sincronización no se puede usar para desmodular el mensaje.

25 Cuando el puerto de la MRS es diferente del puerto de la señal de sincronización, por ejemplo, cuando la MRS envía contenido diferente en diferentes direcciones de haz mientras que la señal de mensaje envía el mismo contenido en diferentes direcciones, la MRS tampoco se puede usar para desmodular la señal mensaje.

30 Combinando los dos puntos anteriores, es necesario que se use una señal de referencia de medición de desmodulación dedicada a la señal de mensaje para la desmodulación de la señal de mensaje. En otros casos, por ejemplo, cuando la señal de mensaje y la señal de sincronización (SS) o la MRS usan el mismo puerto, la SS o la MRS también pueden usarse para ayudar a la desmodulación del mensaje.

35 La MRS realiza principalmente medición de gestión de recursos de radio (RRM), obtención de información de estado de canal, y control de potencia, y también puede usarse para sincronización fina, monitorización de enlaces inalámbricos, y rastreo de haces. El resultado de medición de RRM de las MRSs de una pluralidad de puertos puede calcular el parámetro de RRM de una celda. Si el STB porta un haz, la MRS también se puede usar para obtener información aproximada de haz o fina de haz de acuerdo con diferentes tipos de los haces portados. En la implementación, la MRS a menudo se expresa usando una definición común de "puerto", que se denomina el puerto de MRS, pero la categoría de puerto en un sentido común no puede cubrir completamente las características de la MRS. El puerto de la MRS puede ser un puerto de antena o un puerto de haz, o un puerto combinado de un puerto de antena y un puerto de haz, y puede existir una pluralidad de puertos de haz en un puerto de antena. La MRS es muy flexible y la forma de la misma puede predefinirse o especificarse dinámicamente. La MRS puede ser una señal de banda estrecha o una señal de banda ancha, o puede usar una distribución de patrón disperso, como se muestra en las figuras 2A, 2B, y 2C. La MRS puede portar implícitamente la información de índice del puerto o del haz. Por ejemplo, la información de índice del puerto o del haz se porta a través de la secuencia de la MRS, la posición relativa del dominio de tiempo y el dominio de frecuencia de la MRS, y similares. La información de índice y número del puerto o del haz también puede portarse explícitamente. Por ejemplo, la información de índice se modula directamente en los recursos en dominio de tiempo y frecuencia, y luego se envía.

El STB de primer tipo está en un modo de señal completa, es decir, el STB incluye todos los tres tipos de señales, y tiene funciones completas.

50 El STB de segundo tipo puede tener solo la MRS. Esto puede reducir efectivamente la densidad de la señal de sincronización (SS) y la MSG de mensaje complementario, y es más favorable para la compatibilidad directa. Cuando el STB solo tiene la MRS, el STB puede realizar búsquedas finas de haz simples y mantenimiento y rastreo de haz.

55 El STB de tercer tipo solo puede tener la señal de sincronización (SS) y la MSG de mensaje complementario. Este tipo de STB solo se puede usar para búsquedas aproximadas y no se puede usar para búsquedas finas ni entrenamiento de señales.

El STB de cuarto tipo solo puede tener la señal de sincronización (SS), y ninguna otra información ni señales. Este tipo de STB solo puede proporcionar una indicación de relación de temporización primaria, no puede soportar la

compleción independiente de un proceso de acceso, y debe depender de información no unida a SS o de la MRS de otros recursos para completar el proceso completo de sincronización de enlace descendente.

Debido a diferentes requisitos funcionales, los cuatro tipos de STBs pueden diferir en diseño estructural, por ejemplo, recursos ocupados en dominio de tiempo y frecuencia, tal como el número de símbolos, la longitud, y el ancho de dominio de frecuencia. En particular, el número de símbolos puede ser significativamente diferente. El número de símbolos de OFDM ocupados por el STB de primer tipo es mayor que o igual al número de símbolos de OFDM ocupados por el STB de segundo tipo. Cuando el rastreo de haz requiere una mayor densidad de la MRS, no todas los STIs se requiere que tengan la SS y la MSG. De este modo, en el caso donde exista simplemente el STB de segundo tipo, se pueden ahorrar efectivamente recursos en dominio de tiempo. Cuando la SS y la MSG se multiplexan por división de tiempo, el número de símbolos del primer tipo es mayor que el número de símbolos del segundo tipo. Cuando la SS, la MSG, y la MRS se multiplexan por división de frecuencia, los números de símbolos de STBs de los dos tipos son los mismos. El STB de tercer tipo no tiene MRS, por lo que se pueden ahorrar recursos en dominio de frecuencia. El STB de cuarto tipo necesita combinar otras señales o información para cumplir un proceso de sincronización completo.

De acuerdo con la composición del STB en un mismo STI, el STI puede dividirse en cinco categorías. La primera categoría simplemente incluye el STB de primer tipo, la segunda categoría de STI simplemente incluye el STB de segundo tipo, la tercera categoría de STI simplemente incluye el STB de tercer tipo, la cuarta categoría de STI simplemente incluye el STB de cuarto tipo, y el STI que tiene cuatro tipos mixtos de STBs es la quinta categoría de STI mixtos. Al clasificar los STI por separado, se puede reducir efectivamente la complejidad de procesamiento de un terminal y se pueden ahorrar recursos. La señal de sincronización (SS), la MSG de mensaje complementario de sincronización, y la señal de referencia de medición se multiplexan de la manera como se describe a continuación.

La señal de sincronización (SS) y la MSG de mensaje se multiplexan de una manera de multiplexación por división de tiempo (TDM), y la señal de sincronización está al frente, como se muestra en la figura 2A.

Otra opción es que la señal de sincronización (SS) y la MSG de mensaje se multiplexen de una manera de multiplexación por división de frecuencia (FDM), y la MSG de mensaje se pueda distribuir en dos lados de la señal de sincronización, como se muestra en la figura 2B.

Independientemente de cómo se multiplexen la señal de sincronización y la MSG, la MRS y los otros dos tipos de señales se realizan de una manera de multiplexación por división de frecuencia (FDM), y la MRS puede distribuirse fuera de la señal de sincronización y la MSG, como se muestra en las figuras 2A y 2B.

La distribución de la MRS tampoco se limita a la distribución mostrada en las figuras 2a y 2b. La MRS puede insertarse entre la señal de sincronización y la MSG en una manera de multiplexación por división de frecuencia o insertarse entre bloques de MSG. En el caso donde la MRS pueda insertarse entre los bloques de MSG, los bloques de MSG se ilustran como frecuencia distribuida discretamente, como se muestra en la figura 2C.

La señal de referencia de medición y la señal de sincronización/mensaje dentro de un STB están ubicadas en el mismo símbolo de OFDM, significativamente diferente de la señal de referencia común (CRS) o señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) de LTE. La CRS o la CSI-RS pueden distribuirse en un símbolo donde se ubica la señal de no sincronización/mensaje. La ventaja es que se reduce el número de recursos usados para las búsquedas de haces. En combinación con el método de multiplexación FDM, las longitudes del STB y el STI se pueden reducir de manera efectiva, el tiempo requerido para completar búsquedas aproximadas y búsquedas finas se puede comprimir tanto como sea posible, y el retraso de acceso se puede reducir tanto como sea posible.

Cuando la SS y la MSG están vacantes en el STB, no se afecta la multiplexación de recursos de la MRS.

Los haces correspondientes a la señal de sincronización (SS) y a la MSG son haces aproximados, y las MRSs pueden corresponder a haces aproximados o haces finos. Un haz aproximado se refiere a que todo el espacio se puede cubrir con menos haces, mientras que el haz aproximado tiene una mayor pérdida de ganancia de haz que un haz fino. El haz fino tiene una orientación clara, un ángulo de incidencia y un ángulo de aparición entre los haces son extremadamente estrechos, la granularidad de variación es pequeña, y una pérdida de la ganancia de haz es extremadamente pequeña. Si se requiere que el haz fino cubra todo el espacio, el número de haces finos requeridos es grande.

