

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 975 151**

51 Int. Cl.:

H04W 4/40 (2008.01)

H04W 72/04 (2013.01)

H04W 72/12 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.04.2019** **E 22187033 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2024** **EP 4106360**

54 Título: **Método de transmisión de datos y dispositivo terminal para determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario**

30 Prioridad:

29.06.2018 CN 201810713184

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

03.07.2024

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**LU, QIANXI y
LIN, HUEI-MING**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 975 151 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 de transmisión de datos y dispositivo terminal para determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario

Campo técnico

Las implementaciones de la presente divulgación se refieren al campo de la comunicación y, particularmente, se refieren a un método para la transmisión de datos, un dispositivo terminal, un chip y un medio de almacenamiento legible por ordenador.

Antecedentes

Un sistema vehículo a todo (V2X) es una tecnología de transmisión de enlace secundario (SL) basada en la evaluación a largo plazo de vehículo a vehículo (LTE V2V). A diferencia de un sistema de LTE tradicional en el que los datos de comunicación se reciben o envían a través de una estación base, el sistema de V2X adopta un modo de comunicación directa de terminal a terminal, que tiene, por lo tanto, una mayor eficiencia espectral y un menor retardo de transmisión.

Un sistema de V2X basado en la Nueva Radio (NR), denominado sistema NR-V2X, necesita soportar la conducción automática, que puede necesitar soportar un ancho de banda mayor, por ejemplo, decenas de Mbps o incluso un ancho de banda más amplio, o soportar una estructura de ranura de tiempo más flexible, por ejemplo, se soportan múltiples separaciones de subportadora en un enlace secundario del sistema NR-V2X, mientras que únicamente necesita soportarse una separación de subportadoras en el del sistema V2X basado en LTE, denominado sistema LTE-V2X.

En un futuro sistema V2X, el sistema LTE-V2X y el sistema NR-V2X pueden coexistir en un enlace secundario, por consiguiente, es necesario soportar las dos estructuras de enlace secundario al mismo tiempo para un terminal de vehículo. Por lo tanto, en la transmisión de enlace secundario basada en la planificación de red, puede haber un caso en el que el tamaño de una unidad de tiempo de un enlace descendente pueda ser inconsistente con el de un enlace secundario. En este caso, cómo determinar el tiempo de transmisión de enlace secundario para realizar la transmisión de datos es un problema urgente a resolver.

La tecnología relacionada es conocida a partir del documento WO2018/088951 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M [SE]) del 17 de mayo de 2018.

Sumario

Las implementaciones de la presente divulgación proporcionan un método para la transmisión de datos y un dispositivo terminal como se define en las reivindicaciones independientes adjuntas. El dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control desde un dispositivo de red, realizando de esta manera la transmisión de datos de enlace secundario. Se proporcionan mejoras y realizaciones adicionales en las reivindicaciones dependientes.

En un primer aspecto, se proporciona un método para transmisión de datos. El método incluye: un dispositivo terminal recibe primera información de control enviada por un dispositivo de red, y el dispositivo terminal determina el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control.

En un segundo aspecto, se proporciona un dispositivo terminal, que está configurado para realizar métodos en el primer aspecto anterior de cualquier implementación posible del primer aspecto. Específicamente, el dispositivo terminal incluye unidades configuradas para realizar el primer aspecto anterior o el método en cualquier posible implementación del primer aspecto.

En un tercer aspecto, se proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal incluye un procesador y una memoria. La memoria está configurada para almacenar un programa informático, y el procesador está configurado para llamar y ejecutar el programa informático almacenado en la memoria para realizar el primer aspecto anterior o el método de cada implementación del primer aspecto.

En un cuarto aspecto, se proporciona un chip, que está configurado para realizar el primer aspecto anterior o el método de cada implementación del primer aspecto.

Específicamente, el chip incluye un procesador configurado para llamar y ejecutar un programa informático desde una memoria, de modo que un dispositivo montado con el chip realice el primer aspecto anterior o el método de cada implementación del primer aspecto.

En un quinto aspecto, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador, que está configurado para almacenar un programa informático que permite a un ordenador realizar el primer aspecto anterior o el método de cada implementación del primer aspecto.

5 En un sexto aspecto, se proporciona un producto de programa informático, que incluye instrucciones de programa informático que permiten a un ordenador realizar el primer aspecto anterior o el método de cada implementación del primer aspecto.

10 En un séptimo aspecto, se proporciona un programa informático. Cuando el programa informático se ejecuta en un ordenador, el ordenador está habilitado para realizar el primer aspecto anterior o el método de cada implementación del primer aspecto.

15 Basándose en la solución técnica anterior, un dispositivo terminal puede recibir primera información de control desde un dispositivo de red, de manera que el dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control del dispositivo de red antes de enviar los datos de enlace secundario, y puede enviar además los datos de enlace secundario en el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, lo que es beneficioso para evitar el problema de que el dispositivo terminal no conozca una unidad de tiempo en la que se envían los datos de enlace secundario cuando un tamaño de una unidad de tiempo de un enlace descendente no es consistente con el de un enlace secundario.

20

Breve descripción de los dibujos

25 La Figura 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de un sistema de comunicación de acuerdo con una implementación de la presente divulgación.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de un método para transmisión de datos de acuerdo con una implementación de la presente divulgación.

30 La Figura 3 es un diagrama esquemático de una forma de indicar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario.

La Figura 4A es un diagrama esquemático de otra forma de indicar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario.

35 La Figura 4B es un diagrama esquemático de otra forma más de indicar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario.

40 La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal proporcionado por una implementación de la presente divulgación.

La Figura 6 es un diagrama de bloques esquemático de otro dispositivo terminal proporcionado por una implementación de la presente divulgación.

45 La Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático de un chip proporcionado por una implementación de la presente divulgación.

Descripción detallada

50 Las soluciones técnicas en implementaciones de la presente divulgación se describirán a continuación con referencia a dibujos adjuntos en las implementaciones de la presente divulgación. Es evidente que las implementaciones descritas son solo algunas, pero no todas, implementaciones de la presente divulgación. De acuerdo con las implementaciones de la presente divulgación, todas las demás implementaciones logradas por experto en la materia sin realizar un esfuerzo inventivo están dentro del alcance de protección de la presente divulgación.

55 Debe entenderse que, las soluciones técnicas de las implementaciones de la presente divulgación se pueden aplicar a un sistema de comunicación de Dispositivo a Dispositivo (D2D), por ejemplo, un sistema de vehículo a todo que realiza una comunicación D2D basándose en la Evolución a Largo Plazo (LTE). A diferencia de un sistema de LTE tradicional en el que se reciben o envían los datos de comunicación entre terminales a través de un dispositivo de red (por ejemplo, una estación base), el sistema vehículo a todo adopta un modo de comunicación directa de terminal a terminal, teniendo, por lo tanto, una mayor eficiencia espectral y menor retardo de transmisión.

60

Opcionalmente, un sistema de comunicación en el que se basa un sistema de vehículo a todo puede ser un sistema del sistema global de comunicación móvil (GSM), un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA), un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), un sistema de servicio general de radio por paquetes (GPRS), un sistema de LTE, un sistema de dúplex por división de frecuencia (FDD) de LTE, un sistema de dúplex por división de tiempo (TDD) de LTE, un sistema del sistema universal de telecomunicaciones móviles

65

(UMTS), un sistema de comunicación de interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX), un sistema de nueva radio (NR) de 5G, etc.

Un dispositivo terminal en la implementación de la presente divulgación puede ser un dispositivo terminal capaz de realizar una comunicación de D2D. Por ejemplo, puede ser un dispositivo terminal montado en un vehículo, un dispositivo terminal en una red 5G o un dispositivo terminal en una Red Móvil Terrestre Pública (PLMN) que evolucionará en el futuro, y la implementación de la presente divulgación no está limitada a lo mismo.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un escenario de aplicación de acuerdo con una implementación de la presente divulgación. La Figura 1 ejemplifica un dispositivo de red y dos dispositivos terminales. Opcionalmente, un sistema de comunicación inalámbrica en la implementación de la presente divulgación puede incluir una pluralidad de dispositivos de red, y un área de cobertura de cada dispositivo de red puede incluir otro número de dispositivos terminales, que no está limitado en la implementación de la presente divulgación.

Opcionalmente, el sistema de comunicación inalámbrica puede incluir otras entidades de red tales como una entidad de gestión móvil (MME), una puerta de enlace de servicio (S-GW), una puerta de enlace de red de datos por paquetes (P-GW), o el sistema de comunicación inalámbrica puede incluir otras entidades de red tales como una función de gestión de sesión (SMF), una gestión de datos unificada (UDM), una función de servidor de autenticación (AUSF), etc. La implementación de la presente divulgación no está limitada a lo mismo.

En el sistema de vehículo a todo, los dispositivos terminales pueden comunicarse en modo 3 y modo 4.

Específicamente, un dispositivo terminal 121 y un dispositivo terminal 122 pueden comunicarse a través de un modo de comunicación de D2D. Durante una comunicación de D2D, el dispositivo terminal 121 y el dispositivo terminal 122 se comunican directamente a través de un enlace de D2D, es decir, un enlace secundario (SL). En el presente documento, en el modo 3, un recurso de transmisión de un dispositivo terminal está asignado por una estación base, y el dispositivo terminal puede enviar datos en SL de acuerdo con el recurso asignado por la estación base. La estación base puede asignar un recurso para transmisión única o transmisión semiestática para el dispositivo terminal. En el modo 4, el dispositivo terminal adopta un modo de transmisión de detección y reserva, y el dispositivo terminal selecciona de forma autónoma un recurso de transmisión en recursos de SL. Específicamente, el dispositivo terminal adquiere un conjunto de recursos de transmisión disponibles en una agrupación de recursos detectando, y el dispositivo terminal selecciona aleatoriamente un recurso del conjunto de recursos de transmisión disponibles para la transmisión de datos.

