

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 905**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 5/14 (2006.01)

H04W 4/08 (2009.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 25/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2015 PCT/CN2015/071550**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.08.2016 WO16119103**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2015 E 15879315 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3253087**

54 Título: **Método y dispositivo de transmisión y recepción de datos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.07.2020

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:
**LI, QIANG;
WU, QIANG;
QU, BINGYU y
ZHOU, YONGXING**

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

ES 2 774 905 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo de transmisión y recepción de datos

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones inalámbricas y, en particular, a un método y dispositivo de transmisión de datos.

Antecedentes de la invención

10 En un sistema de comunicaciones inalámbricas, la transmisión de datos incluye transmisión de enlace ascendente y transmisión de enlace descendente. La transmisión de enlace ascendente se refiere a que el equipo de usuario (en inglés: User Equipment, UE para abreviar) envía datos a una estación base y la transmisión de enlace descendente se refiere a que la estación base envía datos al EU. Además, deben estar ocupados por diferentes recursos de tiempo y frecuencia en la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente. Por ejemplo, en un sistema de Evolución a Largo Plazo (en inglés: Long Term Evolution, LTE para abreviar) que utiliza un modo dúplex por división de tiempo (en inglés: Time Division Duplex, TDD para abreviar), en la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, las tramas dentro de diferentes intervalos de tiempo deben estar ocupados para la transmisión de datos.

15 En un sistema de LTE, puede dividirse una trama en diez tramas y las diez tramas incluyen una subtrama de enlace ascendente, una subtrama de enlace descendente y una subtrama especial. Cada subtrama puede dividirse además en múltiples símbolos en el tiempo, donde los múltiples símbolos pueden ser símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (en inglés: Orthogonal Frequency Division Multiplex, OFDM para abreviar) o símbolos de acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (en inglés: Single Carrier Frequency Division Multiplex Access, SC-FDMA para abreviar). El símbolo de OFDM se utiliza para la transmisión de enlace descendente y el símbolo de SC-FDM se utiliza para la transmisión de enlace ascendente.

20 En la técnica anterior, como se muestra en la FIG. 1, se incluyen dos subtramas consecutivas, es decir, una subtrama n y una subtrama $n+1$. Un primer símbolo de cada subtrama se asigna en un símbolo de OFDM y el primer símbolo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente. Un segundo símbolo se asigna en un símbolo de SC-FDMA y el segundo símbolo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente. Un símbolo pendiente que sigue al segundo símbolo puede asignarse como un símbolo de SC-FDMA o puede asignarse como un símbolo de OFDM. Por lo tanto, el símbolo pendiente que sigue al segundo símbolo se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente o datos de enlace descendente. Además, se necesita un período de protección determinado (en inglés: Guard Period) cuando un dispositivo de red cambia entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente. El dispositivo de red no puede transmitir datos dentro del período de protección. Por lo tanto, para dos símbolos consecutivos, si un símbolo se utiliza para la transmisión de enlace ascendente y el otro símbolo se utiliza para la transmisión de enlace descendente, es decir, un símbolo es un símbolo de SC-FDMA y el otro símbolo es un símbolo de OFDM, debe establecerse un período de protección entre los dos símbolos. Como se muestra en la FIG. 1, deben llevarse a cabo dos tiempos de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente dentro de cada subtrama y deben establecerse tres períodos de protección. Aunque dicho diseño existente es relativamente flexible, el diseño tiene defectos de desgaste de recursos e implementación compleja. Específicamente, en la técnica anterior, deben establecerse tres períodos de protección en una subtrama. Como resultado, no solo no puede enviarse información de datos eficaz dentro de un tiempo de período de protección, sino que también un dispositivo de comunicaciones debe conmutar frecuentemente entre estados de recepción y envío, provocando un aumento en la complejidad de la implementación.

35 D1 (WO 2014/057604 A1) describe un nodo de comunicaciones para uso en un sistema de comunicaciones en donde el nodo de comunicaciones, en donde las configuraciones de enlace ascendente-enlace descendente secundarias contienen información sobre subtramas reconfigurables dentro de la primera configuración de enlace ascendente-enlace descendente que puede reconfigurarse por el nodo de comunicaciones por uno o más de los UE seleccionados.

D2 (borrador de 3GPP GP-060641) describe nuevas estructuras de ráfaga.

D3 (Dense Small-Cell Networks Rethinking the Radio Interface Beyond LTE- Advanced) describe redes de células pequeñas densas de baja latencia.

Compendio de la invención

50 Para reducir recursos, mejorar la utilización de recursos de radio y reducir la complejidad de la implementación, las realizaciones de la presente invención proporcionan un método y dispositivo de transmisión de datos. Las soluciones técnicas se proporcionan en las reivindicaciones independientes. Realizaciones adicionales se proporcionan en las reivindicaciones dependientes. Todas las realizaciones que no se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas se deben considerar meramente como ejemplos adecuados para entender la invención.

55 Las soluciones técnicas proporcionadas en las realizaciones de la presente invención tienen los siguientes efectos

beneficiosos:

5 en las realizaciones de la presente invención, se determina un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos, donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica antes que un canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo, reduciendo así una cantidad de veces de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después de un canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo, existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se ubica antes que un canal de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo, reduciendo así una cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se ubica después de un canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo, existe un período de protección entre el canal enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. De esta manera, se mejora la utilización de recursos inalámbricos.

Breve descripción de los dibujos

25 Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención de manera más clara, lo siguiente describe brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción meramente muestran algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la técnica aún puede obtener otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La FIG. 1 es un diagrama estructural esquemático de una subtrama según la técnica anterior;

30 La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos según una realización de la presente invención;

La FIG. 3 es un diagrama de flujo de otro método de transmisión de datos según una realización de la presente invención;

35 La FIG. 4(a) es un diagrama estructural esquemático de una subtrama de primer tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 4(b) es un diagrama estructural esquemático de una subtrama de segundo tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 5(a) es un diagrama estructural esquemático de una subtrama de tercer tipo según una realización de la presente invención;

40 La FIG. 5(b) es un diagrama estructural esquemático de una subtrama de cuarto tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 6 es un diagrama estructural esquemático de un tipo de dos subtramas consecutivas según una realización de la presente invención;

45 La FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de otro tipo de dos subtramas consecutivas según una realización de la presente invención;

La FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de aún otro tipo de dos subtramas consecutivas según una realización de la presente invención;

La FIG. 9(a) es un diagrama estructural esquemático de otra subtrama de segundo tipo según una realización de la presente invención;

50 La FIG. 9(b) es un diagrama estructural esquemático de aún otra subtrama de segundo tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 9(c) es un diagrama estructural esquemático de aun otra subtrama de segundo tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 10(a) es un diagrama estructural esquemático de otra subtrama de cuarto tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 10(b) es un diagrama estructural esquemático de aún otra subtrama de cuarto tipo según una realización de la presente invención;

5 La FIG. 10(c) es un diagrama estructural esquemático de aun otra subtrama de cuarto tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 11(a) es un diagrama estructural esquemático de otra subtrama de primer tipo según una realización de la presente invención;

10 La FIG. 11(b) es un diagrama estructural esquemático de aún otra subtrama de primer tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 11(c) es un diagrama estructural esquemático de aun otra subtrama de primer tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 12(a) es un diagrama estructural esquemático de otra subtrama de tercer tipo según una realización de la presente invención;

15 La FIG. 12(b) es un diagrama estructural esquemático de otra subtrama de tercer tipo según una realización de la presente invención;

La FIG. 12(c) es un diagrama estructural esquemático de otra subtrama de tercer tipo según una realización de la presente invención;

20 La FIG. 13 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de transmisión de datos según una realización de la presente invención; y

La FIG. 14 es un diagrama estructural esquemático de otro dispositivo de transmisión de datos según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

25 Para que los objetivos, soluciones técnicas y ventajas de la presente invención sean más claros, lo siguiente describe además las realizaciones de la presente invención en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos según una realización de la presente invención. Con respecto a la FIG. 2, el método incluye las siguientes etapas.

30 Etapa 201: determinar un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos, donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo.

La subtrama de primer tipo incluye un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente y el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica antes que el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo.

35 La subtrama de segundo tipo incluye un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente, el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después del canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo.

40 La subtrama de tercer tipo incluye un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente y el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se ubica antes que el canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo.

La subtrama de cuarto tipo incluye un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente, el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se ubica después del canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo y existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo.

45 Etapa 202: transmitir datos en la primera subtrama según el tipo determinado de la primera subtrama.

50 En esta realización de la presente invención, se determina un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos, donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica antes que un canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo y el canal de

enlace descendente de la subtrama de primer tipo, reduciendo así una cantidad de veces de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después de un canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo, existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se ubica antes que un canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo, reduciendo así una cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se ubica después de un canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo, existe un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. De esta manera, se mejora la utilización de recursos inalámbricos.

Opcionalmente, el método incluye, además:

transmitir datos en una segunda subtrama después de la primera subtrama, donde la segunda subtrama está adyacente a la primera subtrama, donde

si una dirección de transmisión de datos en un momento de inicio de la segunda subtrama es diferente de la dirección de la transmisión de datos en un momento de finalización de la primera subtrama, se incluye además un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama; y

si la dirección de transmisión de datos en el momento de inicio de la segunda subtrama es la misma que la dirección de la transmisión de datos en el momento de finalización de la primera subtrama, no se incluye un período de tiempo entre la primera subtrama y la segunda subtrama.

