

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 955 403**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 1/1867 (2013.01)

H04W 72/0453 (2013.01)

H04W 72/20 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2019** **PCT/CN2019/088437**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2020** **WO20237449**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2019** **E 19930611 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2023** **EP 3979730**

54 Título: **Dispositivo y método de transmisión de información de control**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
30.11.2023

73 Titular/es:

BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.
(100.0%)
No. 018, Floor 8, Building 6, Yard 33 Middle Xierqi
Road Haidian District
Beijing 100085, CN

72 Inventor/es:

ZHAO, QUN

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 955 403 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

Dispositivo y método de transmisión de información de control

5 Campo técnico

La divulgación se refiere al campo de las tecnologías de la comunicación, en particular a métodos, medios de almacenamiento legibles por ordenador y dispositivos para transmitir información de control.

10 Antecedentes

La comunicación de vehículo a todo (V2X) puede incluir comunicación de vehículo a vehículo (V2V), comunicación de vehículo a infraestructura (V2I), comunicación de vehículo a peatón (V2P), etc. En técnicas relacionadas, las tecnologías de comunicación celular existentes pueden admitir la comunicación V2X, es decir, se pueden usar enlaces de comunicación entre dispositivos de terminal y estaciones base en la red celular existente para la comunicación (comunicación de enlace ascendente/enlace descendente). Además, el enlace lateral entre dispositivos se puede usar para la comunicación (comunicación de enlace lateral). Sin embargo, la comunicación V2X de evolución a largo plazo (LTE) solo puede admitir algunas aplicaciones V2X de seguridad básicas. Por lo tanto, para admitir nuevos servicios V2X y satisfacer los nuevos requisitos técnicos de V2X, la comunicación nueva radio (NR) V2X debe proporcionar la tasa de comunicación más alta, el retraso de comunicación más corto y la calidad de comunicación más confiable. Borrador 3GPP; R1-1813648 Ericsson: Sobre el diseño PSCCH de 2 etapas, 2018-11-11, Proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), Centro de competencia móvil, 650, route des Lucioles, F-06921 Sophia-Antipolis Cedex, Francia. Borrador 3GPP; R1-1906553 Discusión sobre la estructura de la capa física del enlace lateral, 2019-05-13, Proyecto de asociación de tercera generación (3GPP), Centro de competencia móvil, 650, route des Lucioles, F-06921 Sophia-Antipolis Cedex, Francia.

Sumario

La invención se define en el juego de reivindicaciones adjunto.

Para superar problemas en técnicas relacionadas, las realizaciones de la divulgación proporcionan un método y un dispositivo para transmitir información de control.

De acuerdo con un primer aspecto de la divulgación, se proporciona un método para transmitir información de control, para un terminal de transmisión de información de control. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control. El método incluye lo siguiente.

La primera parte de información de control se transmite a un terminal de recepción de información de control a través de un primer canal de capa física que ocupa un primer recurso de tiempo-frecuencia.

La primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

La segunda parte de información de control se transmite al terminal de recepción de información de control a través de un segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

De acuerdo con la presente invención, el método incluye además lo siguiente.

El tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia se calcula basándose en un primer parámetro.

La primera información de indicación se determina basándose en un valor del primer parámetro.

Opcionalmente, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia es proporcional al valor del primer parámetro.

Opcionalmente, el primer parámetro incluye una eficiencia de modulación y codificación de la segunda parte de información de control.

De acuerdo con la presente invención, el segundo canal de capa física es un canal de capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro incluye un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.

Opcionalmente, determinar la primera información de indicación basándose en el valor del primer parámetro incluye lo siguiente.

Se recibe la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base y la primera información de indicación se determina usando el valor del primer parámetro indicado en la configuración de señalización de enlace descendente.

- 5 O bien, la primera información de indicación se determina usando el valor del primer parámetro indicado en la preconfiguración.

Opcionalmente, determinar la primera información de indicación basándose en el valor del primer parámetro incluye lo siguiente.

- 10 Se recibe la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base, se obtiene una primera relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación, y la primera información de indicación se determina usando la primera relación de mapeo.

- 15 O bien, se obtiene una segunda relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la preconfiguración y la primera información de indicación se determina usando la segunda relación de mapeo.