La comunicación de D2D puede referirse a la comunicación de vehículo a vehículo (V2V) o a la comunicación de vehículo a todo (V2X). En la comunicación de V2X, X puede referirse, en general, a cualquier dispositivo con capacidades de recepción y envío inalámbricas, tales como, pero sin limitación, un dispositivo inalámbrico que se mueve lentamente, un dispositivo montado en un vehículo que se mueve rápidamente, o un nodo de control de red con capacidades de transmisión y recepción inalámbricas. Debe entenderse que, las implementaciones de la presente divulgación se aplican principalmente a situaciones de comunicación de V2X, también se pueden aplicar a cualquier otra situación de comunicación de D2D, y las implementaciones de la presente divulgación no están limitadas a los mismos.

Como coexisten múltiples sistemas de comunicación, puede haber situaciones en las que un enlace descendente y un enlace secundario en el sistema de vehículo a todo estén basados en diferentes sistemas de comunicación, por ejemplo, uno está basado en un sistema de LTE y el otro está basado en un sistema de NR. Pueden darse las siguientes situaciones en la transmisión de datos de enlace secundario basándose en la planificación de red.

Situación uno: un enlace secundario basándose en el sistema de LTE está planificado por un enlace descendente basándose en el sistema de LTE.

Situación dos: un enlace secundario basándose en el sistema de NR está planificado por un enlace descendente basándose en el sistema de LTE.

Situación tres: un enlace secundario basándose en el sistema de LTE está planificado por un enlace descendente basándose en el sistema de NR.

Situación cuatro: un enlace secundario basándose en el sistema de NR está planificado por un enlace descendente basándose en el sistema de NR.

A continuación, en las últimas tres situaciones, puede haber un caso en el que un tamaño de una unidad de tiempo de un enlace descendente sea inconsistente con el de un enlace secundario. Por ejemplo, en la situación dos, una unidad de tiempo de un enlace descendente basándose en el sistema de LTE es una subtrama, es decir, 1 ms, mientras que una unidad de tiempo de un enlace secundario basándose en el sistema de NR es 0,5 ms (en este caso, la separación de subportadoras del enlace secundario basándose en el sistema de NR es de 30 kHz), por lo tanto, una subtrama de enlace descendente corresponde a dos ranuras de tiempo del enlace secundario. En este caso, si un dispositivo

terminal recibe información de planificación en el tiempo n , los datos de enlace secundario se enviarán en el tiempo $n+4$, en donde, el tiempo $n+4$ está basado en la unidad de tiempo del enlace descendente, que corresponde a dos ranuras de tiempo del enlace secundario, a continuación, el dispositivo terminal necesita determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario antes de enviar los datos de enlace secundario.

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para transmisión de datos de acuerdo con una implementación de la presente divulgación. El método puede realizarse por un dispositivo terminal en el vehículo a todo. Como se muestra en la Figura 2, el método puede incluir los siguientes actos S210 a S220.

En S210, un dispositivo terminal recibe primera información de control enviada por un dispositivo de red.

En S220, el dispositivo terminal determina el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control.

Específicamente, el dispositivo terminal puede recibir la primera información de control enviada por el dispositivo de red. Opcionalmente, la primera información de control puede ser información de control de enlace descendente (DCI) u otra información de enlace descendente, que no está limitada por las implementaciones de la presente divulgación. La primera información de control puede usarse para que el dispositivo terminal determine el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, por ejemplo, la primera información de control puede indicar directa o indirectamente el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, de modo que el dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control del dispositivo de red antes de enviar los datos de enlace secundario, y puede enviar además los datos de enlace secundario en el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, lo que es beneficioso para evitar el problema de que el dispositivo terminal no conozca una unidad de tiempo en la que se envían los datos de enlace secundario cuando un tamaño de una unidad de tiempo de un enlace descendente no es consistente con el de un enlace secundario.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el dispositivo de red puede indicar directamente el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario a través de la primera información de control, o puede indicar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario a través de la información de indicación llevada en la primera información de control. Opcionalmente, la primera información de control puede enviarse de una manera específica, y una forma de envío de la primera información de control indica implícitamente el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, lo que no está limitado por las implementaciones de la presente divulgación.

En algunas implementaciones específicas, la primera información de control puede ser DCI, y la primera información de control puede incluir primera información de indicación, la primera información de indicación puede usarse para indicar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario. Es decir, el dispositivo de red puede incluir la información de indicación en la información de planificación para indicar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario al dispositivo terminal.

Por ejemplo, la primera información de indicación puede usarse para indicar un valor de índice o valores de índice de una o más unidades de tiempo, y el valor de índice o valores de índice de una o más unidades de tiempo pueden ser un valor de índice o valores de índice con relación a un límite específico, de modo que el dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con el límite específico y el valor de índice o valores de índice, y puede enviar además los datos de enlace secundario en el tiempo de transmisión. En algunas implementaciones, la primera información de indicación puede usarse para indicar un valor de compensación de una unidad de tiempo, el valor de desplazamiento de la unidad de tiempo puede ser un valor de desplazamiento de una unidad de tiempo con relación a un límite específico. Por ejemplo, si una unidad de tiempo del enlace secundario es 0,5 ms, el valor de desplazamiento puede ser 4 ms o 4,5 ms, etc. Por lo tanto, el dispositivo terminal puede determinar el tiempo de los datos de enlace secundario de acuerdo con el límite específico y el valor de desplazamiento de la unidad de tiempo, y puede enviar además los datos de enlace secundario en el tiempo de transmisión.

Es decir, la primera información de indicación puede usarse para indicar el número de unidades de tiempo que se desplazan de un límite específico, o puede indicar una duración de tiempo que se desplaza del límite específico, es decir, cuánto tiempo se desplaza del límite específico, o puede indicar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de otras maneras, que no están limitadas por las implementaciones de la presente divulgación. Cabe señalar que, lo siguiente se describe principalmente tomando un ejemplo de la primera información de indicación que indica un valor de índice de una unidad de tiempo con relación al límite específico, lo que no debería constituir ninguna limitación para las implementaciones de la presente divulgación. Cuando la primera información de indicación indica un valor de desplazamiento con respecto al límite específico, se puede adoptar un enfoque de determinación similar, que no se repite por brevedad.

Debe entenderse que, los datos de enlace secundario en la implementación incluyen un canal de control de enlace secundario y/o un canal compartido de enlace secundario.

Debe entenderse además que las implementaciones de la presente divulgación no limitan específicamente una unidad de tiempo de un enlace descendente y una unidad de tiempo de un enlace secundario. Por ejemplo, la unidad de tiempo del enlace descendente puede ser una ranura de tiempo, una subtrama o un intervalo de tiempo de transmisión corto (sTTI), o cualquier otra unidad que pueda usarse para medir una longitud de tiempo. La unidad de tiempo del enlace secundario puede ser una ranura de tiempo, una subtrama o un sTTI, o cualquier otra unidad que pueda usarse para medir una longitud de tiempo. En lo sucesivo en el presente documento, en combinación con las implementaciones uno a cuatro, la subtrama se toma principalmente como un ejemplo para la descripción, lo que no debería suponer ninguna limitación a las implementaciones de la presente divulgación.

Implementación uno

El límite específico es un límite de una trama de radio, y una trama de radio incluye N unidades de tiempo de enlace secundario, y la primera información de indicación se usa para indicar un valor de índice o valores de índice de una o más de N unidades de tiempo, y N es un número entero mayor que 1. A continuación, el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo o unidades de tiempo correspondientes al valor de índice o valores de índice en las N unidades de tiempo de enlace secundario como tiempo de transmisión de datos de enlace secundario.

En una implementación específica, un valor de índice de una unidad de tiempo indicada por la primera información de indicación puede ser un índice de subtrama o índices de subtrama de una o más subtramas en las N subtramas de enlace secundario incluidas en una trama de radio. Por ejemplo, si una trama de radio de enlace secundario es de 10 ms y una subtrama de enlace secundario es de 0,5 ms, es decir, se incluyen 20 subtramas de enlace secundario (los valores de índice son 0-19), y el índice de subtrama indicado por la primera información de indicación puede ser uno o más de 0-19.

Debe entenderse que, en algunos casos, la unidad de tiempo indicada por el valor del índice puede no estar disponible. Por ejemplo, después de recibir información de planificación, el dispositivo terminal necesita una cierta longitud de tiempo de procesamiento antes de enviar datos de enlace secundario. Si una unidad de tiempo indicada por el valor de índice está dentro del tiempo de procesamiento (indicado como escena uno), la unidad de tiempo puede considerarse no disponible. O, si una unidad de tiempo indicada por el valor del índice puede ser una subtrama de enlace descendente o una subtrama especial (indicada como escena dos), por ejemplo, para un sistema de espectro emparejado (por ejemplo, FDD) o un sistema de espectro no emparejado (por ejemplo, TDD), la unidad de tiempo también puede considerarse no disponible. Dado que hay una unidad de tiempo con el mismo valor de índice en cada trama de radio, el dispositivo terminal puede seleccionar una unidad de tiempo disponible correspondiente al valor de índice en otra trama de radio después de la trama de radio actual. Por ejemplo, el dispositivo terminal puede seleccionar una primera unidad de tiempo disponible correspondiente al valor de índice para transmitir los datos de enlace secundario, y la primera unidad de tiempo disponible correspondiente al valor de índice está ubicada en una trama de radio de orden k-1 después de la trama de radio actual. Opcionalmente, k1 es 1 u otro valor.