Opcionalmente, el método incluye, además:

transmitir datos en una segunda subtrama después de la primera subtrama, donde la segunda subtrama está adyacente a la primera subtrama, donde

si una dirección de transmisión de datos en un momento de inicio de la segunda subtrama es un enlace ascendente y una dirección de transmisión de datos en un momento de finalización de la primera subtrama es un enlace descendente, se incluye además un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama.

Opcionalmente, determinar un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos incluye:

determinar, según un primer período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo o la subtrama de segundo tipo; o

determinar, según un segundo período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de tercer tipo o la subtrama de cuarto tipo.

Opcionalmente, cuando se determina, según el primer período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo o la subtrama de segundo tipo, la primera subtrama se utiliza para transmitir una o una combinación de una señal de sincronización, una señal de transmisión o una señal de referencia de descubrimiento, donde

la señal de transmisión se utiliza para portar información sobre el primer período preestablecido y/o el segundo período preestablecido.

Opcionalmente, cuando el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido son el mismo, la señal de transmisión indica el primer período preestablecido o el segundo período preestablecido, la señal de transmisión indica además un desvío entre el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido y el desvío se utiliza para indicar una diferencia de cantidad de subtramas entre subtramas que corresponden al primer período preestablecido y el segundo período preestablecido.

Opcionalmente, un canal de control de enlace ascendente o un canal de control de enlace descendente de la primera subtrama porta información de indicación, la información de indicación se utiliza para indicar un tipo de la subtrama de una subtrama k-ésima después de la primera subtrama y k es un entero positivo.

Opcionalmente, se utiliza una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo para transmitir un canal de control de enlace

descendente y un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente, donde la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo o la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo.

Opcionalmente, una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente.

Opcionalmente, una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utilizan para transmitir un canal de control de enlace descendente, una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente que la primera cantidad preestablecida de símbolos o una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad establecida de símbolos se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente.

Opcionalmente, una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente y un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o un símbolo en el enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente, donde la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una segunda cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo, o la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una segunda cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo.

Opcionalmente, una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente.

Opcionalmente, una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente, una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad establecida de símbolos se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente.

Cualquier combinación de todas las anteriores soluciones técnicas opcionales pueden formar una realización opcional de la presente invención y no se describen detalles adicionales en esta realización de la presente invención.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos según una realización de la presente invención. Con respecto a la FIG. 3, el método incluye las siguientes etapas.

Eta 301: determinar un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos, donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo.

La subtrama de primer tipo incluye un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente y el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica antes que el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo. La subtrama de segundo tipo incluye un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente, el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo

tipo se ubica después del canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo. La subtrama de tercer tipo incluye un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente y el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se ubica antes que el canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo. La subtrama de cuarto tipo incluye un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente, el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se ubica después del canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo y existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 4 y la FIG. 5, la FIG. 4(a) muestra una subtrama de primer tipo, la FIG. 4(b) muestra una subtrama de segundo tipo, la FIG. 5(a) muestra una subtrama de tercer tipo, la y FIG. 5(b) muestra una subtrama de cuarto tipo.

Cuando se transmiten datos entre el UE y una estación base, los datos pueden transmitirse al utilizar una subtrama y cada subtrama tiene la misma duración. Por lo tanto, la estación base puede establecer una primera subtrama para la transmisión de datos para que sea una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo. Para la subtrama de primer tipo, no existe período de protección entre un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo y un canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo, reduciendo así una cantidad de períodos de protección, aumentando un tiempo para la transmisión de datos en una subtrama y mejorando además la utilización de recursos de radio. Para la subtrama de segundo tipo, existe un período de protección entre un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y un canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo, es decir, se lleva a cabo un tiempo de conmutación desde la transmisión de enlace descendente hacia la transmisión de enlace ascendente en la subtrama de segundo tipo, reduciendo así una cantidad de tiempos de conmutación, reduciendo la cantidad de períodos de protección, aumentando el tiempo para la transmisión de datos en una subtrama y mejorando además la utilización de recursos de radio. Para la subtrama de primer tipo, no existe período de protección entre un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo y un canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo, reduciendo así una cantidad de períodos de protección, aumentando un tiempo para la transmisión de datos en una subtrama y mejorando además la utilización de recursos de radio. Para la subtrama de cuarto tipo, existe un período de protección entre un canal enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y un canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo, es decir, se lleva a cabo un tiempo de conmutación desde la transmisión de enlace descendente hacia la transmisión de enlace ascendente en la subtrama de cuarto tipo, reduciendo así una cantidad de tiempos de conmutación, reduciendo la cantidad de períodos de protección, aumentando el tiempo para la transmisión de datos en una subtrama y mejorando además la utilización de recursos de radio.

Puede utilizarse un canal de control de enlace ascendente para transmitir al menos un tipo de la siguiente información: una retroalimentación de reconocimiento/reconocimiento negativo (en inglés: Acknowledgment/Negative Acknowledgment, ACK/NACK para abreviar) para la recepción de datos de enlace descendente, una retroalimentación de información de estado de canal (en inglés: Channel State Indication, CSI para abreviar) para un resultado de medición de calidad de un canal de enlace descendente o una solicitud de programación. Sin duda, un canal de control de enlace ascendente puede utilizarse también para transmitir otra información, que no se menciona en esta realización de la presente invención.

Debe observarse que, en esta realización de la presente invención, todos los períodos de protección para conmutar desde la transmisión de enlace ascendente hacia la transmisión de enlace descendente pueden ser iguales y todos los períodos de protección para conmutar desde la transmisión de enlace descendente hacia la transmisión de enlace ascendente también pueden ser iguales. Para facilitar la descripción, un período de protección para conmutar desde la transmisión de enlace ascendente hacia la transmisión de enlace descendente se refiere como un primer período de tiempo y un período de protección para conmutar desde la transmisión de enlace descendente hacia la transmisión de enlace ascendente se refiere como un segundo período de tiempo. El primer período de tiempo y el segundo período de tiempo pueden ser iguales o pueden ser diferentes. Esto no está específicamente limitado en esta realización de la presente invención.

Además, cuando un dispositivo de red recibe datos, para recibir de forma precisa los datos, el dispositivo de red debe determinar si un enlace ascendente o un enlace descendente está en la parte delantera en una subtrama. Por lo tanto, en esta realización de la presente invención, preferentemente, una subtrama para la transmisión de datos puede determinarse como la subtrama de primer tipo o la subtrama de tercer tipo. Sin duda, una subtrama para la transmisión de datos también puede determinarse como la subtrama de segundo tipo o la subtrama de cuarto tipo. De esta manera, una orden de un enlace ascendente y un enlace descendente en una subtrama puede fijarse de manera coherente, de manera que el dispositivo de red omite un proceso de determinación, reduciendo así la complejidad del diseño del dispositivo de red.

En otra realización de la presente invención, determinar un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos incluye: determinar, según un primer período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo o la subtrama de segundo tipo; o determinar, según un segundo período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de tercer tipo o la subtrama de cuarto tipo. Es decir, en múltiples subtramas para la transmisión de datos, una subtrama de primer tipo fijo o subtrama de segundo tipo se asigna cada primer período preestablecido y una subtrama de tercer tipo fijo o subtrama de cuarto tipo se asigna cada segundo período

preestablecido. Otra subtrama de las múltiples subtramas puede asignarse dinámicamente como una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo. Sin duda, la otra subtrama también puede asignarse como una subtrama de otro tipo. Esto no está específicamente limitado en esta realización de la presente invención.

5 Cuando la otra subtrama de las múltiples subtramas se asigna dinámicamente como una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo, un tipo de la otra subtrama puede determinarse en función de la cantidad de datos de la transmisión de enlace descendente y una cantidad de datos de la transmisión de enlace ascendente. Por ejemplo, cuando la cantidad de datos de la transmisión de enlace descendente es mayor que la cantidad de datos de la transmisión de enlace ascendente, para la otra subtrama de las
10 múltiples subtramas, una cantidad de subtramas asignadas como una subtrama de primer tipo o una subtrama de segundo tipo es mayor que una cantidad de subtramas asignadas como una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo. Cuando la cantidad de datos de la transmisión de enlace descendente es menor que la cantidad de datos de la transmisión de enlace ascendente, para la otra subtrama de las múltiples subtramas, la cantidad de subtramas asignadas como una subtrama de primer tipo o una subtrama de segundo tipo es menor que la cantidad de subtramas asignadas como una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo. Cuando la cantidad de datos de la transmisión de enlace descendente es igual a la cantidad de datos de la transmisión de enlace ascendente, también puede considerarse otro factor para realizar la asignación. Esto no está específicamente limitado en esta
15 realización de la presente invención.