La MRS y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje pueden usar puertos diferentes, y la señal de sincronización (SS) o la MSG usan un puerto como identificación de un haz aproximado correspondiente. La MRS también usa un puerto como identificación de un haz aproximado o un haz fino.

Diferentes puertos de MRS usan diferentes recursos en dominio de tiempo/frecuencia y/o recursos de código. La MRS y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje también pueden usar el mismo puerto, de tal manera que ya sea que el puerto se usa para identificar el haz aproximado, o la señal de sincronización identifica el haz aproximado mientras que la señal de mensaje y la MRS identifican el haz fino. Si la MRS usa el puerto del haz fino, y la señal de sincronización y/o la señal de mensaje usa el puerto del haz aproximado, una pluralidad de puertos de MRS (o haces finos) pueden formar el puerto (o haz aproximado) de la SS o la MSG. Desde la perspectiva del espacio de cobertura,

el haz aproximado puede ser una combinación de una pluralidad de haces finos. Como se muestra en la figura 2A, el haz aproximado que porta la SS o la MSG en el STB3 es una combinación de dos haces finos que portan una MRS5 y una MRS6. Si se atribuyen a la misma celda señales de sincronización portadas por haces aproximados o señales de sincronización que pertenecen a diferentes puertos, las secuencias o índices de las señales de sincronización son completamente consistentes. Debe anotarse especialmente que aunque las SSs en un STB1, un STB2, ..., un STBn pertenecen todos a la misma celda y los números de secuencia o índices de las señales de sincronización (SS) son completamente consistentes, los puertos de las SSs o los haces aproximados usados para portar espacialmente las SSs son diferentes. Por ejemplo, un haz aproximado que porta una SS o una MSG en el STB1 es una combinación de dos haces finos que portan una MRS1 y una MRS2, y un haz aproximado que porta una SS o una MSG en un STB3 es una combinación de dos haces finos que portan la MRS5 y la MRS6. Por lo tanto, estrictamente hablando, las señales de sincronización en el STB1, el STB2, ..., el STBn, desde la perspectiva del terminal, tienen el mismo número de secuencia o índice, mientras que las otras partes son diferentes. Como se muestra en la figura 3, siete haces finos y 4 grupos de haces aproximados de señal de sincronización tienen todos la misma secuencia o índice de señal de sincronización, mientras que las MRSs son diferentes, los haces finos son diferentes, y se provoca que las orientaciones reales de cada grupo de haces aproximados sean diferentes. La razón para usar la misma secuencia o índice de señal de sincronización en el mismo recurso de tiempo/frecuencia es reducir la selección del ID de la señal de sincronización, evitar gran complejidad debido a una detección a ciegas excesiva de la sincronización inicial, reducir la complejidad de la búsqueda de sincronización, y también evitar más interferencia provocada por una parte superpuesta entre los haces finos. La búsqueda del haz fino puede dejarse a la MRS para que la complete. En casos especiales, por ejemplo, en una celda existe una pluralidad de puntos de transmisión (TP), es posible configurar diferentes señales de sincronización para diferentes puntos de transmisión-recepción (TRP). Además, las MRSs con diferentes direcciones de polarización, y los haces finos con la misma dirección de polarización pero diferentes orientaciones usan diferentes puertos de MRS.

Realización 2: Contenido de un contenido bloque de mensajes y modo de envío

Gran parte del contenido en la MSG se transmite mediante la estación base, y se puede seleccionar al menos una de la siguiente información.

1. Se puede seleccionar información de posición en dominio de tiempo y frecuencia de un STI de enlace descendente, tal como una posición absoluta o relativa, períodos, y similares de los dominios de tiempo y frecuencia del STI de enlace descendente, y múltiples tipos de STIs de enlace descendente pueden tener múltiples conjuntos de información de posición en dominio de tiempo y frecuencia. La posición relativa es generalmente la diferencia de tiempo y diferencia de frecuencia calculadas con base en un límite de marco de radio. Por consideraciones de compatibilidad directa, la posición del STI no necesariamente se envía periódicamente desde un cierto submarco o intervalo de tiempo fijo. Por lo tanto, es necesario que se notifique la posición del STI en texto plano, de tal manera que el terminal pueda obtener información de sincronización a un nivel similar al marco de radio. Por las consideraciones de compatibilidad directa, las posiciones de transmisión fijas necesitan reducirse tanto como sea posible, espaciando de esa manera posiciones más flexibles para satisfacer funciones subsecuentes. La información de posición en dominio de tiempo y frecuencia del STI de enlace descendente puede usarse como un índice o número del STI.

2. Se puede seleccionar información de posición en dominio de tiempo y frecuencia de un STB de enlace descendente, tal como una posición absoluta o relativa de los dominios de tiempo y frecuencia del STB de enlace descendente. Las posiciones relativas son generalmente diferencia de tiempo y diferencia de frecuencia calculadas con base en un límite de STI. Debido a que el número de STBs en un STI es grande, el mensaje de notificación de posición del STB puede permitir que el terminal obtenga información de temporización sincrónica similar a un nivel de símbolo. Esto también está diseñado a partir de las consideraciones de compatibilidad directa. La información de posición en dominio de tiempo y frecuencia del STB de enlace descendente puede usarse como un índice o número del STB.

3. Se puede seleccionar información de posición en dominio de tiempo y frecuencia de un STI de enlace ascendente, tal como una posición absoluta o relativa, períodos, y similares de los dominios de tiempo y frecuencia del STI de enlace ascendente. Se notifica explícitamente al terminal de la posición y período para enviar una señal de acceso de enlace ascendente. El STI de enlace ascendente y el STI de enlace descendente también pueden mapearse implícitamente, tal como temporización implícita, lo cual también es una solución, pero no tan flexible y robusta como una notificación explícita. El mapeo implícito no requiere necesariamente soporte de señalización, y puede adoptar una regla predefinida. El período del STI de enlace ascendente puede ser más corto que el período del STI de sincronización de enlace descendente, es decir, puede producirse el caso donde la densidad del STI de enlace ascendente es mayor que la densidad del STI de enlace descendente. Además, el STI de enlace ascendente y el STI de enlace descendente pueden tener una relación de mapeo de muchos a uno, principalmente debido a que si el terminal tiene la capacidad de multihaz, el terminal necesita enviar la señal de acceso de enlace ascendente en ventanas de tiempo relacionadas con una pluralidad de STIs de enlace ascendente en el caso donde no se satisfaga la reciprocidad de canal del lado de terminal. Es decir, la densidad de un intervalo de tiempo de recepción de enlace ascendente será mayor que o igual a la densidad de un intervalo de tiempo de transmisión de enlace descendente que contiene la señal de sincronización.

4. Se puede seleccionar la información del STB que envía la señal de acceso de enlace ascendente. Esta información resuelve el problema de cómo el terminal selecciona el STB en el STI de enlace ascendente que corresponde al STB

en el STI de enlace descendente para transmitir la señal de acceso. El STB en el STI de enlace ascendente es usado por una estación base para recibir la señal de acceso enviada por el terminal. Generalmente, si se puede garantizar la reciprocidad de la estación base, el número de secuencia del STB en el STI de enlace ascendente es el número de secuencia del STB correspondiente en el STI de enlace descendente. Si no se garantiza la reciprocidad de la estación base, es necesario que se informe al terminal a través de señalización explícita de STBs en el STI de enlace ascendente que se seleccionen. Por lo tanto, esta información puede incluir si la estación base tiene reciprocidad, o informar al terminal de STBs específicos en el STI de enlace ascendente usado para enviar la señal de acceso de enlace ascendente, o informar al terminal del número de STBs que portan la señal de acceso de enlace ascendente que necesitan enviarse en un STI, tal como N (Esto implica que el terminal puede enviar continuamente accesos de enlace ascendente de N STBs desde un cierto STB, como el punto de partida, en el STI), u obtener cuáles STBs envían una señal de acceso aleatorio de enlace ascendente desde una relación de mapeo entre el STB en el STI de enlace descendente y el STB en el STI de enlace ascendente. El STB que envía la señal de acceso de enlace ascendente puede ser todos los STBs o parte de todos los STBs en el STI. La información indicada por diferentes STIs de enlace descendente puede ser diferente. Después de que el terminal obtiene la indicación de STBs de enlace ascendente para enviar la señal de acceso, el terminal envía la señal de acceso aleatorio en el STB correspondiente, y luego la estación base recibe la señal de acceso de enlace ascendente en las ventanas de tiempo relacionadas con los STBs de enlace ascendente.