- 20 Opcionalmente, transmitir la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control incluye lo siguiente.

La primera información de indicación se añade a la primera parte de información de control.

- 25 La primera parte de información de control que lleva la primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control a través del primer canal de capa física que ocupa el primer recurso de tiempo-frecuencia.

- 30 Opcionalmente, transmitir la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control incluye lo siguiente.

Se determina un parámetro de capa física correspondiente a la primera información de indicación, correspondiendo diferente primera información de indicación a diferentes parámetros de capa física.

- 35 El primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control se transmite al terminal de recepción de información de control usando el parámetro de capa física correspondiente.

Opcionalmente, el parámetro de capa física incluye al menos uno de los siguientes.

- 40 Una secuencia de señal de referencia de demodulación (DMRS) del primer canal de capa física para transmitir la primera parte de información de control.

Un formato de transmisión usado cuando se transmite la primera parte de información de control.

- 45 De acuerdo con un segundo aspecto de las realizaciones de la divulgación, se proporciona un método para transmitir información de control, para un terminal de recepción de información de control. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control. El método incluye lo siguiente.

- 50 La primera parte de información de control se recibe, en un primer recurso de tiempo-frecuencia, desde un terminal de transmisión de información de control a través de un primer canal de capa física.

- 55 La primera información de indicación se recibe desde el terminal de transmisión de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

La segunda parte de información de control se recibe, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, desde el terminal de transmisión de información de control a través de un segundo canal de capa física.

- 60 De acuerdo con la presente invención, el método incluye además lo siguiente.

Se determina un valor de un primer parámetro basándose en la primera información de indicación.

- 65 El tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia se calcula basándose en el primer parámetro.

Opcionalmente, el primer parámetro incluye una eficiencia de modulación y codificación de la segunda parte de

información de control.

De acuerdo con la presente invención, el segundo canal de capa física es un canal de capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro incluye un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.

Opcionalmente, determinar el valor del primer parámetro basándose en la primera información de indicación incluye lo siguiente.

Se recibe la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base, se obtiene una primera relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación, y el valor del primer parámetro se determina usando la primera relación de mapeo.

O bien, se obtiene una segunda relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la preconfiguración y el valor del primer parámetro se determina usando la segunda relación de mapeo.

Opcionalmente, la primera parte de información de control incluye la primera información de indicación.

Recibir la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control incluye lo siguiente.

La primera información de indicación se obtiene de la primera parte de información de control.

Opcionalmente, recibir la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control incluye lo siguiente.

Se detecta un parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control.

La primera información de indicación se determina basándose en el parámetro de capa física usado, correspondiendo diferentes parámetros de capa física a diferente primera información de indicación.

Opcionalmente, el parámetro de capa física incluye al menos uno de los siguientes.

Una secuencia DMRS del primer canal de capa física para transmitir la primera parte de información de control.

Un formato de transmisión usado cuando se transmite la primera parte de información de control.

De acuerdo con un tercer aspecto de las realizaciones de la divulgación, se proporciona un dispositivo para transmitir información de control, para un terminal de transmisión de información de control. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control. El dispositivo incluye un primer módulo de transmisión, un segundo módulo de transmisión y un tercer módulo de transmisión.

El primer módulo de transmisión está configurado para transmitir la primera parte de información de control a un terminal de recepción de información de control a través de un primer canal de capa física que ocupa un primer recurso de tiempo-frecuencia.

El segundo módulo de transmisión está configurado para transmitir la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

El tercer módulo de transmisión está configurado para transmitir la segunda parte de información de control al terminal de recepción de información de control a través de un segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

Opcionalmente, el dispositivo incluye además un primer módulo de cálculo y un primer módulo de determinación.

El primer módulo de cálculo está configurado para calcular el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en un primer parámetro.

El primer módulo de determinación está configurado para determinar la primera información de indicación basándose en un valor del primer parámetro.

Opcionalmente, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia es proporcional al valor del primer parámetro.

Opcionalmente, el primer parámetro incluye una eficiencia de modulación y codificación de la segunda parte de información de control.

5

De acuerdo con la presente invención, el segundo canal de capa física es un canal de capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro incluye un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.

10 Opcionalmente, el primer módulo de determinación incluye un primer submódulo de determinación o un segundo submódulo de determinación.