20 Cuando se determina, según el primer período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo o la subtrama de segundo tipo, la primera subtrama puede utilizarse para transmitir una o una combinación de una señal de sincronización, una señal de transmisión o una señal de referencia de descubrimiento al UE, donde la señal de transmisión se utiliza para portar información sobre el primer período preestablecido y/o el segundo período preestablecido. La señal de sincronización se utiliza para la sincronización entre un dominio de tiempo y un dominio de frecuencia y se utiliza además para obtener una posición de inicio y similar de cada trama y cada subtrama. La
25 señal de transmisión se utiliza además para transmitir información de sistema de una célula, por ejemplo, un identificador de la célula, una configuración de antena de la célula y un número de una trama actual. La señal de referencia de descubrimiento se utiliza para indicar un estado (apagado o prendido) de una célula, medir la energía de la señal de la célula y similares.

30 Además, el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido pueden ser iguales o pueden ser diferentes. Cuando el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido son diferentes, la estación base puede enviar de forma separada el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido al UE al utilizar una subtrama que corresponde al primer período preestablecido. Cuando el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido son el mismo, la estación base puede indicar el primer período preestablecido o el segundo período preestablecido al UE al utilizar la señal de transmisión anterior y la señal de transmisión se utiliza
35 además para indicar un desvío entre el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido al UE, donde el desvío se utiliza para indicar una diferencia de cantidad de subtramas entre subtramas que corresponden al primer período preestablecido y el segundo período preestablecido. Por ejemplo, el desvío es 2; por lo tanto, la segunda subtrama después de una subtrama que corresponde a cada primer período preestablecido es una subtrama que corresponde al segundo período preestablecido.

40 El primer período preestablecido y el segundo período preestablecido son enviados al UE al utilizar una subtrama que corresponde al primer período preestablecido o el primer período preestablecido o el segundo período preestablecido y el desvío entre el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido son enviados al UE de manera que el UE que inicialmente tiene acceso a una célula o UE que se cambia a una célula actual desde una célula vecina puede obtener un tiempo de envío de una subtrama que corresponde al primer período preestablecido y un tiempo de envío de una subtrama que corresponde al segundo período preestablecido.
45

Además, en esta realización de la presente invención, puede notificarse al UE de un tipo de la subtrama al utilizar el siguiente mecanismo de transmisión de un tipo de la subtrama por adelantado, de manera que el UE puede obtener el tipo de la subtrama por adelantado y por lo tanto puede enviar correctamente datos y recibir datos. Específicamente, para la primera subtrama, se puede obtener un tipo de la subtrama de una subtrama k-ésima después de la primera subtrama y la información de indicación puede portarse en un canal de control de enlace ascendente o un canal de control de enlace descendente de la primera subtrama, donde la información de indicación se utiliza para indicar un tipo de la subtrama de una subtrama k-ésima después de la primera subtrama, k es un valor especificidad y k es un entero positivo.
50

55 Debe observarse que, cuando se notifica al UE del tipo de la subtrama de la subtrama k-ésima después de la primera subtrama al utilizar el mecanismo de transmisión de un tipo de la subtrama por adelantado, puede notificarse al UE al utilizar una señal de transmisión especificada. Para una subtrama que corresponde al primer período preestablecido, la señal de transmisión especificada puede ser la señal de transmisión mencionada anteriormente o puede ser una señal de transmisión diferente de la señal de transmisión mencionada anteriormente. Esto no está específicamente limitado en esta realización de la presente invención.

60 Etapa 302: transmitir datos en la primera subtrama según el tipo determinado de la primera subtrama.

Luego de que se determina el tipo de la primera subtrama, puede determinarse si un enlace ascendente o un enlace descendente está en la parte delantera en la primera subtrama y después se pueden recibir datos o pueden enviarse datos correctamente y puede asegurarse la exactitud de la transmisión de datos en la primera subtrama.

5 Etapa 303: transmitir datos en una segunda subtrama después de la primera subtrama, donde la segunda subtrama está adyacente a la primera subtrama.

Si una dirección de transmisión de datos en un momento de inicio de la segunda subtrama es diferente de la dirección de la transmisión de datos en un momento de finalización de la primera subtrama, se incluye además un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama. Si la dirección de transmisión de datos en el momento de inicio de la segunda subtrama es la misma que la dirección de la transmisión de datos en el momento de finalización de la primera subtrama, no se incluye un período de tiempo entre la primera subtrama y la segunda subtrama. Como se muestra en la FIG. 6, el tipo de la subtrama de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo, la dirección de transmisión de datos en el momento de finalización de la primera subtrama es un enlace descendente, un tipo de la subtrama de la segunda subtrama es el tercer tipo y la dirección de transmisión de datos en el momento de inicio de la segunda subtrama es un enlace ascendente. En este caso, se incluye además un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama. Como se muestra en la FIG. 7, el tipo de la subtrama de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo, la dirección de transmisión de datos en el momento de finalización de la primera subtrama es un enlace descendente, el tipo de la subtrama de la segunda subtrama es el cuarto tipo y la dirección de transmisión de datos en el momento de inicio de la segunda subtrama es un enlace descendente. En este caso, no hay conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente entre la primera subtrama y la segunda subtrama. Por lo tanto, no se incluye un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama, reduciendo así además una cantidad de períodos de protección, al reducir gastos generales del sistema y mejorando la utilización de recursos inalámbricos.

Además, un plazo de enlace ascendente está configurado para el UE, es decir, cuando el UE transmite datos a la estación base, hay un plazo para la transmisión de enlace ascendente. Dentro del plazo, un dispositivo de red (el UE o la estación base) puede realizar una conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente. Por lo tanto, puede no incluirse un período de protección durante el cambio a la transmisión de enlace descendente desde la transmisión de enlace ascendente, reduciendo además así la cantidad de períodos de protección. Es decir, si una dirección de transmisión de datos en un momento de inicio de la segunda subtrama es un enlace ascendente y una dirección de transmisión de datos en un momento de finalización de la primera subtrama es un enlace descendente, se incluye además un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama. Si la dirección de transmisión de datos en el momento de inicio de la segunda subtrama es un enlace descendente y la dirección de transmisión de datos en el momento de finalización de la primera subtrama es un enlace ascendente, puede no incluirse un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama, como se muestra en la FIG. 8. Sin duda, también puede incluirse un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama, pero el período de protección puede ser excesivamente corto. Esto no está específicamente limitado en esta realización de la presente invención.

Debe observarse que, en esta realización de la presente invención, cuando un período de tiempo se incluye además entre la primera subtrama y la segunda subtrama, el período de tiempo se obtiene al acortar un tiempo para la transmisión de datos en la primera subtrama y no tiene impacto en un tiempo para la transmisión de datos en la segunda subtrama. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5, un período de protección se incluye además entre la primera subtrama y la segunda subtrama y el período de protección se obtiene al acortar un tiempo de un canal de enlace descendente de la primera subtrama y no tiene impacto en un tiempo de un canal de enlace ascendente de la segunda subtrama.

En esta realización de la presente invención, pueden diseñarse además estructuras específicas de la subtrama del primer tipo, la subtrama del segundo tipo, la subtrama del tercer tipo y la subtrama del cuarto tipo. Las estructuras específicas de la subtrama del primer tipo y la subtrama del segundo tipo pueden ser: una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente y un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente que la primera cantidad preestablecida de símbolos o un símbolo en el enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente, donde la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo, o la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo. La FIG. 9(a) muestra una subtrama de segundo tipo. Se asume que una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es un símbolo dispuesto en primer lugar en un orden de tiempo, es decir, el primer símbolo en la FIG. 9(a) se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente y símbolos en canales de enlace descendente diferentes del primer símbolo en la FIG. 9(a) se utilizan para transmitir datos de enlace descendente.

60 De manera alternativa, una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera serie banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo

tipo se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una segunda banda de frecuencia establecida en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una segunda banda de frecuencia establecida en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente. La segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo es una banda de frecuencia del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo es una banda de frecuencia en una banda de frecuencia del canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo. Es decir, la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de bandas de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo constituyen la banda de frecuencia total del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo constituyen la banda de frecuencia total del canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo. La FIG. 9(b) muestra una subtrama de segundo tipo. Una primera serie de banda de frecuencia en canales de enlace descendente en la FIG. 9(b) se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una segunda serie de banda de frecuencia en los canales de enlace descendente en FIG. 9(b) se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente.

De manera alternativa, una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente, una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad establecida de símbolos también se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente. Para facilitar la descripción, el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad establecida de símbolos o el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se denomina un primer símbolo de enlace descendente pendiente. La cuarta serie de banda de frecuencia en el primer símbolo de enlace descendente pendiente es una banda de frecuencia en una banda de frecuencia del primer símbolo de enlace descendente pendiente diferente de la tercera serie de banda de frecuencia en el primer símbolo de enlace descendente pendiente, es decir, la tercera serie de banda de frecuencia y la cuarta serie de banda de frecuencia en el primer símbolo de enlace descendente pendiente constituyen la banda de frecuencia total del primer símbolo de enlace descendente pendiente. La FIG. 9(c) muestra una subtrama de segundo tipo. Se asume que una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es un símbolo dispuesto en primer lugar en un orden de tiempo, es decir, el primer símbolo en la FIG. 9(c) se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente y símbolos en canales de enlace descendente diferentes del primer símbolo en la FIG. 9(c) son primeros símbolos de enlace descendente pendientes, una tercera serie de banda de frecuencia en los primeros símbolos de enlace descendente pendientes se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una cuarta serie de banda de frecuencia en los primeros símbolos de enlace descendente pendientes se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente.