5. Se puede seleccionar información de configuración del STI de enlace descendente que porta diversos tipos de STBs. En la realización 1 se mencionan un STI de enlace descendente que incluye el STB de primer tipo, y un STI de enlace descendente que incluye el STB de segundo tipo. La densidad del primero puede ser menor que la densidad del segundo. Por lo tanto, la información de posición en dominio de tiempo y frecuencia de diferentes tipos de STIs de enlace descendente también puede notificarse por separado. La información de configuración incluye la información de posición en dominio de tiempo y frecuencia de los STIs de enlace descendente incluyendo diferentes tipos de STBs. O las densidades de los STIs de enlace descendente incluyendo diferentes tipos de STBs se notifican de otras maneras posibles. Debido a que el STB de segundo tipo ocupa menos recursos, los recursos de sistema se pueden ahorrar en su totalidad si la estación base notifica esta información de configuración.

6. Se puede seleccionar información de configuración de acceso de enlace ascendente, específicamente un índice de conjunto de configuración de acceso de enlace ascendente. Para la notificación de la información de ubicación en dominio de tiempo y frecuencia de STI del enlace ascendente, se puede considerar una notificación de dos niveles. Es decir, en la MSG solo se notifica el índice de conjunto de configuración de acceso, y la información específica señalada por el índice se obtiene desde el conjunto de configuración de acceso de sistema. El conjunto de configuración de sistema es un mensaje de sistema sin una señal de sincronización complementaria. La adopción del método de dos niveles requiere esperar a que el terminal establezca la sincronización de enlace descendente inicial, y luego intentar un acceso de enlace ascendente después de que se obtengan más mensajes de radiodifusión de configuración desde otras posiciones de mensajes de sistema. El conjunto de configuración de acceso de enlace ascendente o la información de configuración de acceso de enlace ascendente pueden incluir la siguiente información requerida para el acceso de enlace ascendente, tal como recursos o grupos de recursos en dominio de tiempo, frecuencia y código usados por la señal de acceso de enlace ascendente, y recursos en dominio de tiempo y frecuencia para el terminal reciba la información de respuesta de acceso aleatorio, una relación de mapeo entre los dos recursos anteriores y puertos de MRS, y similares.

El terminal obtiene directamente los recursos en dominio de tiempo, frecuencia y código de acuerdo con el conjunto de configuración de acceso de enlace ascendente o la información de configuración de acceso de enlace ascendente. Además, el terminal puede determinar además los recursos en dominio de tiempo, frecuencia, y código usados por la señal de acceso de enlace ascendente de acuerdo con una relación de mapeo entre los grupos de recursos en dominio de tiempo, frecuencia, y código usados por la señal de acceso de enlace ascendente o los recursos previstos y los puertos de MRS.

La relación de mapeo entre los recursos previstos y los puertos de MRS puede ser predefinida por el sistema, o puede configurarse a través de un conjunto de configuración de acceso de enlace ascendente o información de configuración de acceso de enlace ascendente.

7. Se puede seleccionar información de configuración de la MRS, tal como información de recursos de información de configuración de los recursos en dominio de tiempo, frecuencia y código, el número de puerto, el número de puertos, la información de patrón de MRS, o similares. El recurso de información de configuración de los recursos en dominio de tiempo, frecuencia o código está asociado con el puerto, índice o número de la MRS. Cuando el terminal recibe la información de configuración, la información de configuración se usa para comparar e identificar el puerto de envío de MRS o el haz fino, y se indica en la señal de acceso de enlace ascendente del terminal. De esta forma, la RAR puede enviarse con base en el haz fino, y se mejora el rendimiento de recepción.

8. Se puede seleccionar información de configuración de otros mensajes de sistema. Si el sistema tiene además otros mensajes de sistema, la MSG puede usarse para notificar si existen mensajes relacionados en este puerto, y la información de recursos tal como las posiciones de tiempo y frecuencia y períodos de los mensajes de sistema relacionados.

9. Se pueden seleccionar posiciones de recursos de tiempo y frecuencia o períodos de otros tipos de o información de MSG extendida. Por ejemplo, cuando la MSG adopta transmisión en capas, la información de posición o período de la MSG2 se envía en la MSG1. O la información de MSG actual es un tipo básico de información, simplemente incluye una pequeña cantidad de información necesaria, e informa las posiciones o períodos de los otros tipos de o información de MSG extendida.

10. Se puede seleccionar información de configuración del STB en el STI, tal como el tipo, número, estructura interna, y similares del STB. La estructura interna puede incluir información de configuración relacionada tal como el número de símbolos incluidos en el STB, o el número de STBs que pueden conectarse en cascada en un grupo.

11. Se puede seleccionar el número de canales de radiofrecuencia simultáneos de la estación base, y la notificación del terminal sobre la capacidad de implementación de canal de radiofrecuencia de la estación base.

12. Se puede seleccionar el indicador del rebose de MRS. Este indicador se usa para identificar que el canal de radiofrecuencia en un STB no puede portar todos los puertos que necesitan enviarse, lo cual se denomina rebose.

Cuando las MSG no se transmiten en capas, la MSG se selecciona entre las opciones descritas anteriormente para determinar un conjunto de envío completo, y la MSG que tiene un mensaje completo se envía después de todas las SSs.

Sin embargo, no es necesario enviar toda la información completa en el conjunto en la misma frecuencia que la SS, por lo que también se puede considerar que la MSG se envía en capas, para cumplir con diferentes requisitos generales. La MSG se puede dividir en dos jerarquías (una MSG1 y una MSG2). La MSG1 solo incluye parte de la información del conjunto anterior, tal como la información de posición o período del STI y el STB en el conjunto. Si es necesario que se configure la MSG2 de manera flexible, además se puede indicar adicionalmente la información de posición o período de la MSG2. La MSG2 tiene más contenido de información que la MSG1, y puede incluir hasta la información completa en el conjunto. Debido a que la MSG2 tiene una gran sobrecarga, la MSG2 tiene un período de envío más largo que la MSG1, y parece ser más escasa. Es decir, la MSG2 se porta solo después de un pequeño número de SSs, y la MSG1 se envía cuando no existe ninguna MSG2 detrás de la SS. Cuando la MSG2 existe detrás de una cierta SS, no existe ninguna MSG1.

Realización 3: Estructura de multiplexación de señales en un STB en caso de recursos de MRS insuficientes

En un caso donde el número de canales de radiofrecuencia de un dispositivo sea grande, el número de haces que se pueden barrer al mismo tiempo también es grande. Si los recursos asignados a una MRS no se pueden expandir en una dimensión de tiempo, puede producirse un caso donde los recursos de MRS en un STB sean insuficientes.

En la primera solución, la MRS que no se puede colocar se coloca en otros recursos desacoplados con la SS, y estos recursos desacoplados pueden notificarse en la MSG o especificarse en otra señalización.

En la segunda solución, se expanden los recursos de tiempo, se repite la misma SS, y se envían más MRSs en los recursos de tiempo extendidos. Como se muestra en la figura 4, las SSs en un STB2 y un STB3 son idénticas en secuencia, índice o haz aproximado para portar. Los haces aproximados para portar consisten en haces finos de una MRS3, una MRS4, una MRS5, y una MRS6, y la MRS3, la MRS4, la MRS5, y la MRS6 se envían en dos STBs. Esta extensión de tiempo pertenece básicamente al problema de implementación de estación base. Esta solución se puede resumir como que el haz aproximado que porta la SS esté compuesto por una pluralidad de haces finos que portan las MRSs, mientras que la pluralidad de haces finos no son solo desde los haces finos que portan las MRSs en un mismo STB. La diferencia a partir de la realización 1 es que, el haz aproximado que porta la SS en un cierto STB está compuesto por una pluralidad de haces finos que portan MRSs en el mismo STB como se muestra en las figuras 2A y 2B de la realización 1, mientras que en esta realización es desde una pluralidad de haces finos que portan MRSs en una pluralidad de STBs.