El primer submódulo de determinación está configurado para recibir la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base y determinar la primera información de indicación usando el valor del primer

15

parámetro indicado en la configuración de señalización de enlace descendente.

El segundo submódulo de determinación está configurado para determinar la primera información de indicación usando el valor del primer parámetro indicado en la preconfiguración.

20 Opcionalmente, el primer módulo de determinación incluye un tercer submódulo de determinación o un cuarto submódulo de determinación.

El tercer submódulo de determinación está configurado para recibir la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base, obtener una primera relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación, y determinar la primera información de indicación usando la primera relación de mapeo.

25

El cuarto submódulo de determinación está configurado para obtener una segunda relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la preconfiguración y determinar la primera información de indicación usando la segunda relación de mapeo.

30

Opcionalmente, el segundo módulo de transmisión incluye un submódulo de adición y un primer submódulo de transmisión.

35 El submódulo de adición está configurado para añadir la primera información de indicación a la primera parte de información de control.

El primer submódulo de transmisión está configurado para transmitir la primera parte de información de control que lleva la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control a través del primer canal de capa física que ocupa el primer recurso de tiempo-frecuencia.

40

Opcionalmente, el segundo módulo de transmisión incluye un quinto submódulo de determinación y un segundo submódulo de transmisión.

45 El quinto submódulo de determinación está configurado para determinar un parámetro de capa física correspondiente a la primera información de indicación, correspondiendo diferente primera información de indicación a diferentes parámetros de capa física.

El segundo submódulo de transmisión está configurado para transmitir el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control al terminal de recepción de información de control usando el parámetro de capa física correspondiente.

50

Opcionalmente, el parámetro de capa física incluye al menos uno de los siguientes.

55 Una secuencia de señal de referencia de demodulación (DMRS) del primer canal de capa física para transmitir la primera parte de información de control.

Un formato de transmisión usado cuando se transmite la primera parte de información de control.

60 De acuerdo con un cuarto aspecto de las realizaciones de la divulgación, se proporciona un dispositivo para transmitir información de control, para un terminal de recepción de información de control. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control. El dispositivo incluye un primer módulo de recepción, un segundo módulo de recepción y un tercer módulo de recepción.

65 El primer módulo de recepción está configurado para recibir, en un primer recurso de tiempo-frecuencia, la primera parte de información de control desde un terminal de transmisión de información de control a través de un primer

canal de capa física.

El segundo módulo de recepción está configurado para recibir la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

El tercer módulo de recepción está configurado para recibir, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, la segunda parte de información de control desde el terminal de transmisión de información de control a través de un segundo canal de capa física.

Opcionalmente, el dispositivo incluye además un segundo módulo de determinación y un segundo módulo de cálculo.

El segundo módulo de determinación está configurado para determinar un valor de un primer parámetro basándose en la primera información de indicación.

El segundo módulo de cálculo está configurado para calcular el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en el primer parámetro.

Opcionalmente, el primer parámetro incluye una eficiencia de modulación y codificación de la segunda parte de información de control.

Opcionalmente, el segundo canal de capa física es un canal de capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro incluye un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.

Opcionalmente, el segundo módulo de determinación incluye un primer submódulo de procesamiento o un segundo submódulo de procesamiento.

El primer submódulo de procesamiento está configurado para recibir la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base, obtener una primera relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación, y determinar el valor del primer parámetro usando la primera relación de mapeo.

El segundo submódulo de procesamiento está configurado para obtener una segunda relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la preconfiguración y determinar el valor del primer parámetro usando la segunda relación de mapeo.

Opcionalmente, la primera parte de información de control incluye la primera información de indicación.

El segundo módulo de recepción incluye un submódulo de obtención.

El submódulo de obtención está configurado para obtener la primera información de indicación de la primera parte de información de control.

Opcionalmente, el segundo módulo de recepción incluye un submódulo de detección y un submódulo de determinación de información de indicación.

El submódulo de detección está configurado para detectar un parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control.

El submódulo de determinación de información de indicación está configurado para determinar la primera información de indicación basándose en el parámetro de capa física usado, correspondiendo diferentes parámetros de capa física a diferente primera información de indicación.

Opcionalmente, el parámetro de capa física incluye al menos uno de los siguientes.