Las estructuras específicas de la subtrama de tercer tipo y la subtrama de cuarto tipo pueden ser: una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente y un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o un símbolo en el enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente, donde la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una segunda cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo, o la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una segunda cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo. La FIG. 10(a) muestra una subtrama de cuarto tipo. Se asume que una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es un símbolo dispuesto en primer lugar en un orden de tiempo, es decir, el primer símbolo en canales de enlace ascendente en la FIG. 10(a) se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente y símbolos en canales de enlace ascendente diferentes del primer símbolo en la FIG. 10(a) se utilizan para transmitir datos de enlace ascendente.

De manera alternativa, una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente. La segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo es una banda

de frecuencia en una banda de frecuencia del canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo es una banda de frecuencia en una banda de frecuencia del canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo. Es decir, la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo constituyen la banda de frecuencia total de la subtrama de tercer tipo y la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo constituyen la banda de frecuencia total de la subtrama de cuarto tipo. La FIG. 10(b) muestra una subtrama de cuarto tipo. Una primera serie de banda de frecuencia en canales de enlace ascendente en la FIG. 10(b) se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una segunda serie de banda de frecuencia en los canales de enlace ascendente en la FIG. 10(b) se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente.

De manera alternativa, una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente, una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos para transmitir datos de enlace ascendente y una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad establecida de símbolos se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente. Para facilitar la descripción, el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se denomina un primer símbolo de enlace ascendente pendiente. La cuarta serie de banda de frecuencia en el primer símbolo de enlace ascendente pendiente es una banda de frecuencia en una banda de frecuencia del primer símbolo de enlace ascendente pendiente diferente de la tercera serie de banda de frecuencia en el primer símbolo de enlace ascendente pendiente, es decir, la tercera serie de banda de frecuencia y la cuarta serie de banda de frecuencia en el primer símbolo de enlace ascendente pendiente constituyen la banda de frecuencia total del primer símbolo de enlace ascendente pendiente. La FIG. 10(c) muestra una subtrama de cuarto tipo. Se asume que una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es un símbolo dispuesto en primer lugar en un orden de tiempo, es decir, el primer símbolo en canales de enlace ascendente en la FIG. 10(c) se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente y símbolos en los canales de enlace ascendente diferentes del primer símbolo en la FIG. 10(c) son primeros símbolos de enlace ascendente pendientes, una tercera serie de banda de frecuencia en los primeros símbolos de enlace ascendente pendientes se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una cuarta serie de banda de frecuencia en los primeros símbolos de enlace ascendente pendientes se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente.

La primera cantidad preestablecida se establece por adelantado, la primera cantidad preestablecida es menor que una cantidad de símbolos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o la primera cantidad preestablecida es menor que una cantidad de símbolos en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y la primera cantidad preestablecida puede ser 1, 2, 3 o similar. Esto no está específicamente limitado en esta realización de la presente invención. De manera similar, la segunda cantidad preestablecida también se establece por adelantado, la segunda cantidad preestablecida es menor que una cantidad de símbolos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o la segunda cantidad preestablecida es menor que una cantidad de símbolos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y la segunda cantidad preestablecida también puede ser 1, 2, 3 o similar. La segunda cantidad preestablecida y la segunda cantidad preestablecida puede ser igual o puede ser desigual. Esto tampoco está específicamente limitado en esta realización de la presente invención.

Además, en los diagramas estructurales de subtramas implicadas en esta realización de la presente invención, una dirección horizontal indica tiempo y una dirección vertical indica frecuencia. Por lo tanto, la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo puede ubicarse en cualquier posición de frecuencia en la banda de frecuencia del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo. Preferentemente, la primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo puede incluir una banda de frecuencia que está en la banda de frecuencia del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y que difiere de una frecuencia máxima del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo por un primer valor de frecuencia y una banda de frecuencia que está en la banda de frecuencia del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y que difiere de una frecuencia mínima del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo por un segundo valor de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo puede incluir una banda de frecuencia que está en la banda de frecuencia del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera banda de frecuencia. De esta manera, la primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo se ubica en dos lados del ancho de banda del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo, es decir, la primera serie de banda de frecuencia en el canal de

enlace descendente de la subtrama de primer tipo incluye una banda de alta frecuencia del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y una banda de frecuencia baja del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo. De esta manera, cuando un canal de control de enlace descendente se controla al utilizar la banda de frecuencia alta y la banda de frecuencia baja, la probabilidad de que falle la transmisión en la banda de frecuencia alta y la banda de frecuencia baja es relativamente baja, mejorando así una tasa de éxito de transmisión de un canal de control de enlace descendente y también mejorando una ganancia de la diversidad de frecuencia. De manera similar, un diseño de la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo, un diseño de la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo y un diseño de la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo son similares al de la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y no se describen nuevamente detalles en la presente en esta realización de la presente invención.

Además, cuando un canal de control de enlace descendente se transmite de la manera en la FIG. 9(c), la tasa de éxito de transmisión de un canal de control de enlace descendente puede además mejorarse y la ganancia de diversidad de frecuencia también se mejora aún más. De manera similar, un diseño de la tercera serie de banda de frecuencia y la cuarta serie de banda de frecuencia en el primer símbolo de enlace descendente pendiente y un diseño de la tercera serie de banda de frecuencia y la cuarta serie de banda de frecuencia en el primer símbolo de enlace ascendente pendiente son similares al de la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y no se describen detalles en la presente en esta realización de la presente invención.

En esta realización de la presente invención, el canal de control de enlace descendente puede ser un canal de control de enlace descendente normal o puede ser un canal de control de enlace descendente potenciado. Esto no está específicamente limitado en esta realización de la presente invención. Además, el símbolo implicado en esta realización de la presente invención puede ser un símbolo de OFDM o puede ser un símbolo de SC-FDMA, un símbolo de portador único o similar. Esto tampoco está específicamente limitado en esta realización de la presente invención.

Opcionalmente, si los datos transmitidos por la subtrama de primer tipo incluyen un canal de control de enlace descendente y datos de enlace descendente y la subtrama de primer tipo no incluye el canal de control de enlace ascendente, recursos de tiempo y frecuencia ocupados por el canal de control de enlace ascendente y el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo forman un nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o si los datos transmitidos por la subtrama de segundo tipo incluyen un canal de control de enlace descendente y datos de enlace descendente y la subtrama de segundo tipo no incluye el canal de control de enlace ascendente, el período de protección no está incluido entre el canal de control de enlace ascendente y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo, recursos de tiempo y frecuencia ocupados por el canal de enlace descendente y el período de protección de la subtrama de segundo tipo se utilizan para transmitir datos de enlace descendente y recursos de tiempo y frecuencia ocupados por el canal de control de enlace ascendente, el canal de enlace descendente y el período de protección de la subtrama de segundo tipo forman un nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y existen solamente los nuevos canales de enlace descendente en la subtrama de primer tipo y la subtrama de segundo tipo. En este caso, la estructura de la subtrama de primer tipo y la estructura de la subtrama de segundo tipo son las mismas.

Para la subtrama de primer tipo, la estructura específica de la subtrama de primer tipo puede ser: una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente, y un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente, donde la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo son una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo o la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo es una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo. La FIG. 11(a) muestra una subtrama de primer tipo. Una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en un nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo es un símbolo dispuesto en primer lugar en un orden de tiempo, es decir, el primer símbolo en la FIG. 11(a) y el primer símbolo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente y símbolos diferentes del primer símbolo en la FIG. 11(a) se utilizan para transmitir datos de enlace descendente.

De manera alternativa, una quinta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una sexta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente. La sexta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo es una banda de frecuencia en una banda de frecuencia del nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la quinta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo, es decir, la quinta serie de banda de frecuencia y la sexta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo, es decir, la quinta serie de banda de frecuencia y la sexta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo constituye la banda de frecuencia total del nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo. La FIG. 11(b) muestra una

subtrama de primer tipo.

De manera alternativa, una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente, una séptima serie de banda de frecuencia en símbolos en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una octava serie de banda de frecuencia en símbolos en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente. Para facilitar la descripción, un símbolo en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se denomina un segundo símbolo de enlace descendente pendiente y la octava serie de banda de frecuencia en el segundo símbolo de enlace descendente pendiente es una banda de frecuencia en una banda de frecuencia del segundo símbolo de enlace descendente pendiente diferente de la séptima serie de banda de frecuencia en el segundo símbolo de enlace descendente pendiente, es decir, la séptima serie de banda de frecuencia y la octava serie de banda de frecuencia en el segundo símbolo de enlace descendente pendiente constituyen la banda de frecuencia total del segundo símbolo de enlace descendente pendiente. La FIG. 11(c) muestra una subtrama de primer tipo. Una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en un nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo es un símbolo dispuesto en primer lugar en un orden de tiempo, es decir, el primer símbolo en la FIG. 11(c) y el primer símbolo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente y símbolos diferentes del primer símbolo en la FIG. 11(c) son segundos símbolos de enlace descendente pendientes, una séptima serie de banda de frecuencia en los segundos símbolos de enlace descendente pendientes se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una octava serie de banda de frecuencia en los segundos símbolos de enlace descendente pendientes se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente.