Opcionalmente, en algunos casos, si está disponible una unidad de tiempo indicada por el valor de índice, el dispositivo terminal puede transmitir los datos de enlace secundario en la unidad de tiempo indicada por el valor de índice en la trama de radio actual.

Generalmente, si la unidad de tiempo indicada por el valor de índice está disponible en la trama de radio actual, el dispositivo terminal puede determinar la unidad de tiempo correspondiente al valor de índice en la trama de radio actual como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario. O, si la unidad de tiempo indicada por el valor del índice no está disponible en la trama de radio actual, el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo disponible de orden a1 indicada por el valor de índice después de la trama de radio actual como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, a1 es 1 u otro valor, o el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo de enlace secundario disponible de orden b1 después de la unidad de tiempo indicada por el valor de índice en la trama de radio actual como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, opcionalmente, b1 es 1 u otro valor.

Por ejemplo, en una trama de radio P1, un dispositivo de red envía DCI en una subtrama de enlace descendente p1, la subtrama de enlace descendente p1 corresponde a una subtrama de enlace secundario q1, y una subtrama de enlace descendente p1+4 corresponde a una subtrama de enlace secundario q1+8 y una subtrama de enlace secundario q1+9. El valor de índice es k1, que se usa para indicar un índice de subtrama en una trama de radio. El tiempo de procesamiento del dispositivo terminal se considera desde la subtrama de enlace secundario q1 hasta la subtrama de enlace secundario q1+8, a continuación, hay dos casos para una secuencia de temporización de la subtrama de enlace secundario k1 y la subtrama de enlace secundario q1+8 como se muestra a continuación.

Caso uno: la subtrama de enlace secundario k1 es anterior a la subtrama de enlace secundario q1+8.

En este caso, la subtrama de enlace secundario k1 se considera no disponible. Si está disponible una subtrama de enlace secundario k1 en una trama de radio después de la trama de radio P1, es decir, una trama de radio P1+a1, el dispositivo terminal puede posponer el envío de los datos de enlace secundario en la subtrama de enlace secundario k1 en la trama de radio P1+a1; de lo contrario, continúa para posponer el envío de los datos de enlace secundario. O

bien, el dispositivo terminal puede determinar la subtrama de enlace secundario $q+8$ en la trama de radio actual o una subtrama de enlace secundario disponible de orden b_1 después de la subtrama de enlace secundario $q+8$ como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, en el presente documento a_1 es 1 u otro valor, y b_1 es 1 u otro valor.

Caso dos: la subtrama de enlace secundario k_1 es la subtrama de enlace secundario $q+8$, o posterior a la subtrama de enlace secundario $q+8$.

En este caso, la subtrama de enlace secundario k_1 puede considerarse como disponible, a continuación, el dispositivo terminal puede enviar datos de enlace secundario en la subtrama de enlace secundario k_1 en la trama de radio actual P_1 .

Debe entenderse que, la trama de radio en la implementación es una trama de radio en el enlace secundario. Esta implementación no es parte de la invención reivindicada.

Implementación dos

El límite específico es un límite de un período de trama de radio, un período de trama de radio incluye L unidades de tiempo de enlace secundario, L es un número entero mayor que 1. La primera información de indicación se usa para indicar un valor de índice o valores de índice de una o más unidades de tiempo en L unidades de tiempo, el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo o unidades de tiempo indicadas por el valor de índice o valores de índice en las L unidades de tiempo como tiempo de transmisión de datos de enlace secundario.

En una implementación específica, un valor de índice de una unidad de tiempo indicada por la primera información de indicación puede ser un índice de subtrama, índices de subtrama de una o más subtramas en las L subtramas de enlace secundario incluidas en el período de trama de radio. Por ejemplo, si el período de la trama de radio incluye P (por ejemplo, 1024) tramas de radio, y cada trama de radio incluye Q (por ejemplo, 10) subtramas de enlace secundario, la primera información de indicación puede indicar una o más subtramas en subtramas con valores de índice 0-10239. Por supuesto, opcionalmente, se puede usar un índice de dos etapas (por ejemplo, un valor de índice de trama de radio y un valor de índice de subtrama) o índices de dos etapas para indicar una o más subtramas en un período de trama de radio.

De manera similar a la implementación uno, en algunos casos, hay casos en los que una unidad de tiempo indicada por el valor del índice puede no estar disponible, por ejemplo, la escena uno o la escena dos anteriormente mencionadas. Dado que hay una unidad de tiempo con el mismo valor de índice en cada período de trama de radio, el dispositivo terminal puede seleccionar una unidad de tiempo disponible correspondiente al valor de índice en otro período de trama de radio después del período de trama de radio actual. Por ejemplo, el dispositivo terminal puede seleccionar una primera unidad de tiempo disponible correspondiente al valor de índice para transmitir datos de enlace secundario, la primera unidad de tiempo disponible correspondiente al valor de índice está ubicada en un período de trama de radio de orden k_2 después del período de trama de radio actual, k_2 es 1 u otro valor.

Opcionalmente, en algunos casos, si está disponible una unidad de tiempo indicada por el valor de índice, el dispositivo terminal puede transmitir los datos de enlace secundario en la unidad de tiempo indicada por el valor de índice en el período de trama de radio actual.

Generalmente, si la unidad de tiempo indicada por el valor de índice está disponible en el período trama de radio actual, el dispositivo terminal puede determinar la unidad de tiempo correspondiente al valor de índice en el período de trama de radio actual como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario. Si la unidad de tiempo indicada por el valor del índice no está disponible en el período de trama de radio actual, el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo disponible de orden a_2 indicada por el valor de índice después del período de trama de radio actual como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, a_2 es 1 u otro valor, o el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo de enlace secundario disponible de orden b_2 después de la unidad de tiempo indicada por el valor de índice en el período de trama de radio actual como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, opcionalmente, b_2 es 1 u otro valor.

Por ejemplo, en un período de trama de radio C_1 , un dispositivo de red envía DCI en una subtrama de enlace descendente p_2 , la subtrama de enlace descendente p_2 corresponde a una subtrama de enlace secundario q_2 , y una subtrama de enlace descendente p_2+4 corresponde a una subtrama de enlace secundario q_2+8 y una subtrama de enlace secundario q_2+9 . El valor de índice es k_2 , que se usa para indicar un índice de subtrama en un período de trama de radio. El tiempo de procesamiento del dispositivo terminal se considera desde la subtrama de enlace secundario q_2 hasta la subtrama de enlace secundario q_2+8 , hay dos casos en una secuencia de temporización de la subtrama de enlace secundario k_2 y la subtrama de enlace secundario q_2+8 como se muestra a continuación.

Caso uno: la subtrama de enlace secundario k_2 es anterior a la subtrama de enlace secundario q_2+8 .

En este caso, la subtrama de enlace secundario k2 puede considerarse no disponible. Si está disponible una subtrama de enlace secundario k2 en un período de trama de radio después del período de trama de radio C1, es decir, un período de trama de radio $C1+a2$, el dispositivo terminal puede posponer el envío de datos de enlace secundario en la subtrama de enlace secundario k2 en el período de trama de radio $C1+a2$, de lo contrario, continúa posponiendo el envío de datos de enlace secundario. O, el dispositivo terminal puede determinar la subtrama de enlace secundario q2+8 en el período de la trama de radio actual o una subtrama de enlace secundario disponible de orden b2 después de la subtrama de enlace secundario q2+8 como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario.

Caso dos: la subtrama de enlace secundario k2 es la subtrama de enlace secundario q2+8 o posterior a la subtrama de enlace secundario q2+8.

En este caso, la subtrama de enlace secundario k2 puede considerarse como disponible, a continuación, el dispositivo terminal puede enviar datos de enlace secundario en la subtrama de enlace secundario k2 en el período de trama de radio actual C1. Esta implementación no es parte de la invención reivindicada.

Implementación tres

El límite específico es una primera unidad de tiempo de enlace secundario, la primera unidad de tiempo de enlace secundario se determina de acuerdo con una segunda unidad de tiempo de enlace secundario. La segunda unidad de tiempo de enlace secundario es una unidad de tiempo de un enlace secundario en el que el dispositivo terminal recibe la primera información de control, y la primera información de indicación se usa para indicar un valor de índice o valores de índice de una o más unidades de tiempo con relación a la primera unidad de tiempo de enlace secundario.

Por lo tanto, de acuerdo con la primera información de indicación, el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo de enlace secundario de orden m después de la primera unidad de tiempo de enlace secundario como tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, o si la unidad de tiempo de enlace secundario de orden m no está disponible (por ejemplo, escena uno o escena dos), el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo de enlace secundario disponible de orden a3 después de la unidad de tiempo de enlace secundario de orden m como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, por ejemplo, $a3=1$ u otro valor. En el presente documento, m es un valor de índice indicado por la primera información de indicación.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, determinar la primera unidad de tiempo de enlace secundario de acuerdo con la segunda unidad de tiempo de enlace secundario puede incluir determinar la segunda unidad de tiempo de enlace secundario como la primera unidad de tiempo de enlace secundario, o determinar una unidad de tiempo de enlace secundario de orden K1 después de la segunda unidad de tiempo de enlace secundario como la primera unidad de tiempo de enlace secundario, K1 es un número entero mayor o igual a 1, opcionalmente, K1 puede ser 2, 4, 8, etc.

Es decir, el dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario tomando una unidad de tiempo de enlace secundario que recibe información de planificación o una cierta unidad de tiempo de enlace secundario después de recibir la unidad de tiempo de enlace secundario la información de planificación como límite y combinando el valor de índice.