La tercera solución es una variante de la segunda solución. No necesariamente existe una señal de sincronización en cada STB. Por ejemplo, no es necesario enviar repetidamente las SSs en el STB2 y el STB3, y solo es necesario reservar la SS en el STB2. Como se muestra en la figura 5:

En las figuras 2A y 2B de la realización 1, los puertos de señal de referencia de medición desde dentro de un STB se combinan para formar una señal de sincronización y/o puerto de señal de mensaje. La segunda solución o la tercera solución en la realización 3 se pueden resumir en que los puertos de señal de referencia de medición desde dentro de una pluralidad de STBs se combinan para formar una señal de sincronización y/o puerto de señal de mensaje.

La premisa de la segunda solución o la tercera solución es que se necesita al menos un mensaje para informar al UE que existen ahora demasiadas MRSs para colocarse en un STB. El número de canales de radiofrecuencia simultáneos se puede notificar en la MSG o el indicador de un rebose de MRS se puede establecer en Verdadero. Cuando el número de canales de radiofrecuencia simultáneos excede el número máximo de puertos permitidos por la MRS, indica que la MRS no puede acomodarse en un STB a la vez. Esta notificación es opcional. Si el número de canales de radiofrecuencia simultáneos en la capacidad de implementación de la estación base no es mayor que el número máximo de puertos de MRS, no se requiere notificación, o el indicador se establece en falso.

Realización 4: Comportamiento y proceso iniciado por un terminal

El terminal envía una señal de acceso dentro de un STI de enlace ascendente.

Si el terminal tiene una capacidad de multihaz, el terminal necesita enviar la señal de acceso en ventanas de tiempo relacionadas con una pluralidad de STIs de enlace ascendente en el caso donde no se satisfaga la reciprocidad de canal del lado de terminal. Es decir, el número de intervalos de tiempo de recepción de enlace ascendente es mayor que o igual al número de intervalos de tiempo de transmisión de enlace descendente que contienen una señal de sincronización. Luego el terminal realiza la conmutación de puerto de transmisión. Cuando el tiempo de acceso es limitado, el terminal no necesita esperar una respuesta de acceso aleatorio desde una estación base o esperar un final de una ventana de temporización, y puede cambiar directamente el puerto de envío.

Después de que la estación base recibe la señal de acceso de enlace ascendente del terminal, la estación base puede insertar uno o más ítems de información de indicación de los STIs de enlace ascendente, tales como los números de índice de los STIs de enlace ascendente, en un mensaje de RAR de solicitud de acceso aleatorio retroalimentado al terminal de acuerdo con los STIs de enlace ascendente a través de los cuales se reciben señales de acceso efectivas, de tal manera que el terminal pueda reducir el alcance, y determinar más fácilmente un puerto de transmisión apropiado para el propio terminal. Si el terminal conmuta el puerto de transmisión de la señal de acceso de enlace ascendente entre una pluralidad de STBs dentro de un STI, la estación base necesita notificar al terminal del índice o número del STB de enlace ascendente además del número de índice del STI de enlace ascendente. Esta notificación de señalización puede ayudar al terminal a determinar el puerto de transmisión más apropiado de una manera de recibir la señalización en caso de que no se pueda satisfacer la reciprocidad de canal del lado de terminal.

Si se satisface la reciprocidad de canal del terminal, el terminal simplemente necesita transmitir la señal de acceso en un período de tiempo relevante de un STB en una ventana de tiempo relacionada con un STI de enlace ascendente.

Además, si el terminal conoce que la estación base satisface las condiciones de reciprocidad de canal, el terminal no necesita enviar la señal de acceso en períodos de tiempo de todos los STBs relevantes en este STI, y solo necesita seleccionar el período de tiempo relevante del STB de recepción mapeado por el STB de transmisión óptimo detectado de la estación base.

Independientemente de si se satisface la reciprocidad de canal, el terminal también puede enviar la señal de acceso en un período de tiempo que corresponde a un STB de enlace ascendente específico de acuerdo con la indicación de la estación base. Por ejemplo, el octavo mensaje en la información de MSG en la realización 2 se usa para notificar al terminal.

Cuando el terminal selecciona una MRS para buscar y entrenar en el STB sincronizado, el terminal obtiene la calidad recibida de MRSs de diferentes puertos, determina el puerto de MRS de recepción óptimo, y luego inserta el número de puerto de MRS óptimo en la señal de acceso de enlace ascendente, o transmite la señal de acceso aleatorio en una manera de mapeo implícito con el recurso de MRS. La estación base recibe la señal de acceso de enlace ascendente del terminal a través del STI de enlace ascendente, y luego puede obtener directa o indirectamente la información de la MRS de enlace descendente apropiada, tal como el número de puerto. El número de puerto de MRS tiene una relación de mapeo con una RAR de mensaje de respuesta de acceso de enlace ascendente. La estación base envía el mensaje de respuesta de acceso de enlace ascendente usando el número de puerto de MRS apropiado, y el terminal recibe una señal de respuesta de acceso de enlace ascendente en una posición correspondiente.

Realización 5: Enviar una señal de acceso de enlace ascendente mediante un terminal

El terminal envía la señal de acceso de enlace ascendente, y la señal de acceso de enlace ascendente se envía en un STB de enlace ascendente. Un diagrama estructural de la señal de acceso de enlace ascendente es como se muestra en la figura 10. La estructura incluye: un prefijo cíclico (CP), un preámbulo, tiempo de guardia (GT), un mensaje de acceso aleatorio, y similares. La información de acceso aleatorio también puede estar compuesta por un canal de control (CCH) y datos de acceso. El STB de enlace ascendente puede ser una longitud de uno o más símbolos de OFDM, o puede ser una unidad de tiempo que no sea un múltiplo entero de la longitud del símbolo. Aquí, la longitud del STB de enlace ascendente es flexible. Dado que una pluralidad de STBs de enlace ascendente forman un STI de enlace ascendente, una longitud total de los STBs no excede el STI. Los STBs que forman el STI pueden ser continuos o una combinación discreta.

La pluralidad de señales de acceso de enlace ascendente se multiplexan en el STB en una manera de división de tiempo o de una manera de división de frecuencia. A continuación se toma como ejemplo una señal de acceso de enlace ascendente que simplemente incluye el CP, el preámbulo, y el GT para describir las dos maneras de multiplexación diferentes. En la figura 11 se muestra un diagrama esquemático en el cual las señales de acceso de enlace ascendente se multiplexan en un STB en la manera de división de frecuencia; y en la figura 12 se muestra un diagrama esquemático en el cual una señal de acceso de enlace ascendente está multiplexada en un STB en la manera de división de tiempo.

La pluralidad de señales de acceso de enlace ascendente en el STB puede pertenecer a un mismo usuario de terminal o a diferentes usuarios de terminal. Las secuencias seleccionadas como los preámbulos de la pluralidad de señales

de acceso de enlace ascendente pueden ser iguales o pueden ser diferentes. El terminal puede enviar simultánea o continuamente la señal de acceso aleatorio de enlace ascendente sin esperar una respuesta de acceso aleatorio (RAR) de una cierta señal de acceso de enlace ascendente. Cuando existe simplemente una señal de acceso de enlace ascendente en un STB, este es un caso especial de degradación.

5 La RAR recibida por el terminal indica al menos para cuál señal de acceso aleatorio de enlace ascendente es la RAR, e indica a cuál secuencia de preámbulo y a cuál elemento de secuencia corresponde la RAR. La pluralidad de señales de acceso de enlace ascendente puede elegir transmitirse en diferentes direcciones de haz o en la misma dirección de haz.