Opcionalmente, si los datos transmitidos por la subtrama de tercer tipo incluyen un canal de control de enlace ascendente y datos de enlace ascendente y la subtrama de tercer tipo no incluye el canal de control de enlace descendente, recursos de tiempo y frecuencia ocupados por el canal de control de enlace descendente y el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo forman un nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo, o si los datos transmitidos por la subtrama de cuarto tipo incluyen un canal de control de enlace ascendente y datos de enlace ascendente y la subtrama de cuarto tipo no incluye el canal de control de enlace descendente, el período de protección no está incluido entre el canal de control de enlace descendente y el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo, y recursos de tiempo y frecuencia ocupados por el canal de control de enlace descendente, el canal de enlace ascendente y el período de protección de la subtrama de cuarto tipo forman un nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y existen solamente los nuevos canales de enlace ascendente en la subtrama de tercer tipo y la subtrama de cuarto tipo. En este caso, las estructuras de la subtrama de tercer tipo y de la subtrama de cuarto tipo son las mismas.

Para la subtrama de tercer tipo, la estructura específica de la subtrama de tercer tipo puede ser: una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente y un símbolo en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente, donde la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo es una segunda cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo o la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una segunda cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo. Como se muestra en la FIG. 12(a), una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en un nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo es un símbolo dispuesto en primer lugar en un orden de tiempo, es decir, el primer símbolo en la FIG. 12(a) y el primer símbolo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente y símbolos diferentes del primer símbolo se utilizan para transmitir datos de enlace ascendente.

De manera alternativa, una quinta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una sexta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente. La sexta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo es una banda de frecuencia en una banda de frecuencia del nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la quinta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo, es decir, la quinta serie de banda de frecuencia y la sexta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo constituyen la banda de frecuencia total del nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo. La FIG. 12(b) muestra una subtrama de tercer tipo.

De manera alternativa, una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente, una séptima serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una octava serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente. Para facilitar la descripción, un símbolo en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de

la segunda cantidad preestablecida de símbolos se denomina un segundo símbolo de enlace ascendente pendiente y la sexta serie de banda de frecuencia en el segundo símbolo de enlace descendente pendiente es una banda de frecuencia en una banda de frecuencia del segundo símbolo de enlace descendente pendiente diferente de la séptima serie de banda de frecuencia en el segundo símbolo de enlace descendente pendiente, es decir, la séptima serie de banda de frecuencia y la octava serie de banda de frecuencia en el segundo símbolo de enlace ascendente pendiente constituyen la banda de frecuencia total del segundo símbolo de enlace ascendente pendiente. La FIG. 12(c) muestra una subtrama de tercer tipo. Una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en un nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo es un símbolo dispuesto en primer lugar en un orden de tiempo, es decir, el primer símbolo en la FIG. 12(c), y símbolos diferentes del primer símbolo son segundos símbolos de enlace ascendente pendientes y el primer símbolo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente, una séptima serie de banda de frecuencia en los segundos símbolos de enlace ascendente pendientes se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una octava serie de banda de frecuencia en los segundos símbolos de enlace ascendente pendientes se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente.

Debe observarse que no hay conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente en las subtramas de primer tipo en la FIG. 11. Por lo tanto, no existe período de protección en las subtramas de primer tipo. De manera similar, tampoco hay conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente en las subtramas de tercer tipo que se muestran en la FIG. 12. Por lo tanto, tampoco existe período de protección en las subtramas de tercer tipo. Además, un diseño de la quinta serie de banda de frecuencia y la sexta serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo es similar a la de la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo descrito anteriormente y no se describen detalles en la presente nuevamente en esta realización de la presente invención. Un diseño de la quinta serie de banda de frecuencia y la sexta serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo, y un diseño de la quinta serie de banda de frecuencia y la sexta serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo son similares al de la primera serie de banda de frecuencia y la segunda serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo descrito anteriormente y no se describen detalles en la presente en esta realización de la presente invención. De manera similar, un diseño de la séptima serie de banda de frecuencia y la octava serie de banda de frecuencia es similar y detalles no se describen nuevamente en esta realización de la presente invención.

En esta realización de la presente invención, se determina un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos, donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica antes que un canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo, reduciendo así una cantidad de veces de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después de un canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo, existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se ubica antes que un canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo, reduciendo así una cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se ubica después de un canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo, existe un período de protección entre el canal enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. De esta manera, se mejora la utilización de recursos inalámbricos. La FIG. 13 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de transmisión de datos según una realización de la presente invención. Con respecto a la FIG. 13, el dispositivo incluye:

un módulo de determinación 1301, configurado para determinar un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos, donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo, donde

la subtrama de primer tipo incluye un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente y el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica antes que el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo;

la subtrama de segundo tipo incluye un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente, el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después del canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo;

- la subtrama de tercer tipo incluye un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente, y el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se ubica antes del canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo; y
- 5 la subtrama de cuarto tipo incluye un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente, el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se ubica después del canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo y existe un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo; y
- un primer módulo de transmisión 1302, configurado para transmitir datos en la primera subtrama según el tipo determinado de la primera subtrama.
- 10 Opcionalmente, el dispositivo incluye, además:
- un segundo módulo de transmisión, configurado para transmitir datos en una segunda subtrama después de la primera subtrama, donde la segunda subtrama está adyacente a la primera subtrama, donde
- 15 si una dirección de transmisión de datos en un momento de inicio de la segunda subtrama es diferente de la dirección de la transmisión de datos en un momento de finalización de la primera subtrama, se incluye además un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama; y
- si la dirección de transmisión de datos en el momento de inicio de la segunda subtrama es la misma que la dirección de la transmisión de datos en el momento de finalización de la primera subtrama, no se incluye un período de tiempo entre la primera subtrama y la segunda subtrama.
- Opcionalmente, el dispositivo incluye, además:
- 20 un segundo módulo de transmisión, configurado para transmitir datos en una segunda subtrama después de la primera subtrama, donde la segunda subtrama está adyacente a la primera subtrama, donde
- si una dirección de transmisión de datos en un momento de inicio de la segunda subtrama es un enlace ascendente y una dirección de transmisión de datos en un momento de finalización de la primera subtrama es un enlace descendente, se incluye además un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama.
- 25 Opcionalmente, el módulo de determinación 1301 incluye:
- un primer módulo de determinación, configurado para determinar, según un primer período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo o la subtrama de segundo tipo; o
- 30 un segundo módulo de determinación, configurado para determinar, según un segundo período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de tercer tipo o la subtrama de cuarto tipo. Opcionalmente, cuando se determina, según el primer período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo o la subtrama de segundo tipo, la primera subtrama se utiliza para transmitir una o una combinación de una señal de sincronización, una señal de transmisión o una señal de referencia de descubrimiento, donde
- la señal de transmisión se utiliza para portar información sobre el primer período preestablecido y/o el segundo período preestablecido.
- 35 Opcionalmente, cuando el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido son el mismo, la señal de transmisión indica el primer período preestablecido o el segundo período preestablecido, la señal de transmisión indica además un desvío entre el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido y el desvío se utiliza para indicar una diferencia de cantidad de subtramas entre subtramas que corresponden al primer período preestablecido y el segundo período preestablecido.
- 40 Opcionalmente, un canal de control de enlace ascendente o un canal de control de enlace descendente de la primera subtrama porta información de indicación, la información de indicación se utiliza para indicar un tipo de la subtrama de una subtrama k-ésima después de la primera subtrama y k es un entero positivo.
- Opcionalmente, una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente y un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o un símbolo en el enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente, donde la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo, o la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo.
- 50 Opcionalmente, una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer

tipo o una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente.

5 Opcionalmente, una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utilizan para transmitir un canal de control de enlace descendente, una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o una tercera serie de banda de frecuencia en un
10 símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una cuarta serie de banda de frecuencia establecida en el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o una cuarta serie de banda de frecuencia establecida en el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama
15 de segundo tipo diferente de la primera cantidad establecida de símbolos se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente.

Opcionalmente, una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utilizan para transmitir un canal de control de enlace ascendente y un
20 símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o un símbolo en el enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente, donde la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una segunda cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo, o la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una segunda cantidad
25 preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo.

Opcionalmente, una primera serie de banda de frecuencia en el canal ascendente de la subtrama de tercer tipo o una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente.
30

Opcionalmente, una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utilizan para transmitir un canal de control de enlace ascendente, una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo
35 en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una cuarta banda de frecuencia establecida en el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad establecida de símbolos se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente.
40

En esta realización de la presente invención, se determina un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos, donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica antes que un canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama del primer tipo, reduciendo así una cantidad de veces de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después de un canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo, existe un
45 período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se ubica antes que un canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo, reduciendo así una cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se ubica después de un canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo, existe un
50 período de protección entre el canal enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. De esta manera, se mejora la utilización de recursos
55
60

inalámbricos. La FIG. 14 es un diagrama estructural esquemático de otro dispositivo de transmisión de datos según una realización de la presente invención. Con respecto a la FIG. 14, el dispositivo incluye:

5 un procesador 1401, configurado para determinar un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos, donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo, donde

la subtrama de primer tipo incluye un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente y el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica antes que el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo;

10 la subtrama de segundo tipo incluye un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente, el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después del canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo;

15 la subtrama de tercer tipo incluye un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente y el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se ubica antes que el canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo, y

la subtrama de cuarto tipo incluye un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente, el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se ubica después del canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo y existe un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo; y

20 un transmisor 1402, configurado para transmitir datos en la primera subtrama según el tipo determinado de la primera subtrama.