De manera similar a las implementaciones anteriores, si una unidad de tiempo indicada por el valor del índice no está disponible, el dispositivo terminal puede enviar los datos de enlace secundario en una unidad de tiempo de enlace secundario disponible de orden a3 después de la primera unidad de tiempo de enlace secundario, y a3 puede ser 1 u otro valor.

En algunas implementaciones específicas, el límite específico puede ser una primera subtrama de enlace secundario, y el dispositivo terminal determina una segunda subtrama de enlace secundario en la que se recibe la primera información de control como la primera subtrama de enlace secundario, o el dispositivo terminal determina una subtrama de enlace secundario de orden K1 después de la segunda subtrama de enlace secundario en la que se recibe la primera información de control como la primera subtrama de enlace secundario, K1 puede estar preconfigurada o configurada por una red, opcionalmente, K1 puede ser 2, 4, 8, etc. Esta implementación es aplicable a una situación donde una subtrama de enlace descendente corresponde a múltiples subtramas de enlace secundario (situación uno), y también aplicable a una situación donde una subtrama de enlace secundario corresponde a múltiples subtramas de enlace descendente (situación dos). Las implementaciones específicas se ilustrarán mediante ejemplos a continuación en combinación con las dos situaciones.

Situación uno: como se muestra en la Figura 3, una subtrama de enlace descendente corresponde a dos subtramas de enlace secundario, el dispositivo terminal recibe DCI en una subtrama de enlace secundario q3 (correspondiente a una subtrama de enlace descendente p3), una subtrama de enlace descendente p3+4 corresponde a una subtrama de enlace secundario q3+8 y una subtrama de enlace secundario q3+9. El tiempo de procesamiento del dispositivo terminal se considera desde la subtrama de enlace descendente p3 hasta la subtrama de enlace descendente p3+4.

Caso uno: el límite específico es la subtrama de enlace secundario q3.

Si el valor del índice es 8, que es relativo a la subtrama de enlace secundario q3, el dispositivo terminal puede determinar la subtrama de enlace secundario q3+8 como el tiempo de la transmisión de datos de enlace secundario, y puede enviar además los datos de enlace secundario en la subtrama de enlace secundario q3+8.

5 Caso dos: el límite específico es una subtrama de enlace secundario q3+8.

El valor del índice puede ser 0 o 1, que es relativo a la subtrama de enlace secundario q3+8, y se usa para indicar la subtrama de enlace secundario q3+8 o la subtrama de enlace secundario q3+9 correspondiente a la subtrama de enlace descendente p3+4, respectivamente, de modo que el dispositivo terminal puede determinar en qué subtrama de enlace secundario correspondiente a la subtrama de enlace descendente p3+4 se enviarán los datos de enlace secundario de acuerdo con el valor de índice.

Escenario dos: una subtrama de enlace secundario corresponde a dos subtramas de enlace descendente, el dispositivo terminal recibe DCI en la subtrama de enlace secundario q3 (correspondiente a la subtrama de enlace descendente p3), a continuación, una subtrama de enlace secundario q3+2 corresponde a la subtrama de enlace descendente p3+4, como se muestra en las Figuras 4A y 4B. La diferencia entre las Figuras 4A y 4B es que la subtrama de enlace descendente p3 y la subtrama de enlace secundario q3 pueden estar alineadas o tener un valor de desplazamiento.

20 Caso uno: el límite específico es la subtrama de enlace secundario q3.

Si el valor del índice es 2, que es relativo a la subtrama de enlace secundario q3, el dispositivo terminal puede enviar los datos de enlace secundario en la subtrama de enlace secundario q3+2.

25 Caso dos: el límite específico puede ser la subtrama de enlace secundario q3+2.

El valor del índice puede ser 0, que se usa para indicar la subtrama de enlace secundario q3+2 correspondiente a la subtrama de enlace descendente p3+4, a continuación, el dispositivo terminal puede enviar los datos de enlace secundario en la subtrama de enlace secundario q3+2. Esta implementación no es parte de la invención reivindicada.

Implementación cuatro

El límite específico es una primera unidad de tiempo de enlace descendente, la primera unidad de tiempo de enlace descendente se determina de acuerdo con una segunda unidad de tiempo de enlace descendente, la segunda unidad de tiempo de enlace descendente es una unidad de tiempo de un enlace descendente en la que el dispositivo terminal recibe la primera información de control, y la primera información de indicación se usa para indicar un valor de índice de una unidad de tiempo con relación a la primera unidad de tiempo del enlace descendente.

Por lo tanto, de acuerdo con la primera información de indicación, el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo de enlace secundario de orden n después de la primera unidad de tiempo de enlace descendente como tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, o si la unidad de tiempo de enlace secundario no está disponible, el dispositivo terminal puede determinar también una unidad de tiempo de enlace secundario disponible de orden a4 después de la unidad de tiempo de enlace secundario de orden n como tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, opcionalmente, a4=1 u otro valor, y n es un valor de índice indicado por la primera información de indicación

Opcionalmente, en algunas implementaciones, determinar la primera unidad de tiempo de enlace descendente de acuerdo con la segunda unidad de tiempo de enlace descendente puede incluir determinar la segunda unidad de tiempo de enlace descendente como la primera unidad de tiempo de enlace descendente, o determinar una unidad de tiempo de enlace descendente de orden K2 después de la segunda unidad de tiempo de enlace descendente como la primera unidad de tiempo de enlace descendente, K2 es un número entero mayor que 1, opcionalmente, K2 puede ser 2, 4, 8, etc.

Es decir, el dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario tomando una unidad de tiempo de enlace descendente en la que el dispositivo terminal recibe información de planificación o una cierta unidad de tiempo de enlace descendente después de la unidad de tiempo de enlace descendente en la que el dispositivo terminal recibe la información de planificación como un límite y combinar el valor de índice.

De manera similar a las implementaciones anteriores, si una unidad de tiempo indicada por el valor del índice no está disponible, el dispositivo terminal puede enviar los datos de enlace secundario en una unidad de tiempo de enlace secundario disponible de orden a4 después de la primera unidad de tiempo de enlace descendente, y a4 puede ser 1 u otro valor.

En algunas implementaciones específicas, el límite específico puede ser una primera subtrama de enlace descendente, y el dispositivo terminal puede determinar una segunda subtrama de enlace descendente en la que se recibe la primera información de control como la primera subtrama de enlace descendente, o el dispositivo terminal

puede determinar una subtrama de enlace descendente de orden K2 después de la segunda subtrama de enlace descendente en la que se recibe la primera información de control como la primera subtrama de enlace descendente, K2 puede estar preconfigurado o configurado por una red, opcionalmente, K2 puede ser 2, 4, 8, etc. Esta implementación es aplicable a las situaciones uno y dos mencionadas anteriormente también. Las implementaciones específicas se ilustrarán mediante ejemplos a continuación en combinación con las dos situaciones.

Situación uno: como se muestra en la Figura 3, una subtrama de enlace descendente corresponde a dos subtramas de enlace secundario, y el dispositivo terminal recibe DCI en la subtrama de enlace descendente p3 (correspondiente a la subtrama de enlace secundario q3), a continuación, una subtrama de enlace descendente p3+4 corresponde a una subtrama de enlace secundario q3+8 y una subtrama de enlace secundario q3+9, y el tiempo de procesamiento del dispositivo terminal se considera desde la subtrama de enlace descendente p3 hasta la subtrama de enlace descendente p3+4.

Caso uno: el límite específico es la subtrama de enlace descendente p3.

Si el valor del índice es 8, que es relativo a la subtrama de enlace descendente p3, el dispositivo terminal puede enviar los datos de enlace secundario en una subtrama de enlace secundario de orden 8 después de la subtrama de enlace secundario q3 correspondiente a la subtrama de enlace descendente p3.

Caso dos: el límite específico es la subtrama de enlace descendente p3+4.

El valor del índice puede ser 0 o 1, que es relativo a la subtrama de enlace descendente p3+4, e indica la subtrama de enlace secundario q3+8 o la subtrama de enlace secundario q3+9 correspondiente a la subtrama de enlace descendente p3+4 respectivamente, de modo que el dispositivo terminal puede determinar si enviar los datos de enlace secundario en la subtrama de enlace secundario q3+8 o la subtrama de enlace secundario q3+9 correspondiente a la subtrama de enlace descendente p3+4 de acuerdo con el valor de índice.

Situación dos: una subtrama de enlace secundario corresponde a dos subtramas de enlace descendente, el dispositivo terminal recibe DCI en la subtrama de enlace descendente p3 (correspondiente a la subtrama de enlace secundario q3), y la subtrama de enlace descendente p3+4 corresponde a una subtrama de enlace secundario q3+2, como se muestra en la Figura 4A o 4B.

Caso uno: el límite específico puede ser la subtrama de enlace descendente p3.

Si el valor del índice es 4, que es relativo a la subtrama de enlace descendente p3, el dispositivo terminal puede enviar los datos de enlace secundario en una subtrama de enlace secundario correspondiente a una cuarta subtrama de enlace descendente después de la subtrama de enlace descendente p3, es decir, en la subtrama de enlace secundario q3+2.

Caso dos: el límite específico es la subtrama de enlace descendente p3+4.

Si el valor del índice es 0, que es relativo a la subtrama de enlace descendente p3+4, el dispositivo terminal puede enviar los datos de enlace secundario en la subtrama de enlace secundario q3+2 correspondiente a la subtrama de enlace descendente p3+4.

Debe entenderse que, el tiempo de procesamiento del terminal en las implementaciones anteriores es únicamente una descripción ilustrativa, y la duración del tiempo de procesamiento específico depende de la capacidad de procesamiento de un terminal.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, determinar, por el dispositivo terminal, el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control incluye: el dispositivo terminal determina el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control, la primera separación de subportadoras y la segunda separación de subportadoras.