10 Los recursos en dominio de tiempo y frecuencia seleccionados por la señal de acceso de enlace ascendente en el STB pueden ser determinados por la información en dominio de tiempo, frecuencia, código o de puerto de antena para recibir una señal de acceso de enlace descendente, o una señal de sincronización, o un mensaje de sistema o una señal de referencia de medición, o similares. Por ejemplo, si un canal de radiodifusión física (PBCH) que porta información de sistema de enlace descendente tiene 8 puertos de antena, el terminal determina el mejor puerto de antena de enlace descendente a través de medición, y busca una posición correspondiente en el dominio de frecuencia para enviar la señal de acceso de enlace ascendente. El tiempo para enviar la señal de acceso de enlace ascendente se estima a través del tiempo del PBCH.

15 Como se describió anteriormente, la pluralidad de STBs está conectada consecutiva o discretamente a un STI. La pluralidad de STBs puede ser envío repetido de un STB, o puede estar compuesta por STBs de diferente contenido o diferentes puertos de envío. El contenido diferente se refiere a la diferencia en los componentes que constituyen los STBs, tales como la diferencia en la secuencia, elemento de secuencia o información de datos de la señal de acceso de enlace ascendente en los STBs. Los puertos de envío se refieren a que los STBs se envían en diferentes direcciones de haz.

20 La secuencia de preámbulo de la señal de acceso de enlace ascendente en el STB puede ser una secuencia completa o una combinación de una pluralidad de elementos de secuencia. La pluralidad de elementos de secuencia pueden ser repeticiones de un cierto elemento de secuencia o pueden ser elementos de secuencia diferentes. Los elementos de secuencia también pueden ser secuencias cortas, y la pluralidad de elementos de secuencia puede elegir transmitirse en diferentes direcciones de haz.

25 Los expertos en la técnica deben entender que las realizaciones de la presente divulgación pueden proporcionarse como métodos, sistemas o productos de programas de ordenador. Por lo tanto, la presente divulgación puede implementarse mediante hardware, software, o una combinación de hardware y software. Además, la presente divulgación puede tomar la forma de un producto de programa de ordenador implementado en uno o más medios de almacenamiento utilizables por ordenador (incluyendo, pero no limitados a, una memoria de disco y una memoria óptica) que incluye códigos de programa utilizables por ordenador.

30 Por consiguiente, la presente divulgación proporciona además un medio de almacenamiento de ordenador que almacena programas de ordenador configurados para ejecutar el método de transmisión de señales de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación.

35 La presente divulgación se describe con referencia a diagramas de flujo y/o diagramas de bloques de métodos, dispositivos (sistemas) y productos de programas de ordenador de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación. Debe entenderse que las instrucciones de programa de ordenador pueden implementar cada flujo y/o bloque en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques y una combinación de flujos y/o bloques en los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques. Estas instrucciones de programas de ordenador pueden proporcionarse a un ordenador de propósito general, un ordenador de propósito especial, un procesador embebido o un procesador de otro dispositivo de procesamiento de datos programable para producir una máquina de tal manera que las instrucciones ejecutadas por un ordenador o un procesador de otro dispositivo de procesamiento de datos programable produzcan un dispositivo para implementar funciones especificadas en uno o más flujos en los diagramas de flujo y/o uno o más bloques en los diagramas de bloques.

40 Estas instrucciones de programas de ordenador también pueden almacenarse en una memoria legible por ordenador que puede indicar a un ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable que opere de una manera particular de tal manera que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador produzcan un producto fabricado que incluye un dispositivo de instrucción. El dispositivo de instrucción implementa las funciones especificadas en uno o más flujos en los diagramas de flujo y/o uno o más bloques en los diagramas de bloques.

45 Estas instrucciones de programa de ordenador también pueden cargarse en un ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable de tal manera que se realicen una serie de operaciones y etapas en el ordenador u otro dispositivo programable para producir el procesamiento implementado por el ordenador. Por lo tanto, las instrucciones ejecutadas en el ordenador u otro dispositivo programable proporcionan etapas para implementar las funciones especificadas en uno o más flujos en los diagramas de flujo y/o uno o más bloques en los diagramas de bloques.

Lo anterior son solo realizaciones preferidas de la presente divulgación y no están previstas para limitar el alcance de la presente divulgación.

Aplicabilidad industrial

5 En la solución técnica de la presente divulgación, una estación base envía o recibe una señal dentro de un intervalo de tiempo de señal de acceso que incluye STBs. El intervalo de tiempo de señal de acceso incluye un intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente y un intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace ascendente. La estación base envía la señal a través del intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente, y recibe la señal a través del intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace ascendente. De manera correspondiente, un terminal envía o recibe una señal dentro de un intervalo de tiempo de señal de acceso que incluye STBs. El intervalo de tiempo de señal de acceso incluye un intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente y un intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace ascendente. El terminal envía la señal a través del intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente, y recibe la señal a través del intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace ascendente. De esta forma, se diseña especialmente un método de transmisión de señales para el barrido de una señal de entrenamiento, que logra envío y recepción de barrido de la señal de entrenamiento durante el acceso inicial y el rastreo sincrónico, y reduce el retraso del entrenamiento de señal.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Un método de comunicación inalámbrica, que comprende:

5 enviar, mediante una estación base, una señal de sincronización y una señal en un canal de radiodifusión dentro de un intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente que comprende una pluralidad de bloques de tiempo de barrido, en donde la señal en el canal de radiodifusión comprende información de configuración de un mensaje de sistema;

en donde la señal en el canal de radiodifusión incluye una señal de referencia de desmodulación que está dedicada a la señal en el canal de radiodifusión,

10 en donde la señal de sincronización y la señal en el canal de radiodifusión, incluyendo la señal de referencia de desmodulación dedicada a la señal en el canal de radiodifusión, se transmiten usando un mismo puerto, y

en donde la información de configuración del mensaje de sistema se usa para transmitir el mensaje de sistema; y

realizar una transmisión subsecuente con base en la señal de sincronización y la señal en el canal de radiodifusión.

15 2. El método de la reivindicación 1, en donde la señal en el canal de radiodifusión comprende además un primer tipo de señal de mensaje que incluye información que indica una posición de tiempo/frecuencia de un segundo tipo de señal de mensaje.

3. El método de la reivindicación 1, en donde la señal en el canal de radiodifusión es indicativa de información sobre la pluralidad de bloques de tiempo de barrido consecutivos o discretos en el intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente.

20 4. El método de la reivindicación 1, en donde la pluralidad de bloques de tiempo de barrido comprende bloques consecutivos o discretos.

5. Un método de comunicación inalámbrica, que comprende:

25 recibir, mediante un terminal, una señal de sincronización y una señal en un canal de radiodifusión dentro de un intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente que comprende una pluralidad de bloques de tiempo de barrido, en donde la señal en el canal de radiodifusión comprende información de configuración de un mensaje de sistema;

en donde la señal en el canal de radiodifusión incluye una señal de referencia de desmodulación que está dedicada a la señal en el canal de radiodifusión,

en donde la señal de sincronización y la señal en el canal de radiodifusión, incluyendo la señal de referencia de desmodulación dedicada a la señal en el canal de radiodifusión, se transmiten usando un mismo puerto, y

30 en donde la información de configuración del mensaje de sistema se usa para transmitir el mensaje de sistema; y

realizar una transmisión subsecuente con base en la señal de sincronización o la señal en el canal de radiodifusión.

6. El método de la reivindicación 4, en donde la señal en el canal de radiodifusión comprende además un primer tipo de señal de mensaje, comprendiendo además el método:

recibir, mediante el terminal, el primer tipo de señal de mensaje a través del canal de radiodifusión, y

35 determinar una posición de tiempo/frecuencia de un segundo tipo de señal de mensaje con base en el primer tipo de señal de mensaje.

7. El método de la reivindicación 5, en donde la señal en el canal de radiodifusión es indicativa de información sobre la pluralidad de bloques de tiempo de barrido en el intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente.

40 8. El método de la reivindicación 5, en donde la pluralidad de bloques de tiempo de barrido comprende bloques consecutivos o discretos.