Opcionalmente, el dispositivo incluye, además:

el transmisor 1402, configurado además para transmitir datos en una segunda subtrama después de la primera subtrama, donde la segunda subtrama está adyacente a la primera subtrama, donde

25 si una dirección de transmisión de datos en un momento de inicio de la segunda subtrama es diferente de la dirección de la transmisión de datos en un momento de finalización de la primera subtrama, se incluye además un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama; y

30 si la dirección de transmisión de datos en el momento de inicio de la segunda subtrama es la misma que la dirección de la transmisión de datos en el momento de finalización de la primera subtrama, no se incluye un período de tiempo entre la primera subtrama y la segunda subtrama.

Opcionalmente, el dispositivo incluye, además:

el transmisor 1402, configurado además para transmitir datos en una segunda subtrama después de la primera subtrama, donde la segunda subtrama está adyacente a la primera subtrama, donde

35 si una dirección de transmisión de datos en un momento de inicio de la segunda subtrama es un enlace ascendente y una dirección de transmisión de datos en un momento de finalización de la primera subtrama es un enlace descendente, se incluye además un período de protección entre la primera subtrama y la segunda subtrama.

Opcionalmente, el procesador 1401 está configurado además para determinar, según un primer período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo o la subtrama de segundo tipo; o

40 el procesador 1401 está configurado además para determinar, según un segundo período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de tercer tipo o la subtrama de cuarto tipo. Opcionalmente, cuando se determina, según el primer período predeterminado, que el tipo de la primera subtrama es la subtrama de primer tipo o la subtrama de segundo tipo, la primera subtrama se utiliza para transmitir una o una combinación de una señal de sincronización, una señal de transmisión o una señal de referencia de descubrimiento, donde

45 la señal de transmisión se utiliza para portar información sobre el primer período preestablecido y/o el segundo período preestablecido.

Opcionalmente, cuando el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido son el mismo, la señal de transmisión indica el primer período preestablecido o el segundo período preestablecido, la señal de transmisión indica además un desvío entre el primer período preestablecido y el segundo período preestablecido y el desvío se utiliza para indicar una diferencia de cantidad de subtramas entre subtramas que corresponden al primer período preestablecido y el segundo período preestablecido.

Opcionalmente, un canal de control de enlace ascendente o un canal de control de enlace descendente de la primera

subtrama porta información de indicación, la información de indicación se utiliza para indicar un tipo de la subtrama de una subtrama k-ésima después de la primera subtrama y k es un entero positivo.

5 Opcionalmente, se utiliza una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo para transmitir un canal de control de enlace descendente, y un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente, donde la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo o la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una primera cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo.

10 Opcionalmente, una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente.

15 Opcionalmente, una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo se utilizan para transmitir un canal de control de enlace descendente, una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente y una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo o el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos o una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo diferente de la primera cantidad establecida de símbolos se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente.

20 Opcionalmente, una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utilizan para transmitir un canal de control de enlace ascendente y un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o un símbolo en el enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente, donde la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una segunda cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en primer lugar en un orden de tiempo, o la segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos es una segunda cantidad preestablecida de símbolos dispuestos en último lugar en un orden de tiempo.

25 Opcionalmente, una primera serie de banda de frecuencia en el nuevo canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una primera serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda serie de banda de frecuencia en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente.

30 Opcionalmente, una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo o una segunda cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente, una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o una tercera serie de banda de frecuencia en un símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace ascendente y una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos o una cuarta serie de banda de frecuencia en el símbolo en el canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo diferente de la segunda cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir un canal de control de enlace ascendente.

35 En esta realización de la presente invención, se determina un tipo de una primera subtrama para la transmisión de datos, donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, una subtrama de segundo tipo, una subtrama de tercer tipo o una subtrama de cuarto tipo. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica antes que un canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo, reduciendo así una cantidad de veces de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después de un canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo, existe un período de

- 5 protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo se ubica antes que un canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo y no se incluye un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de tercer tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de tercer tipo, reduciendo así una cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además una cantidad de períodos de protección. Un canal de enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo se ubica después de un canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo, existe un período de protección entre el canal enlace ascendente de la subtrama de cuarto tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de cuarto tipo y solamente se lleva a cabo un tiempo de conmutación entre la transmisión de enlace ascendente y la transmisión de enlace descendente, reduciendo así la cantidad de tiempos de conmutación y reduciendo además la cantidad de períodos de protección. De esta manera, se mejora la utilización de recursos inalámbricos.
- 10
- 15 Un experto en la técnica podrá comprender que la totalidad de las etapas o parte de estas de las realizaciones del método se pueden implementar mediante un hardware o un hardware pertinente con instrucciones de programa. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por computadora. El medio de almacenamiento puede incluir: una memoria de solo lectura, un disco magnético o un disco óptico.
- 20 Las descripciones anteriores son meramente ejemplos de las realizaciones de la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión y recepción de datos, en donde el método comprende:

determinar (301) un tipo de una primera subtrama para la transmisión y recepción de datos, en donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, en donde la subtrama de primer tipo comprende un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente, el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo esta después del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo;

determinar, un tipo de una segunda subtrama para la transmisión y recepción de datos, en donde el tipo de la segunda subtrama es una subtrama de segundo tipo, en donde

la subtrama de segundo tipo comprende un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente, el canal de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después del canal de control de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y existe un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo; y

transmitir y recibir (302) datos en la primera subtrama según el tipo determinado de la primera subtrama; transmitir y recibir datos en la segunda subtrama según el tipo determinado de la segunda subtrama, en donde la segunda subtrama está adyacente a la primera subtrama en dominio de tiempo.

2. El método según la reivindicación 1, en donde la primera subtrama porta información de indicación, la información de indicación se utiliza para indicar un tipo de la subtrama de una subtrama k-ésima después de la primera subtrama y k es un entero positivo.

3. El método según la reivindicación 1 a 2, en donde una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente y un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente, en donde la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos está dispuesta en primer lugar en un orden de tiempo.

4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el canal de control de enlace ascendente comprende información de retroalimentación de ACK/NACK del canal de enlace descendente.

5. Un dispositivo de transmisión-recepción de datos, en donde el dispositivo comprende:

un módulo de determinación (1301), configurado para determinar un tipo de una primera subtrama para la transmisión y recepción de datos, en donde el tipo de la primera subtrama es una subtrama de primer tipo, en donde la subtrama de primer tipo comprende un canal de control de enlace ascendente y un canal de enlace descendente, el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo se ubica después del canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo y existe un período de protección entre el canal de control de enlace ascendente de la subtrama de primer tipo y el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo;

el módulo de determinación está configurado además para determinar un tipo de una segunda subtrama para la transmisión y recepción de datos, en donde el tipo de la segunda subtrama es una subtrama de segundo tipo, en donde

la subtrama de segundo tipo comprende un canal de enlace ascendente y un canal de control de enlace descendente, el canal de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo se ubica después del canal de control de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo y existe un período de protección entre el canal de enlace ascendente de la subtrama de segundo tipo y el canal de control de enlace descendente de la subtrama de segundo tipo; y

un primer módulo de transmisión-recepción (1302), configurado para transmitir y recibir datos en la primera subtrama según el tipo determinado de la primera subtrama; y

el primer módulo de transmisión-recepción está configurado además para transmitir y recibir datos en la segunda subtrama según el tipo determinado de la segunda subtrama, en donde la segunda subtrama está adyacente a la primera subtrama en dominio de tiempo.

6. El dispositivo según la reivindicación 5, en donde la primera subtrama porta información de indicación, la información de indicación se utiliza para indicar un tipo de la subtrama de una subtrama k-ésima después de la primera subtrama y k es un entero positivo.

7. El dispositivo según la reivindicación 5 o 6, en donde una primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo se utiliza para transmitir un canal de control de enlace descendente y un símbolo en el canal de enlace descendente de la subtrama de primer tipo diferente de la primera cantidad preestablecida de símbolos se utiliza para transmitir datos de enlace descendente, en donde la primera cantidad preestablecida de símbolos consecutivos está dispuesta en la parte delantera de la subtrama en un orden de tiempo.

8. El dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde el canal de control de enlace ascendente comprende información de retroalimentación de ACK/NACK del canal de enlace descendente.