En este caso, la primera separación de subportadoras es la separación de subportadoras de una portadora o una parte de ancho de banda (BWP) en la que se encuentra la primera información de control, y la segunda separación de subportadoras es la separación de subportadoras de una portadora, una BWP o una agrupación de recursos en la que se encuentran los datos de enlace secundario.

En las implementaciones anteriores, la primera información de indicación puede usarse para indicar parámetros tales como un índice o un valor de desplazamiento de acuerdo con la granularidad de una unidad de tiempo en el enlace secundario. En algunas implementaciones adicionales, la primera información de indicación puede usarse para indicar parámetros tales como un índice o un valor de desplazamiento de acuerdo con la granularidad de una unidad de tiempo en el enlace descendente. En este caso, se necesita una relación entre la granularidad de la unidad de tiempo del enlace descendente y la del enlace secundario, para determinar además un índice o un valor de desplazamiento en el enlace secundario, es decir, el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario.

Específicamente, el dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control en combinación con la primera separación de portadoras y la segunda separación de subportadoras, en el presente documento, la primera separación de subportadoras y la segunda separación de subportadoras se usan para determinar el número de unidades de tiempo de enlace secundario correspondientes a una unidad de tiempo de enlace descendente. Por ejemplo, si una unidad de tiempo de enlace descendente corresponde a dos unidades de tiempo de enlace secundario y un índice o valor de desplazamiento indicado por la primera información de indicación es 2, se puede determinar que el índice o valor de desplazamiento en el enlace secundario es 4, es decir, el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario es una ubicación en el dominio del tiempo de un valor de desplazamiento 4 con respecto al límite específico.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el método 200 puede incluir, además: el dispositivo terminal adquiere primera información de configuración y determina la primera separación de subportadoras de acuerdo con la primera información de configuración, y el dispositivo terminal adquiere segunda información de configuración y determina la segunda separación de subportadoras de acuerdo con la segunda información de configuración.

Opcionalmente, la primera información de configuración se puede usar para indicar la primera separación de subportadoras, y la segunda información de configuración se puede usar para indicar la segunda separación de subportadoras.

Opcionalmente, la primera información de configuración está preconfigurada o configurada por un dispositivo de red, por ejemplo, el dispositivo de red puede enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal a través de señalización de capa superior, tal como señalización de control de recursos de radio (RRC).

Opcionalmente, la segunda información de configuración está preconfigurada o configurada por un dispositivo de red. Por ejemplo, el dispositivo de red puede enviar la segunda información de configuración al dispositivo terminal a través de señalización de capa superior, tal como señalización de RRC.

Opcionalmente, la primera información de configuración y la segunda información de configuración pueden ser la misma información de configuración o información de configuración diferente, lo que no está limitado por las implementaciones de la presente divulgación.

Debe entenderse que, las formas anteriores de indicar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario son únicamente ejemplos, que pueden usarse en solitario o a través de combinación o usarse en combinación con una forma de envío de la primera información de control en las implementaciones anteriores. Por ejemplo, el valor de índice indicado por la primera información de indicación puede determinarse en primer lugar de acuerdo con la forma de envío de la primera información de control, y, a continuación, el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario puede determinarse de acuerdo con un enfoque de determinación en las implementaciones anteriores.

A modo de ejemplo pero no de limitación, la forma de envío de la primera información de control puede referirse a al menos uno de lo siguiente: un recurso de canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), un espacio de búsqueda, un nivel de agregación, un haz, un puerto de antena, una matriz de precodificación, un esquema de modulación y codificación (MCS), que se usan para enviar la primera información de control, una secuencia de máscara, una secuencia de aleatorización y una secuencia de señal de referencia de demodulación (DMRS), que son información de secuencia para procesar la primera información de control, y una Identidad Temporal de Red de Radio (RNTI), etc.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, la forma de envío de la primera información de control puede tener una primera relación correspondiente con el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, de modo que el dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la forma de envío de la primera información de control en combinación con la primera relación correspondiente.

Por ejemplo, diferentes secuencias de máscara pueden corresponder a diferentes tiempos de transmisión de datos de enlace secundario, y el dispositivo de red puede realizar un procesamiento de adición de máscara en la primera información de control a través de diferentes secuencias de máscara para indicar diferentes tiempos de transmisión de los datos de enlace secundario al dispositivo terminal. A continuación, el dispositivo terminal puede usar diferentes secuencias de máscara para procesar la primera información de control, determinar una secuencia de máscara usada por el dispositivo de red y determinar además el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario indicado por el dispositivo de red en combinación con la primera relación correspondiente. Por ejemplo, si la secuencia de máscara 1 corresponde al valor de índice 0 y la secuencia de máscara 2 corresponde al valor de índice 1, el dispositivo de red puede realizar un procesamiento de adición de máscara en la primera información de control usando la secuencia de máscara 2, mientras que el dispositivo terminal puede procesar la primera información de control usando la secuencia de máscara 1 y la secuencia de máscara 2 para determinar que la secuencia de máscara usada por el dispositivo de red es la secuencia de máscara 2, y, a continuación, determinar el valor de índice 1 correspondiente. Además, el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo indicada por el valor de índice 1 como el tiempo de

transmisión de datos de enlace secundario. Un proceso de ejecución específico puede adoptar la descripción relevante de las implementaciones anteriores, que no se describirán repetidamente en el presente documento.

Para otro ejemplo, diferentes espacios de búsqueda pueden corresponder a diferentes tiempos de transmisión de datos de enlace secundario, y el dispositivo de red puede enviar la primera información de control a través de diferentes espacios de búsqueda para indicar diferentes tiempos de transmisión de los datos de enlace secundario al dispositivo terminal, de modo que el dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario indicado por el dispositivo de red de acuerdo con un espacio de búsqueda que recibe la primera información de control en combinación con la primera relación correspondiente. Por ejemplo, si el espacio de búsqueda 1 corresponde al valor de índice 0, el espacio de búsqueda 2 corresponde al valor de índice 1, y el dispositivo de red usa el espacio de búsqueda 1 para enviar la primera información de control, el dispositivo terminal puede determinar que un valor de índice correspondiente es 0 de acuerdo con el espacio de búsqueda que recibe la primera información de control. Además, el dispositivo terminal puede determinar una unidad de tiempo indicada por el valor de índice 0 como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario. Un proceso de ejecución específico puede adoptar la descripción relevante de las implementaciones anteriores, que no se describirán repetidamente en el presente documento.

Opcionalmente, el dispositivo de red también puede indicar implícitamente diferentes tiempos de transmisión de datos de enlace secundario usando información o parámetros diferentes, tales como diferentes recursos de RNTI o PDCCH, que no se describirán repetidamente en el presente documento por brevedad.

Por lo tanto, de acuerdo con el método para la transmisión de datos de la implementación de la presente divulgación, un dispositivo terminal puede determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario planificado por un dispositivo de red de acuerdo con la información de indicación llevada en la primera información de control desde el dispositivo de red o a través de una forma de envío de la primera información de control, de modo que el dispositivo terminal pueda enviar los datos de enlace secundario en el momento de la transmisión.

Las implementaciones del método de la presente divulgación se han descrito en detalle anteriormente con referencia a las Figuras 2 a 4, las implementaciones del aparato de la presente divulgación se describen en detalle a continuación con referencia a las Figuras 5 a 7. Debe entenderse que, las implementaciones del aparato corresponden a las implementaciones del método, respectivamente, y descripciones similares de las implementaciones del aparato pueden hacer referencia a descripciones de las implementaciones del método.

La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal de acuerdo con una implementación de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 5, el dispositivo terminal 300 incluye: un módulo de comunicación 310, configurado para recibir primera información de control enviada por un dispositivo de red; y un módulo de determinación 320, configurado para determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, la primera información de control es información de control de enlace descendente (DCI). En algunas implementaciones, el módulo de determinación está configurado específicamente para determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de indicación llevada en la primera información de control.

En algunas implementaciones, la primera información de indicación se usa para indicar un valor de índice o un valor de desplazamiento de una unidad de tiempo con relación a un límite específico, y el módulo de determinación está configurado además para determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con el límite específico y el valor de índice.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el límite específico es un límite de una trama de radio, una trama de radio incluye N unidades de tiempo de enlace secundario, y la primera información de indicación se usa para indicar un valor de índice o valores de índice de una o más de N unidades de tiempo. N es un número entero mayor que 1. Este ejemplo no es parte de la invención reivindicada.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el módulo de determinación está configurado además para determinar una unidad de tiempo o unidades de tiempo indicadas por el valor o valores de índice en las N unidades de tiempo de enlace secundario como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el límite específico es un límite de un período de trama de radio, un período de trama de radio incluye L unidades de tiempo de enlace secundario, y la primera información de indicación se usa para indicar un valor de índice o valores de índice de uno o más de L unidades de tiempo, L es un número entero mayor que 1. Este ejemplo no es parte de la invención reivindicada.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el módulo de determinación está configurado además para determinar una unidad de tiempo o unidades de tiempo indicadas por el valor de índice o valores de índice en las L unidades de tiempo de enlace secundario como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el límite específico es una primera unidad de tiempo de enlace secundario, la primera unidad de tiempo de enlace secundario se determina de acuerdo con una segunda unidad de tiempo de enlace secundario que es una unidad de tiempo de un enlace secundario en la que el dispositivo terminal recibe la primera información de control, y la primera información de indicación se usa para indicar un valor de índice de una unidad de tiempo con relación a la primera unidad de tiempo de enlace secundario.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el módulo de determinación está configurado además para determinar una unidad de tiempo de orden m de enlace secundario después de la primera unidad de tiempo de enlace secundario como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario; o determinar una primera unidad de tiempo de enlace secundario disponible después de m unidades de tiempo de enlace secundario inmediatamente después de la primera unidad de tiempo de enlace secundario como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario; donde m es el valor de índice.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el límite específico es una primera unidad de tiempo de enlace descendente, la primera unidad de tiempo de enlace descendente se determina de acuerdo con una segunda unidad de tiempo de enlace descendente que es una unidad de tiempo de un enlace descendente en la que el dispositivo terminal recibe la primera información de control, y la primera información de indicación se usa para indicar un valor de índice de una unidad de tiempo con relación a la primera unidad de tiempo de enlace descendente.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el módulo de determinación está configurado además para determinar una unidad de tiempo de enlace secundario de orden n después de la primera unidad de tiempo de enlace descendente como el tiempo de transmisión de datos de enlace descendente; o determinar una primera unidad de tiempo de enlace secundario disponible después de n unidades de tiempo de enlace secundario inmediatamente después de la primera unidad de tiempo de enlace descendente como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario; donde n es el valor de índice.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el módulo de determinación está configurado además para determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con al menos uno de los siguientes correspondientes a la primera información de control: información de secuencia, un identificador temporal de red de radio (RNTI), un espacio de búsqueda, un nivel de agregación y un recurso de transmisión.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el módulo de determinación está configurado además para determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con una primera relación correspondiente y al menos uno de los siguientes correspondientes a la primera información de control: la información de secuencia, el identificador temporal de la red de radio (RNTI), el espacio de búsqueda, el nivel de agregación y un recurso de transmisión.