9. Un dispositivo de comunicación inalámbrica, que comprende:

un procesador, y

una memoria que incluye código ejecutable por procesador, en donde el código ejecutable por procesador tras ejecución por el procesador configura el procesador para:

- enviar una señal de sincronización y una señal en un canal de radiodifusión a un terminal dentro de un intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente que comprende una pluralidad de bloques de tiempo de barrido, en donde la señal en el canal de radiodifusión comprende información de configuración de un mensaje de sistema,
- 5 en donde la señal en el canal de radiodifusión incluye una señal de referencia de desmodulación que está dedicada a la señal en el canal de radiodifusión,
- en donde la señal de sincronización y la señal en el canal de radiodifusión, incluyendo la señal de referencia de desmodulación dedicada a la señal en el canal de radiodifusión, se transmiten usando un mismo puerto, y
- en donde la información de configuración del mensaje de sistema se usa para transmitir el mensaje de sistema; y
- realizar una transmisión subsecuente basada en la señal de sincronización y la señal en el canal de radiodifusión.
- 10 10. El dispositivo de la reivindicación 9, en donde la señal en el canal de radiodifusión comprende además un primer tipo de señal de mensaje que incluye información que indica una posición de tiempo/frecuencia de un segundo tipo de señal de mensaje.
11. Un dispositivo de comunicación inalámbrica, que comprende:
- un procesador, y
- 15 una memoria que incluye código ejecutable por procesador, en donde el código ejecutable por procesador, tras ejecución por el procesador configura el procesador para:
- recibir una señal de sincronización y una señal en un canal de radiodifusión desde una estación base dentro de un intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente que comprende una pluralidad de bloques de tiempo de barrido, en donde la señal en el canal de radiodifusión comprende información de configuración de un mensaje de sistema,
- 20 en donde la señal en el canal de radiodifusión incluye una señal de referencia de desmodulación que está dedicada a la señal en el canal de radiodifusión,
- en donde la señal de sincronización y la señal en el canal de radiodifusión, incluyendo la señal de referencia de desmodulación dedicada a la señal en el canal de radiodifusión, se transmiten usando un mismo puerto, y
- 25 en donde la información de configuración del mensaje de sistema se usa para transmitir el mensaje de sistema; y
- realizar una transmisión subsecuente basada en la señal de sincronización y la señal en el canal de radiodifusión.
12. El dispositivo de la reivindicación 11, en donde la señal en el canal de radiodifusión comprende además un primer tipo de señal de mensaje y un segundo tipo de señal de mensaje, y el procesador está configurado además para:
- recibir el primer tipo de señal de mensaje a través del canal de radiodifusión; y
- 30 determinar una posición de tiempo/frecuencia de un segundo tipo de señal de mensaje con base en el primer tipo de señal de mensaje.
13. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde la señal en el canal de radiodifusión es indicativa de información sobre la pluralidad de bloques de tiempo de barrido en el intervalo de tiempo de señal de acceso de enlace descendente.
- 35 14. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde la pluralidad de bloques de tiempo de barrido comprende bloques consecutivos o discretos.