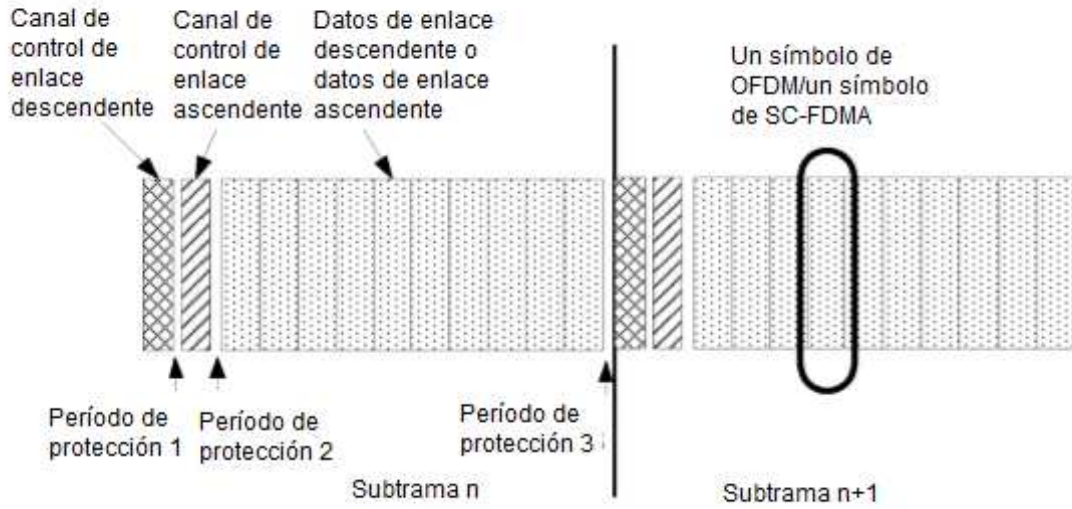


FIG. 1

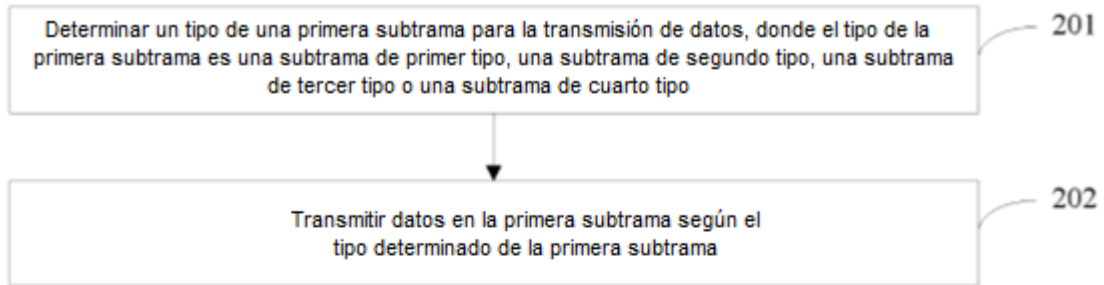


FIG. 2

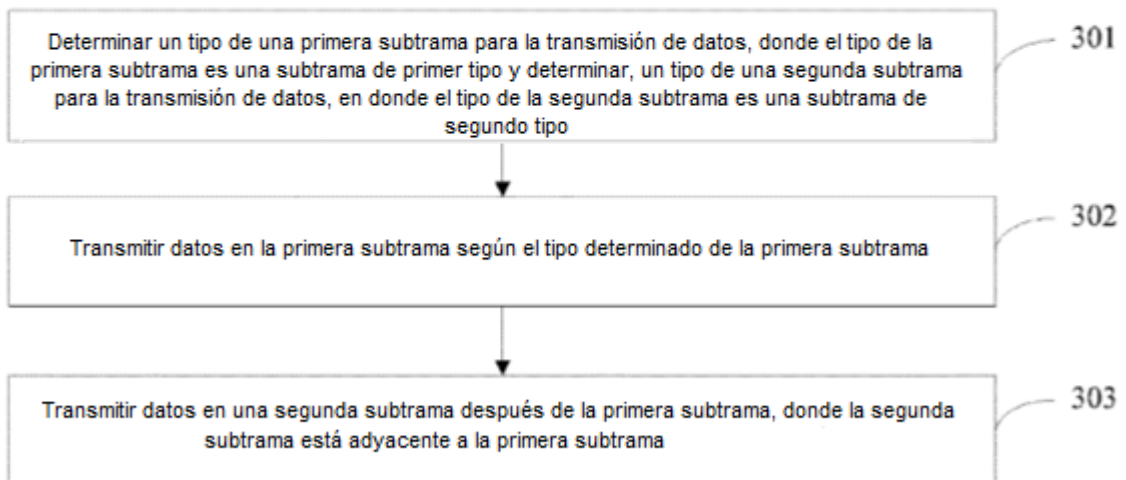


FIG. 3

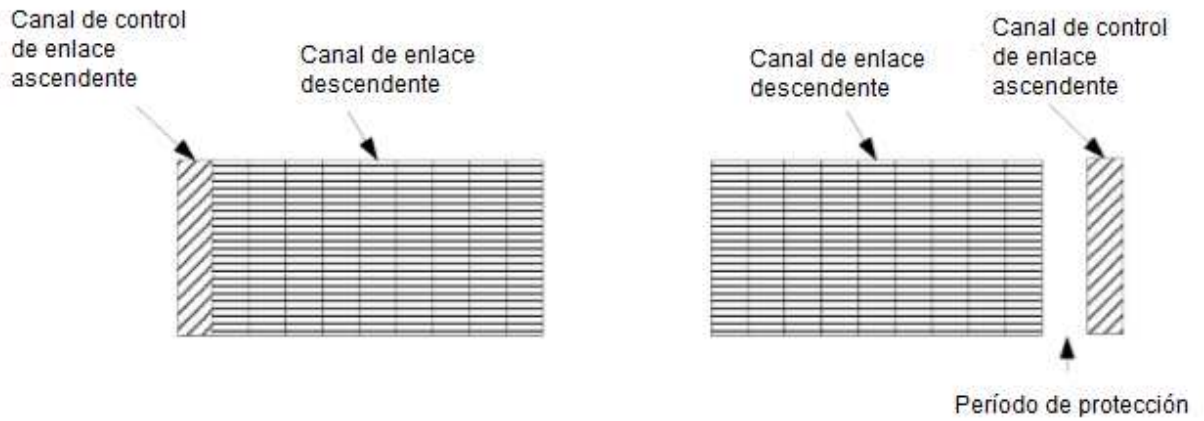


FIG. 4 (a)

FIG. 4 (b)

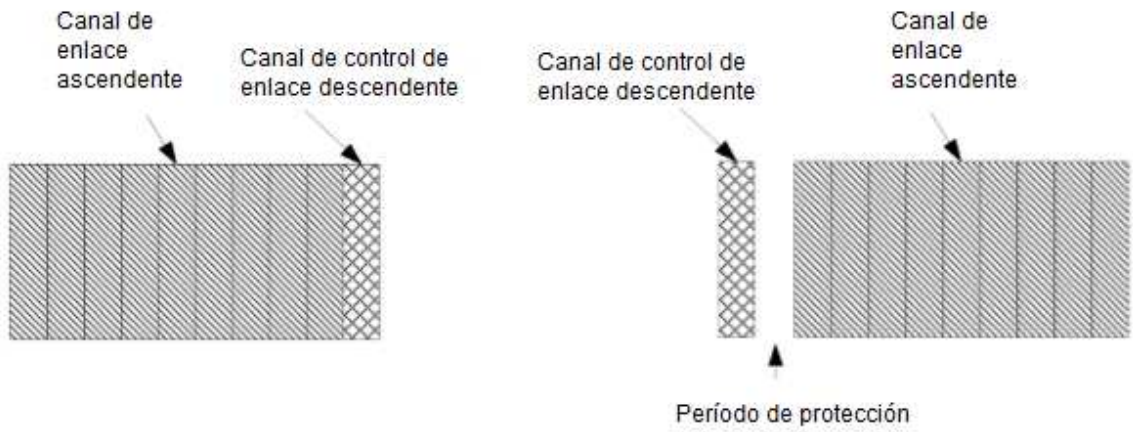


FIG. 5 (b)

FIG. 5 (a)