En el presente documento, la primera relación correspondiente es una relación correspondiente entre un índice de una unidad de tiempo y al menos una de la información de secuencia, el identificador temporal de la red de radio (RNTI), el espacio de búsqueda, el nivel de agregación y el recurso.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, la información de secuencia es al menos una de una secuencia de máscara, una secuencia de aleatorización y una secuencia de señal de referencia de demodulación (DMRS).

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el módulo de determinación 320 está configurado además para determinar el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario de acuerdo con la primera información de control, primera separación de subportadoras y segunda separación de subportadoras.

En este caso, la primera separación de subportadoras es la separación de subportadoras de una portadora o una parte de ancho de banda (BWP) en la que se encuentra la primera información de control, y la segunda separación de subportadoras es la separación de subportadoras de una portadora, una BWP o una agrupación de recursos en la que se encuentran los datos de enlace secundario.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, el módulo de comunicación 310 está configurado además para adquirir primera información de configuración.

El módulo de determinación 320 está configurado además para determinar la primera separación de subportadoras de acuerdo con la primera información de configuración.

El módulo de comunicación 310 está configurado además para adquirir segunda información de configuración.

El módulo de determinación 320 está configurado además para determinar la segunda separación de subportadoras de acuerdo con la segunda información de configuración.

Opcionalmente, en algunas implementaciones, la primera información de configuración es información configurada por una red o preconfigurada; o, la segunda información de configuración es información configurada por una red o preconfigurada.

5 Opcionalmente, en algunas implementaciones, la unidad de tiempo es una subtrama o una ranura de tiempo.

La Figura 6 es un diagrama esquemático estructural de un dispositivo de comunicación 600 de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El dispositivo de comunicación 600 mostrado en la Figura 6 incluye un procesador 610. El procesador 610 puede llamar y ejecutar un programa informático desde una memoria para
10 implementar el método en la implementación de la presente divulgación.

Opcionalmente, como se muestra en la Figura 6, el dispositivo de comunicación 600 puede incluir además una memoria 620. El procesador 610 puede llamar y ejecutar un programa informático desde la memoria 620 para
15 implementar el método en la implementación de la presente divulgación.

La memoria 620 puede ser un dispositivo separado independiente del procesador 610 o puede integrarse en el procesador 610.

Opcionalmente, como se muestra en la Figura 6, el dispositivo de comunicación 600 puede incluir además un transceptor 630. El procesador 610 puede controlar el transceptor 630 para comunicarse con otros dispositivos. Específicamente, el procesador 610 puede controlar el transceptor 630 para enviar información o datos a otros
20 dispositivos o recibir información o datos enviados por otros dispositivos.

El transceptor 630 puede incluir un transmisor y un receptor. El transceptor 630 puede incluir además antenas y el
25 número de antenas puede ser una o más.

Opcionalmente, el dispositivo de comunicación 600 puede ser específicamente un terminal móvil/dispositivo terminal de la implementación de la presente divulgación, y el dispositivo de comunicación 600 puede implementar los procesos correspondientes implementados por el terminal móvil/dispositivo terminal en los diversos métodos de las implementaciones de la presente divulgación, que no se repetirán en el presente documento por brevedad.
30

La Figura 7 es un diagrama esquemático de la estructura de un chip de acuerdo con una implementación de la presente divulgación. Un microprocesador 700 mostrado en la Figura 7 incluye un procesador 710. El procesador 710 puede llamar y ejecutar un programa informático desde una memoria para implementar el método en la implementación de
35 la presente divulgación.

Opcionalmente, como se muestra en la Figura 7, el chip 700 puede incluir además una memoria 720. El procesador 710 puede llamar y ejecutar un programa informático desde la memoria 720 para implementar el método en la implementación de la presente divulgación.
40

La memoria 720 puede ser un dispositivo separado independiente del procesador 710 o puede integrarse en el procesador 710.

Opcionalmente, el chip 700 puede incluir además una interfaz de entrada 730. El procesador 710 puede controlar la interfaz de entrada 730 para comunicarse con otros dispositivos o chips. Específicamente, el procesador 710 puede controlar la interfaz de entrada 730 para adquirir información o datos enviados por otros dispositivos o chips.
45

Opcionalmente, el chip 700 puede incluir además una interfaz de salida 740. El procesador 710 puede controlar la interfaz de salida 740 para comunicarse con otros dispositivos o chips. Específicamente, el procesador 710 puede controlar la interfaz de salida 740 para emitir información o datos a otros dispositivos o chips.
50

Opcionalmente, el chip puede aplicarse en un terminal móvil/dispositivo terminal de la implementación de la presente divulgación, y el chip puede implementar los procesos correspondientes implementados por el terminal móvil/dispositivo terminal en los diversos métodos de las implementaciones de la presente divulgación, que no se repetirán en este punto por brevedad.
55

Debería entenderse que el chip mencionado en la implementación de la presente divulgación puede denominarse chip de nivel de sistema, chip de sistema, sistema de chip o sistema en chip, etc.

60 Debería entenderse que el procesador en la implementación de la presente divulgación puede ser un chip de circuito integrado, que tiene una capacidad de procesamiento de señales. En un proceso de implementación, diversos actos de las implementaciones del método anterior pueden implementarse usando un circuito lógico integrado de hardware en el procesador o instrucciones en forma de software. El procesador puede ser un procesador de fin general, un procesador de señal digital (procesamiento de señal digital, DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (circuito integrado específico de la aplicación, ASIC), una matriz de puertas programables en campo (matriz de puertas programables en campo, FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una puerta discreta o un dispositivo lógico de
65

transistores, o un componente de hardware discreto. El procesador puede implementar o realizar métodos, actos y diagramas de bloques lógicos divulgados en las implementaciones de la presente divulgación. El procesador de fin general puede ser un microprocesador o el procesador también puede ser cualquier procesador convencional o similar. Los actos del método divulgado con referencia a las implementaciones de la presente divulgación pueden implementarse directamente mediante un procesador de decodificación de hardware, o pueden implementarse mediante una combinación de módulos de hardware y software en el procesador de decodificación. Los módulos de software pueden estar ubicados en un medio de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable o una memoria programable borrrable eléctricamente o un registro. El medio de almacenamiento está ubicado en la memoria y el procesador lee la información en la memoria e implementa los actos de los métodos anteriores en combinación con hardware del procesador.

Puede entenderse que la memoria en las implementaciones de la presente divulgación puede ser una memoria volátil o una memoria no volátil, o puede incluir tanto la memoria volátil como la memoria no volátil. La memoria no volátil puede ser una memoria de solo lectura (memoria de solo lectura, ROM), una memoria de solo lectura programable (ROM programable, PROM), una memoria de solo lectura programable borrrable (PROM borrrable, EPROM), una memoria de solo lectura programable borrrable eléctricamente (EPROM eléctricamente, EEPROM), o una memoria flash. La memoria volátil puede ser una memoria de acceso aleatorio (memoria de acceso aleatorio, RAM) y se usa como caché externa. A través de una descripción a modo de ejemplo pero no limitativa, se pueden usar muchas formas de RAM, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio estática (RAM estática, SRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica (RAM dinámica, DRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona (DRAM síncrona, SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona de doble velocidad de datos (SDRAM de doble velocidad de datos, DDR SDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica síncrona mejorada (SDRAM mejorada, ESDRAM), una memoria de acceso aleatorio dinámica de enlace síncrono (DRAM de enlace síncrono, SLDRAM), y una memoria de acceso aleatorio dinámica de tipo Rambus directa (RAM de tipo Rambus directa, DR RAM). Cabe destacar que, la memoria en los sistemas y métodos descritos en esta divulgación pretende incluir, pero sin limitación, estas y cualquier otro tipo adecuado de memoria.

Debe entenderse que, la memoria anterior es un ejemplo para ilustración y no debe interpretarse como limitante. Por ejemplo, opcionalmente, la memoria en las implementaciones de la presente divulgación puede ser una RAM estática (SRAM), una RAM dinámica (DRAM), una DRAM síncrona (SDRAM), una SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), una SDRAM mejorada (ESDRAM), una DRAM de enlace síncrono (SLDRAM), una RAM de tipo Rambus directa (DR RAM) o similares. Es decir, la memoria en las implementaciones de la presente divulgación está destinada a incluir, pero sin limitación, estos y cualquier otro tipo adecuado de memoria.