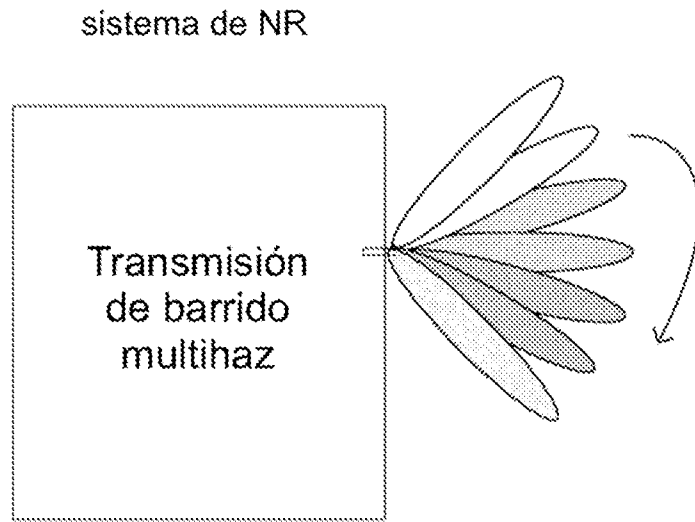


FIG. 1

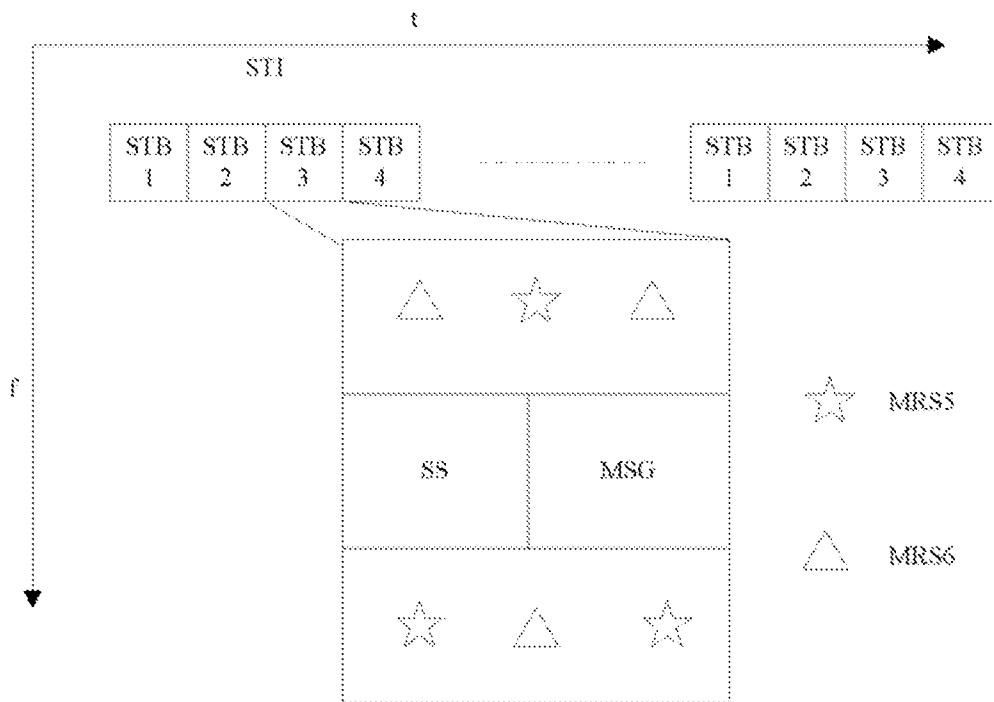


FIG. 2A

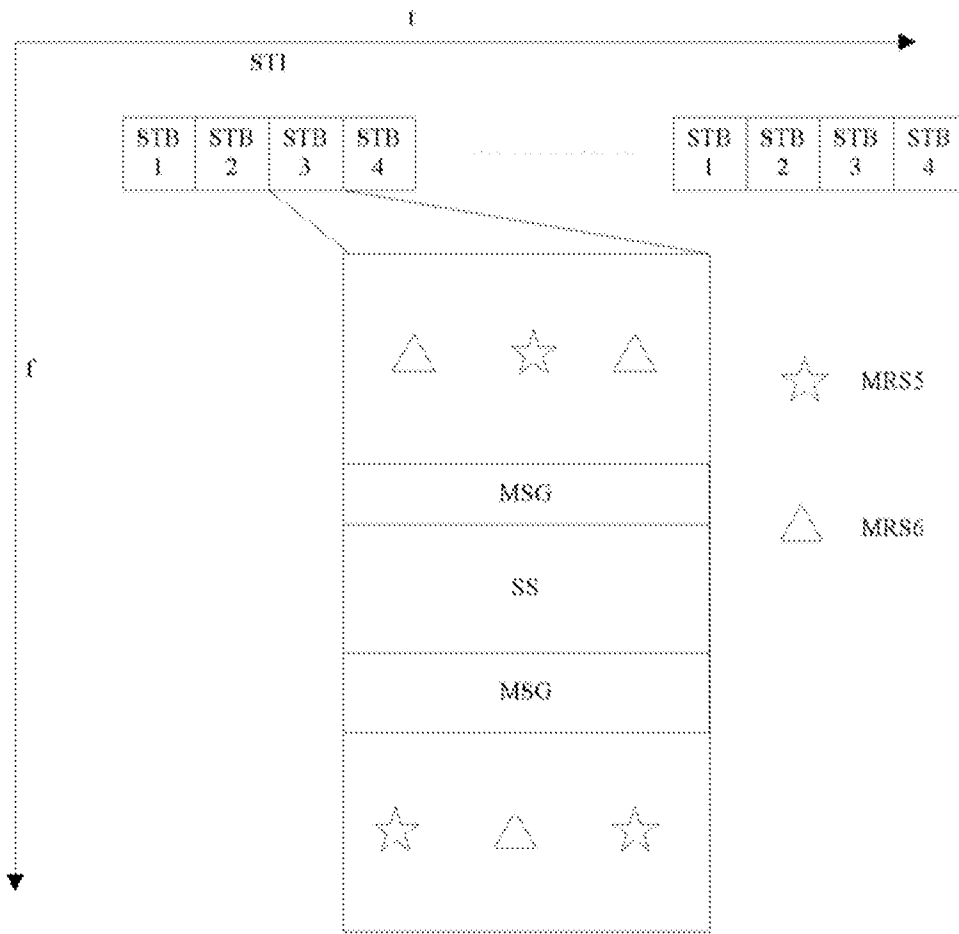


FIG. 2B

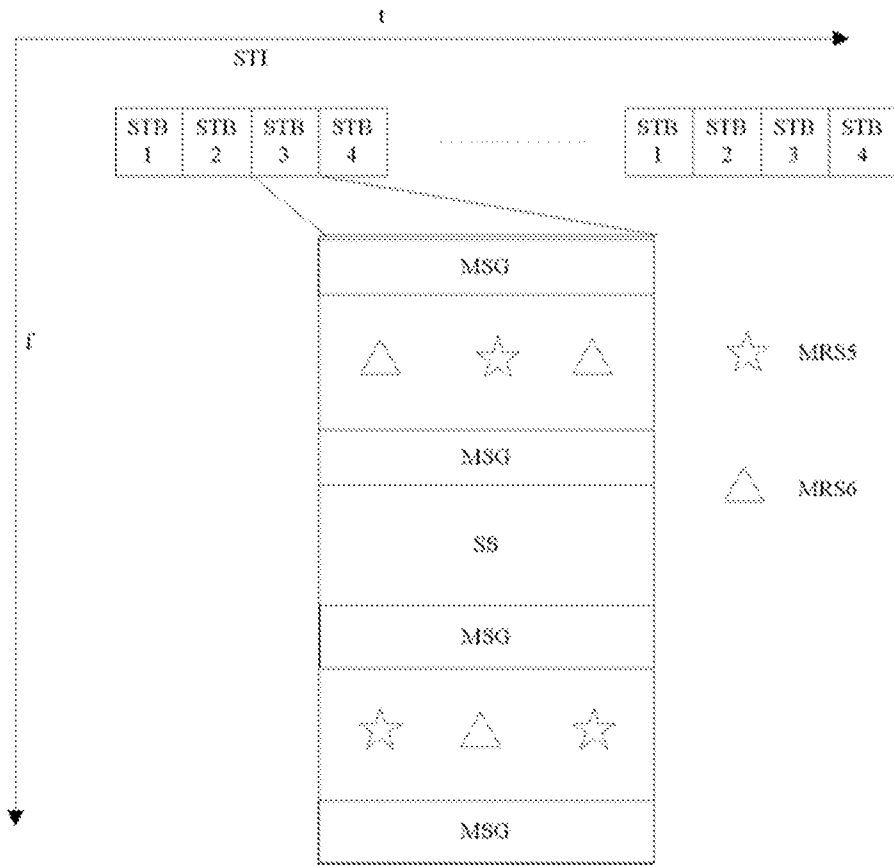


FIG. 2C

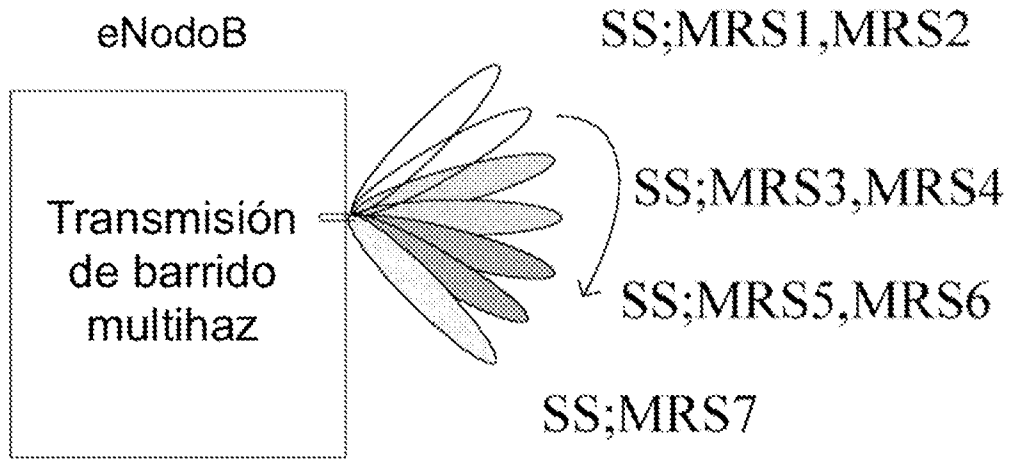


FIG. 3

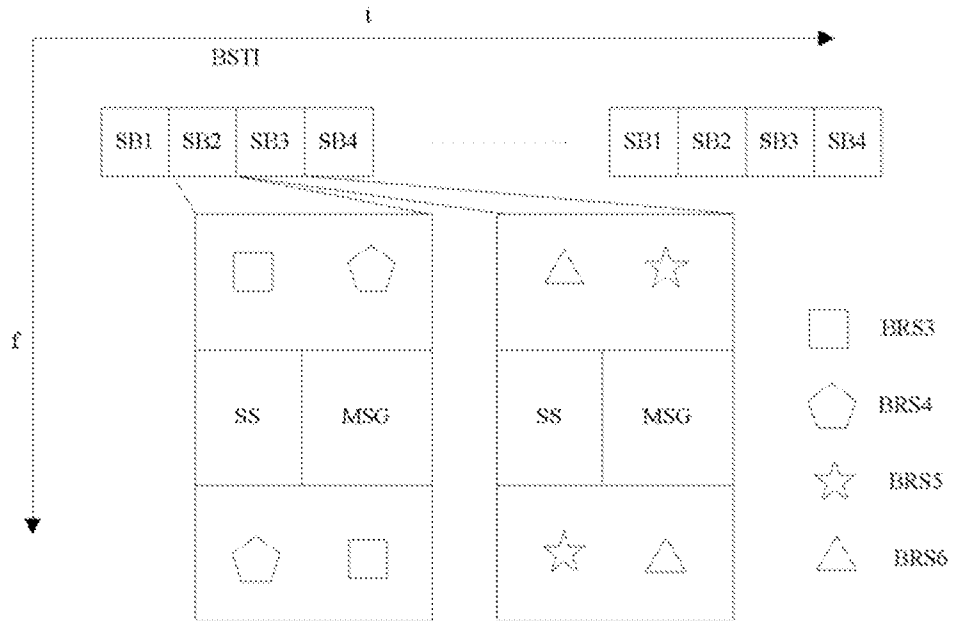


FIG. 4

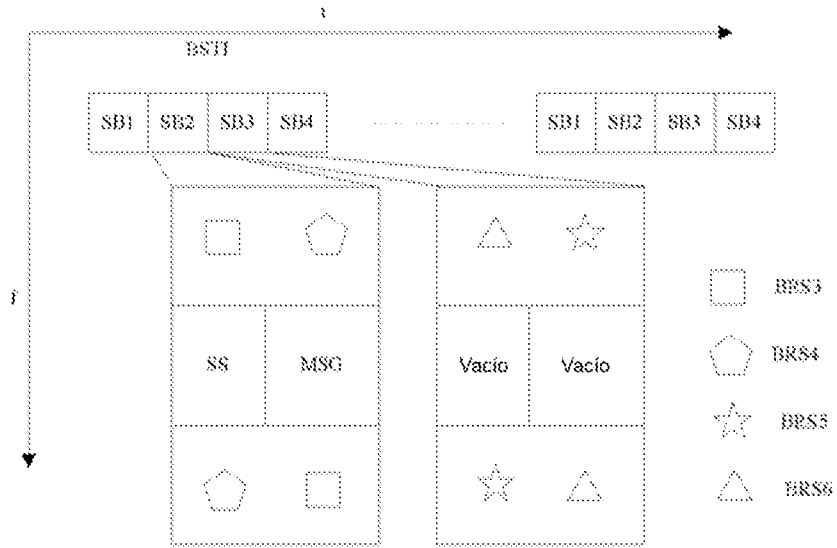


FIG. 5

601

Una estación base envía o recibe una señal dentro de un STI, donde el STI consiste en STBs, el STI es un STI de enlace descendente o un STI de enlace ascendente, y la estación base envía la señal a través del STI de enlace descendente, o recibe la señal a través del STI de enlace ascendente