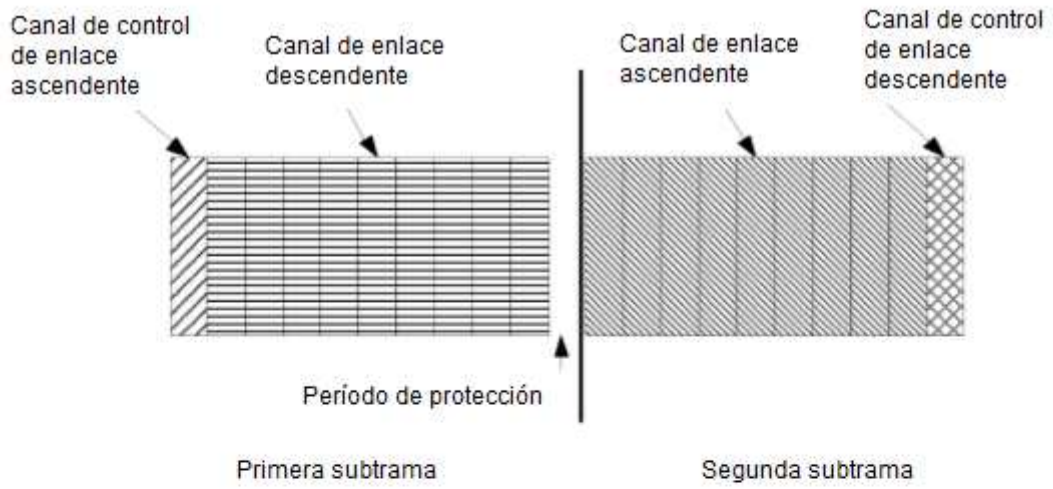


FIG. 6

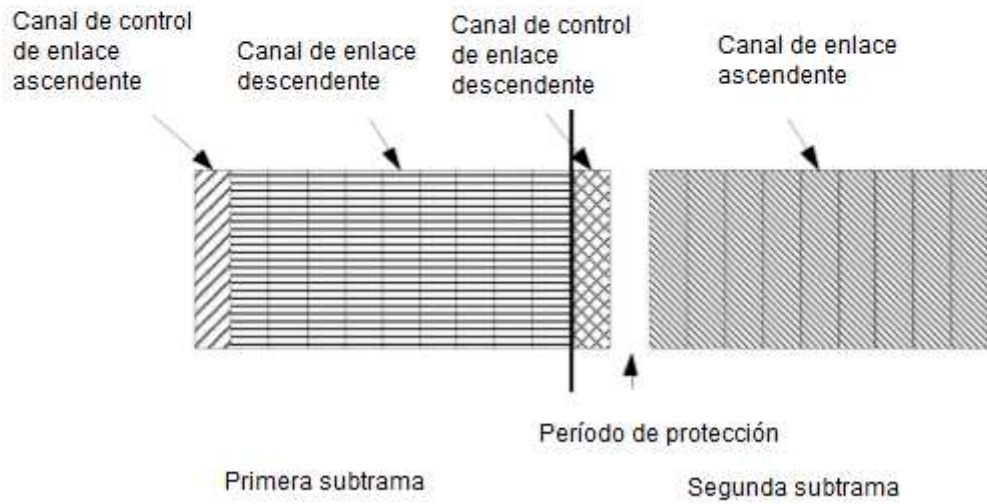


FIG. 7

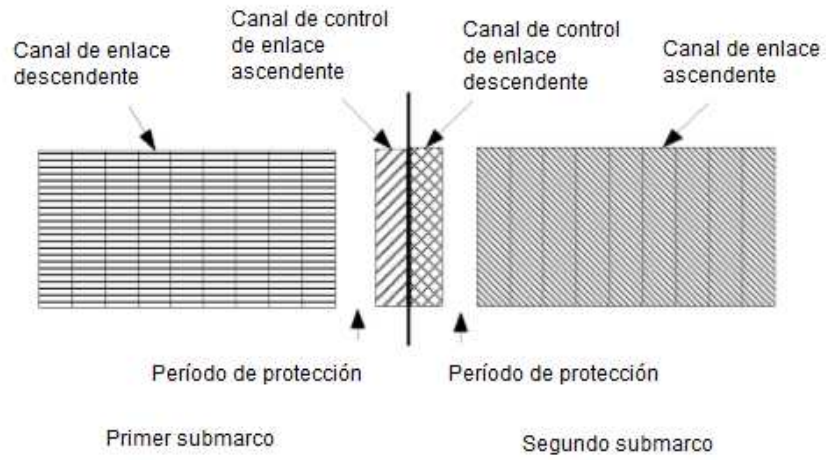


FIG. 8

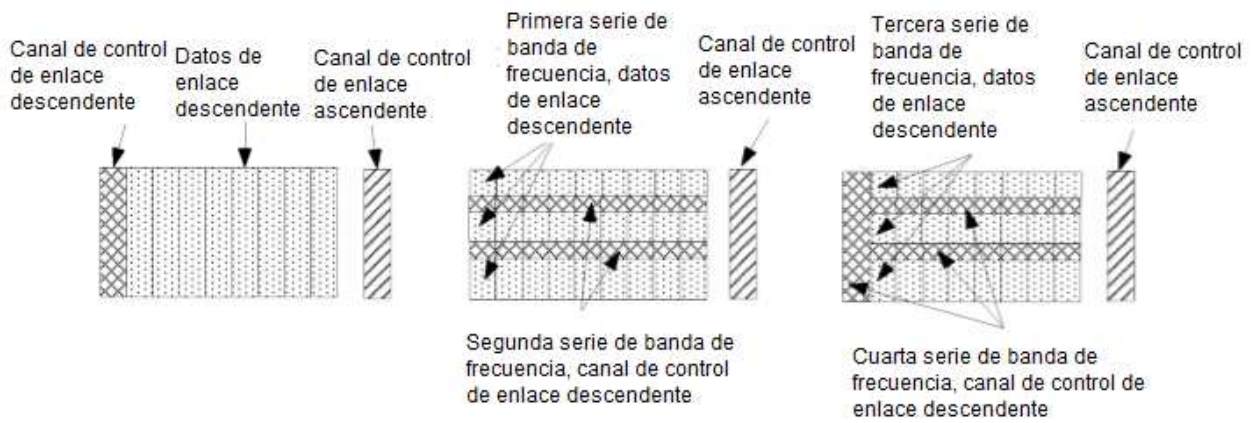


FIG. 9 (a)

FIG. 9 (b)

FIG. 9 (c)

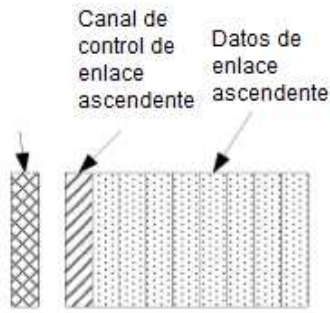


FIG. 10 (a)

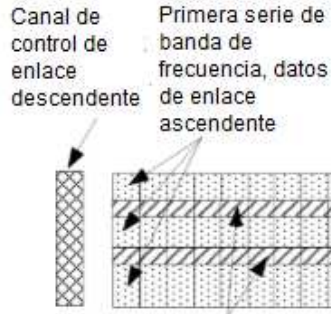


FIG. 10 (b)

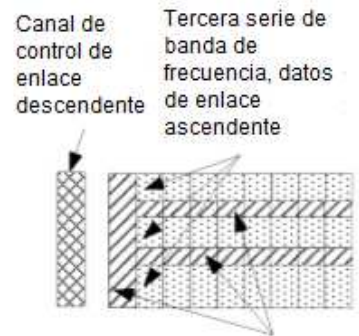


FIG. 10 (c)

Segunda serie de banda de frecuencia, canal de control de enlace ascendente

Cuarta serie de banda de frecuencia, canal de control de enlace ascendente

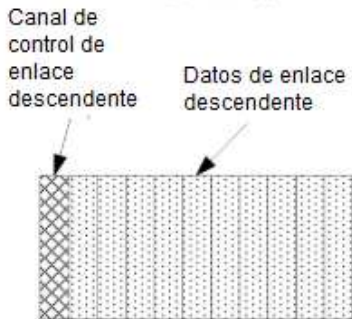
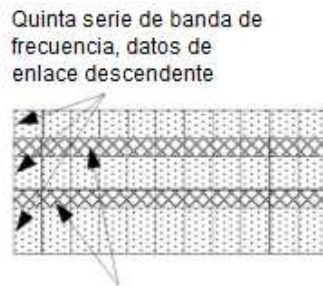
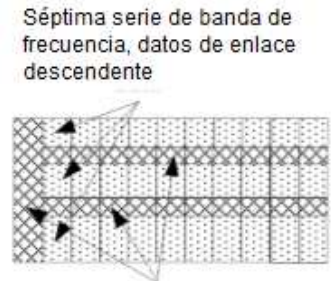


FIG. 11 (a)



Sexta serie de banda de frecuencia, canal de control de enlace descendente

FIG. 11 (b)



Octava serie de banda de frecuencia, canal de control de enlace descendente

FIG. 11 (c)

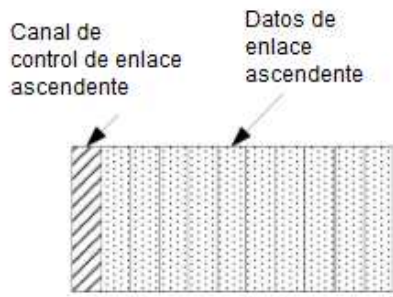
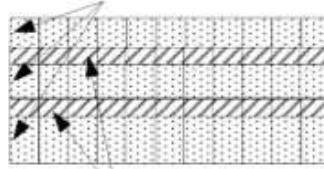


FIG. 12 (a)

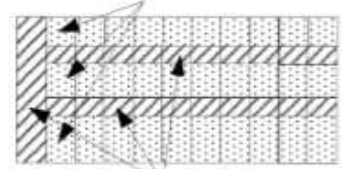
Quinta serie de banda de frecuencia, datos de enlace ascendente



Sexta serie de banda de frecuencia, canal de control de enlace ascendente

FIG. 12 (b)

Séptima serie de banda de frecuencia, datos de enlace ascendente



Octava serie de banda de frecuencia, canal de control de enlace ascendente

FIG. 12 (c)

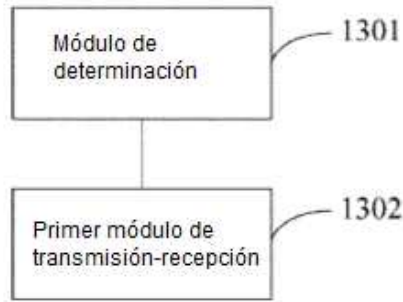


FIG. 13

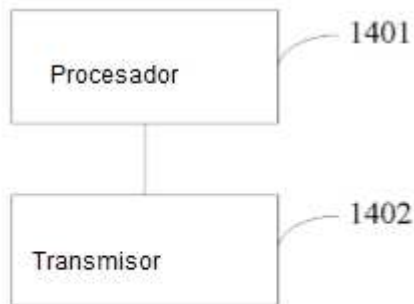


FIG. 14