Una implementación de la presente divulgación proporciona además un medio de almacenamiento legible por ordenador, configurado para almacenar un programa informático.

Opcionalmente, el medio de almacenamiento legible por ordenador puede aplicarse en un dispositivo de red de la implementación de la presente divulgación, y el programa informático permite a un ordenador realizar los procesos correspondientes implementados por el dispositivo de red en diversos métodos de las implementaciones de la presente divulgación.

Opcionalmente, el medio de almacenamiento legible por ordenador puede aplicarse en un terminal móvil/dispositivo terminal de la implementación de la presente divulgación, y el programa informático permite al ordenador realizar los procesos correspondientes implementados por el terminal móvil/dispositivo terminal en diversos métodos de las implementaciones de la presente divulgación.

Una implementación de la presente divulgación proporciona además un producto de programa informático que incluye instrucciones de programa informático.

Opcionalmente, el producto de programa informático puede aplicarse en un dispositivo de red de la implementación de la presente divulgación, y las instrucciones de programa informático permiten a un ordenador realizar los procesos correspondientes implementados por el dispositivo de red en diversos métodos de las implementaciones de la presente divulgación, que no se describirán repetidamente en el presente documento por brevedad.

Opcionalmente, el producto de programa informático puede aplicarse en un terminal móvil/dispositivo terminal de la implementación de la presente divulgación, y las instrucciones de programa informático permiten al ordenador realizar los procesos correspondientes implementados por el terminal móvil/dispositivo terminal en diversos métodos de acuerdo con las implementaciones de la presente divulgación, que no se describirán repetidamente en el presente documento por brevedad.

Una implementación de la presente divulgación proporciona además un programa informático.

Opcionalmente, el programa informático se puede aplicar en un dispositivo de red de la implementación de la presente divulgación. Cuando el programa informático se ejecuta en un ordenador, el ordenador está habilitado para realizar

los procesos correspondientes implementados por el dispositivo de red en diversos métodos de las implementaciones de la presente divulgación, que no se describirán repetidamente en el presente documento por brevedad.

Opcionalmente, el programa informático se puede aplicar en un terminal móvil/dispositivo terminal de la implementación de la presente divulgación. Cuando el programa informático se ejecuta en un ordenador, el ordenador está habilitado para realizar los procesos correspondientes implementados por el terminal móvil/dispositivo terminal en diversos métodos de las implementaciones de la presente divulgación, que no se describirán repetidamente en el presente documento por brevedad.

Un experto en la materia puede ser consciente de que, las unidades y los actos de algoritmo de los ejemplos descritos en combinación con las implementaciones divulgadas en esta divulgación pueden implementarse usando hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. El hecho de que las funciones se implementen usando hardware o software depende de una aplicación particular y de la condición de restricción de diseño de la solución técnica. Un experto en la materia puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación en particular, pero que no debe considerarse que la implementación va más allá del alcance de la presente divulgación.

Un experto en la materia puede entender claramente que, para los propósitos de una descripción conveniente y breve, un proceso de trabajo detallado del sistema, aparato y unidad anteriores puede referirse a un proceso correspondiente en las implementaciones del método anteriores, y los detalles no se describen en el presente documento de nuevo.

En las varias implementaciones proporcionadas en la presente divulgación, debe entenderse que el sistema, aparato y método divulgados pueden implementarse de otras maneras. Las implementaciones del aparato son únicamente ilustrativas, por ejemplo, la división de las unidades es únicamente una división de función lógica, y puede haber otras formas de división en la realización real. Por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema o algunas características pueden ignorarse o no ejecutarse. Además, los acoplamientos mutuos o acoplamientos directos o conexiones de comunicación mostrados o analizados pueden ser acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación a través de algunas interfaces, aparatos o unidades, y pueden implementarse de forma electrónica, mecánica o de otro tipo.

Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, es decir, pueden estar ubicadas en una posición o pueden estar distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse basándose en los requisitos reales para lograr los objetivos de las soluciones de las implementaciones.

Además, diversas unidades funcionales en diversas implementaciones de la presente divulgación pueden estar integradas en una unidad de procesamiento, o diversas unidades pueden estar físicamente presentes por separado, o dos o más unidades pueden estar integradas en una unidad.

Cuando las funciones se implementan en forma de unidad funcional de software y se venden o usan como un producto independiente, las funciones pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en tal entendimiento, las soluciones técnicas de la presente divulgación esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o una parte de las soluciones técnicas pueden realizarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para permitir a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similares) realizar todos o parte de los actos de los métodos descritos en las implementaciones de la presente divulgación. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar códigos de programa, tal como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (memoria de solo lectura, ROM), una memoria de acceso aleatorio (memoria de acceso aleatorio, RAM), un disco magnético o un disco óptico.

Las descripciones anteriores son meras implementaciones específicas de la presente divulgación, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente divulgación. Cualquier variación o sustitución fácilmente imaginable por un experto en la materia dentro del ámbito técnico divulgado en la presente divulgación deberá caer dentro del ámbito de protección de la presente divulgación. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente divulgación deberá estar sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la transmisión de datos, que comprende:
 5 enviar, por un dispositivo de red, primera información de control a un dispositivo terminal, en donde la primera información de control lleva primera información de indicación para que el dispositivo terminal determine el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, en donde la primera información de indicación indica un valor de desplazamiento de una unidad de tiempo con relación a un límite específico;
caracterizado por que
 10 el límite específico se determina de acuerdo con una segunda unidad de tiempo de enlace descendente, la segunda unidad de tiempo de enlace descendente es una unidad de tiempo de enlace descendente en la que el dispositivo terminal recibe la primera información de control.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el límite específico es la segunda unidad de tiempo de enlace descendente, o una unidad de tiempo de enlace descendente de orden K después de la segunda unidad de tiempo de enlace descendente, K es un número entero mayor que 1.
3. El método de la reivindicación 1, en donde la primera información de control es información de control de enlace descendente, DCI.
- 20 4. El método de la reivindicación 1, en donde el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario se determina por el dispositivo terminal de acuerdo con el límite específico y el valor de desplazamiento.
5. El método de la reivindicación 4, en donde el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario se determina por el dispositivo terminal de acuerdo con el límite específico y el valor de desplazamiento comprende:
 25 se determina una primera unidad de tiempo de enlace secundario disponible después de n unidades de tiempo de enlace secundario inmediatamente después del límite específico por el dispositivo terminal como el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario, en donde n es el valor de desplazamiento.
6. El método de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende, además:
 30 enviar, por el dispositivo de red, primera información de configuración, en donde la primera información de configuración se usa para determinar una primera separación de subportadoras;
 enviar, por el dispositivo de red, segunda información de configuración, en donde la segunda información de configuración se usa para determinar una segunda separación de subportadoras.
- 35 7. El método de la reivindicación 5, que comprende, además:
 el tiempo de transmisión de datos de enlace secundario se determina además por el dispositivo terminal de acuerdo con la primera separación de subportadoras y la segunda separación de subportadoras;
 en donde la primera separación de subportadoras es una separación de subportadoras de una portadora o una parte de ancho de banda, BWP, en la que la primera información de control se recibe por el dispositivo terminal, y la segunda
 40 separación de subportadoras es una separación de subportadoras de una portadora, una BWP o una agrupación de recursos en la que los datos secundarios se transmiten por el dispositivo terminal.
8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la unidad de tiempo es una subtrama o una
 45 ranura de tiempo.
9. Un dispositivo de red, que comprende: un procesador y una memoria, en donde la memoria está configurada para almacenar un programa informático y el procesador está configurado para llamar y ejecutar el programa informático almacenado en la memoria para controlar el dispositivo de red para realizar el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 50 10. Un chip, que comprende: un procesador, configurado para llamar a y ejecutar un programa informático desde una memoria, para permitir que un dispositivo montado con el chip realice el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 55 11. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena un programa informático, en donde el programa informático permite que un ordenador realice el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8.