FIG. 6

701

Un terminal envía o recibe una señal dentro de un STI, donde el STI consiste en STBs, el STI es un STI de enlace ascendente o un STI de enlace descendente, y el terminal envía la señal a través del STI de enlace ascendente, o recibe la señal a través del STI de enlace descendente

FIG. 7

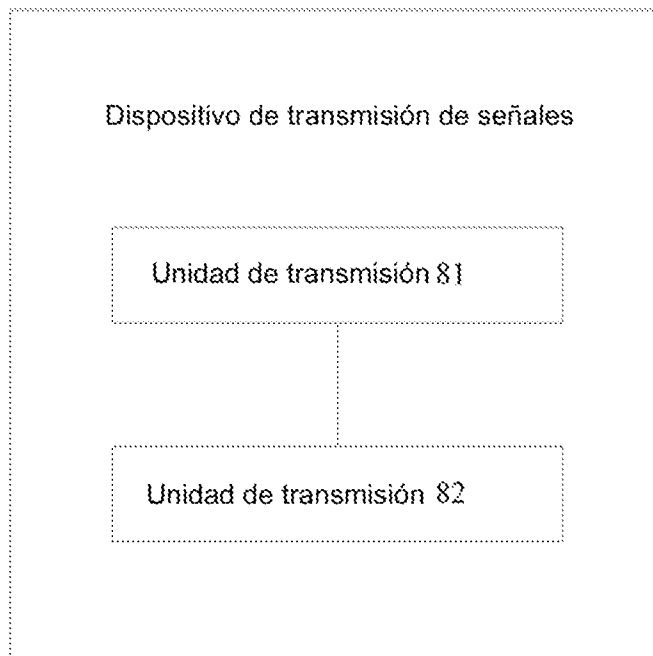


FIG. 8

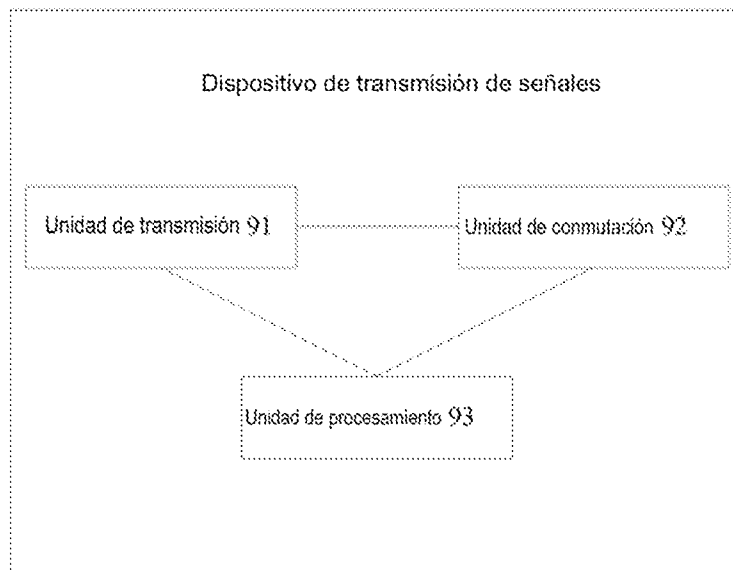


FIG. 9

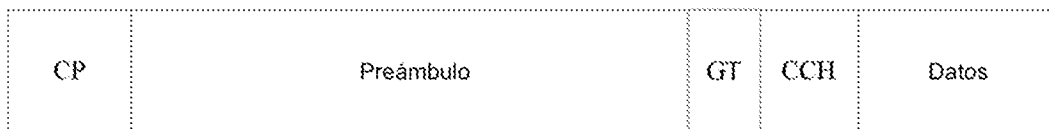


FIG. 10

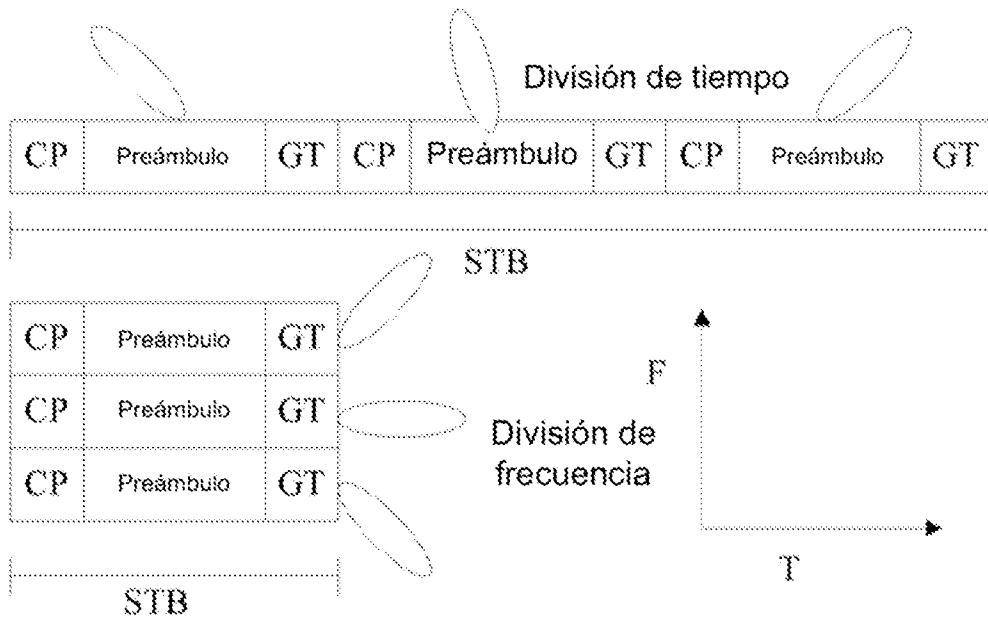


FIG. 11

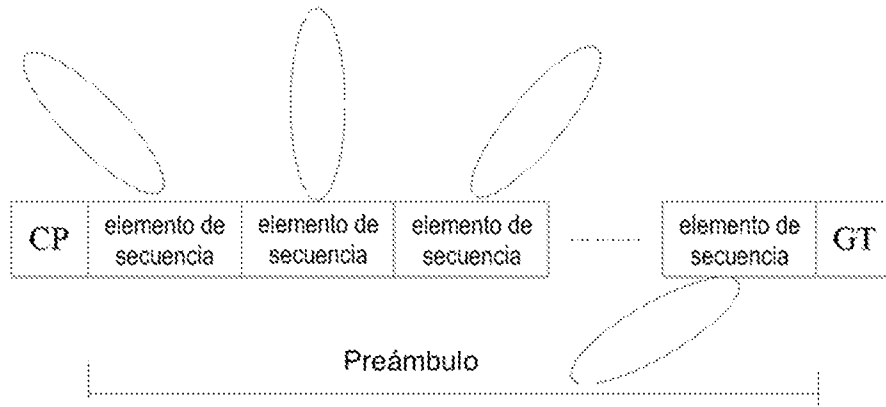


FIG. 12