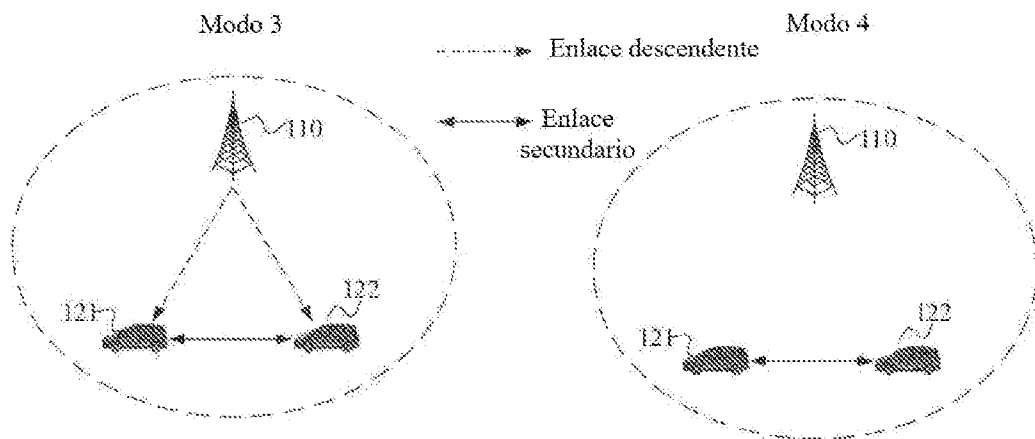


FIG. 1

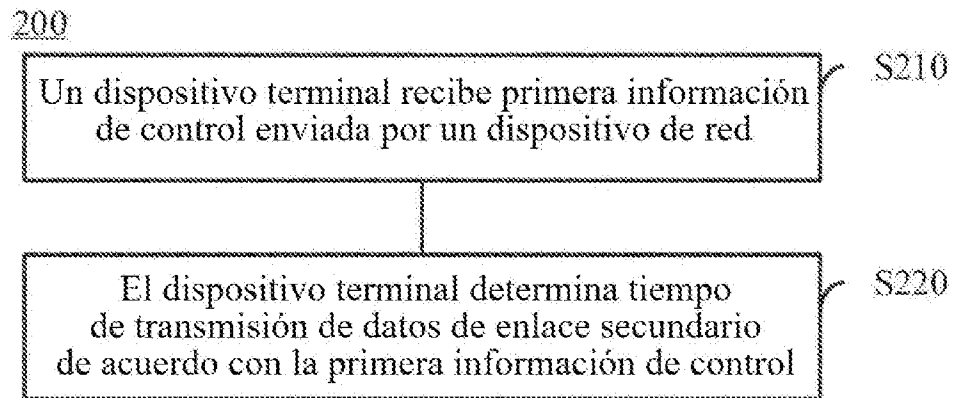


FIG. 2

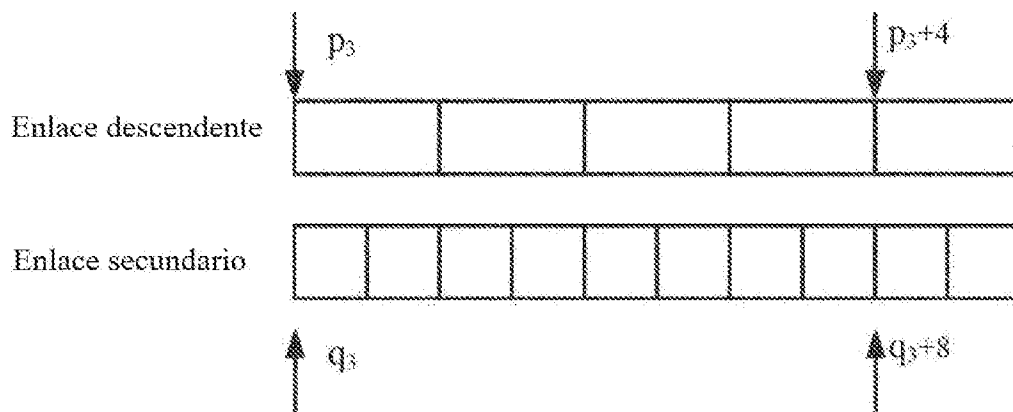


FIG. 3

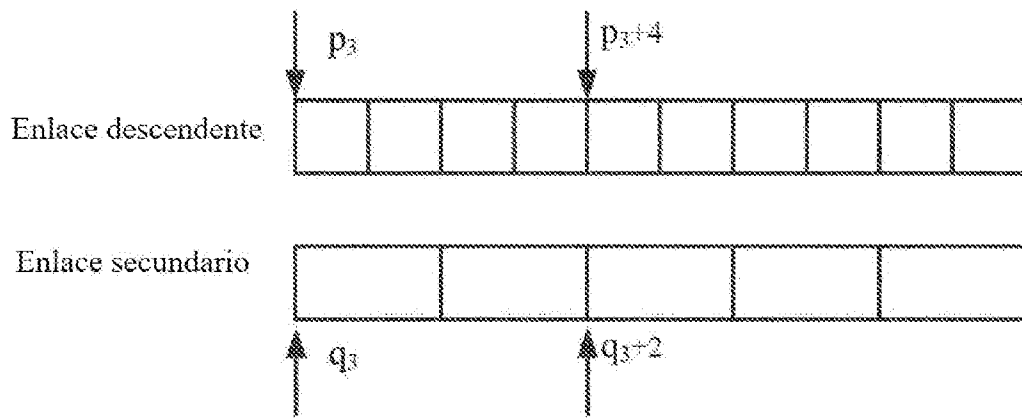


FIG. 4A

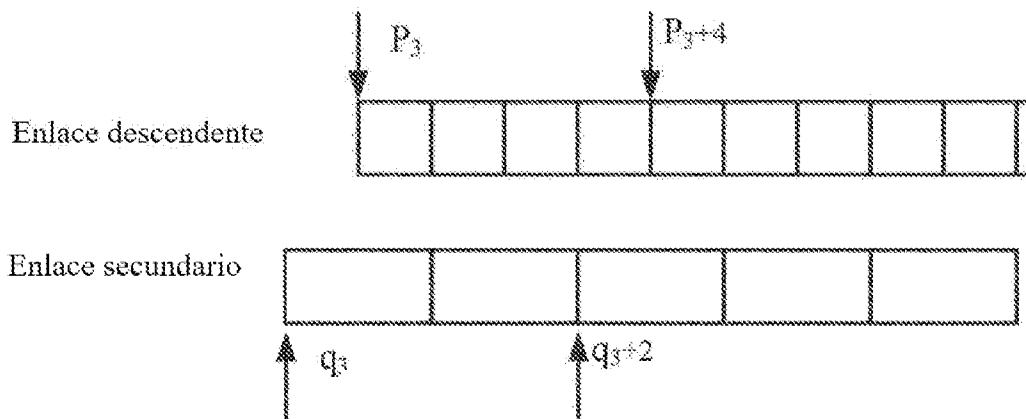


FIG. 4B

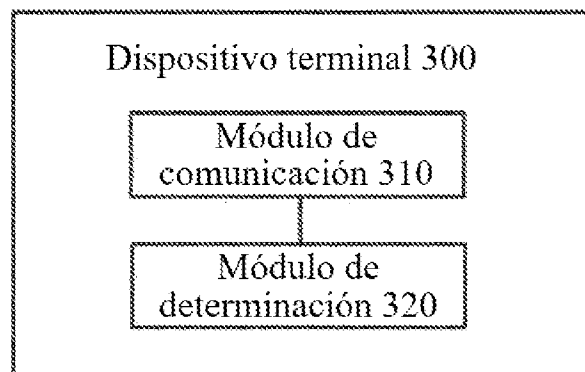


FIG. 5

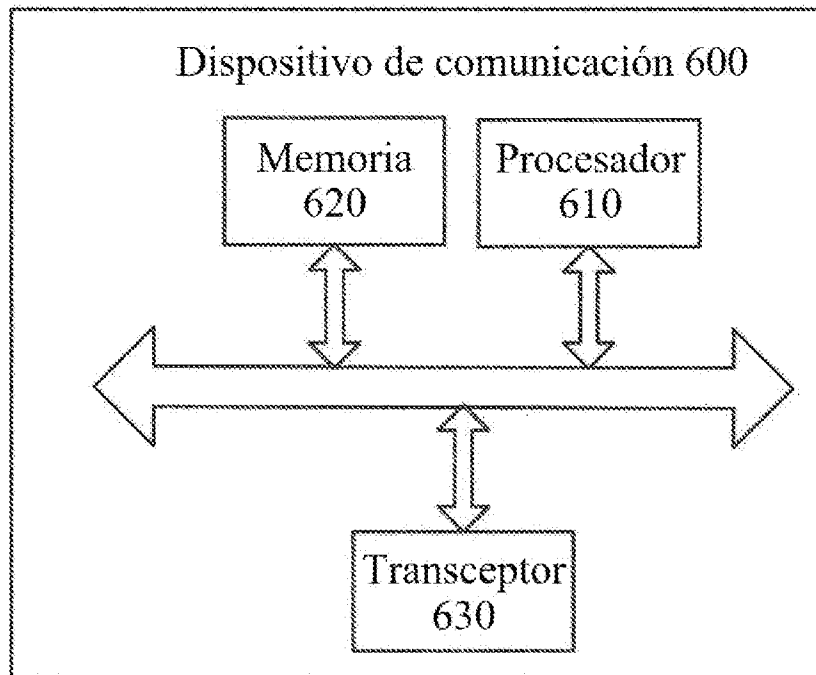


FIG. 6

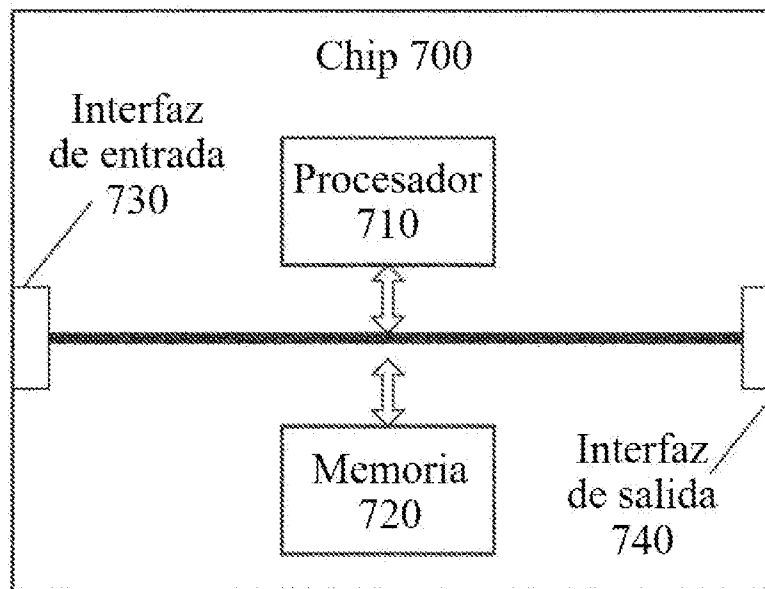


FIG. 7