Una secuencia DMRS del primer canal de capa física para transmitir la primera parte de información de control.

Un formato de transmisión usado cuando se transmite la primera parte de información de control.

De acuerdo con un quinto aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador. El medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador tiene almacenado en él un programa de ordenador. El programa de ordenador está configurado para realizar el método para transmitir información de control como primer aspecto.

De acuerdo con un sexto aspecto de la divulgación, se proporciona un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador. El medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador tiene almacenado en él un programa de ordenador. El programa de ordenador está configurado para realizar el método para transmitir información de control como segundo aspecto.

De acuerdo con un séptimo aspecto de la divulgación, se proporciona un dispositivo para transmitir información de control, para un terminal de recepción de información de control. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control.

El dispositivo incluye un procesador; y una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

El procesador está configurado para realizar lo siguiente.

La primera parte de información de control se transmite a un terminal de recepción de información de control a través de un primer canal de capa física que ocupa un primer recurso de tiempo-frecuencia.

La primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

La segunda parte de información de control se transmite al terminal de recepción de información de control a través de un segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

De acuerdo con un octavo aspecto de la divulgación, se proporciona un dispositivo para transmitir información de control, para un terminal de recepción de información de control. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control.

El dispositivo incluye un procesador; y una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

El procesador está configurado para realizar lo siguiente.

La primera parte de información de control se recibe, en un primer recurso de tiempo-frecuencia, desde un terminal de transmisión de información de control a través de un primer canal de capa física.

La primera información de indicación se recibe desde el terminal de transmisión de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

La segunda parte de información de control se recibe, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, desde el terminal de transmisión de información de control a través de un segundo canal de capa física.

Las soluciones técnicas proporcionadas en la divulgación pueden incluir los siguientes efectos beneficiosos.

En la divulgación, el terminal de transmisión de información de control puede transmitir la primera parte de información de control al terminal de recepción de información de control a través del primer canal de capa física que ocupa el primer recurso de tiempo-frecuencia; también transmitir la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control, en el que la primera información de indicación está configurada para indicar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control; y transmitir la segunda parte de información de control al terminal de recepción de información de control a través del segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia. Por lo tanto, el terminal de recepción de información de control, sin detección ciega, puede recibir la segunda parte de información de control basándose en la indicación del terminal de transmisión de información de control, reduciendo la complejidad de la detección ciega y mejorando la calidad de la comunicación de enlace lateral.

En la divulgación, el terminal de recepción de información de control puede recibir, en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la primera parte de información de control desde el terminal de transmisión de información de control a través del primer canal de capa física; también recibir la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control, en el que la primera información de indicación está configurada para indicar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control; y recibir, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, la segunda parte de información de control desde el terminal de transmisión de información de control a través del segundo canal de capa física. Por lo tanto, el terminal de recepción de información de control

control, sin detección ciega, puede recibir la segunda parte de información de control basándose en la indicación del terminal de transmisión de información de control, reduciendo la complejidad de la detección ciega y mejorando la calidad de la comunicación de enlace lateral.

- 5 Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son únicamente de ejemplo y explicativas y no limitan la divulgación.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Los dibujos que se acompañan en el presente documento, que se incorporan y constituyen parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones consistentes con la divulgación y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la divulgación.

15 La figura 1 es un diagrama de flujo de un método para transmitir información de control.

La figura 2 es un diagrama esquemático de un escenario de un método para transmitir información de control.

La figura 3 es un diagrama de flujo de otro método para transmitir información de control.

20 La figura 4 es un diagrama de flujo de otro método para transmitir información de control.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para transmitir información de control.

La figura 6 es un diagrama de flujo de otro método para transmitir información de control.

25 La figura 7 es un diagrama de flujo de otro método para transmitir información de control.

La figura 8 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de control.

30 La figura 9 es un diagrama de bloques de otro dispositivo para transmitir información de control.

La figura 10 es un diagrama de bloques de otro dispositivo para transmitir información de control.

35 La figura 11 es un diagrama de bloques de otro dispositivo para transmitir información de control.

La figura 12 es un diagrama de bloques de otro dispositivo para transmitir información de control.

La figura 13 es un diagrama de bloques de otro dispositivo para transmitir información de control.

40 La figura 14 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de control.

La figura 15 es un diagrama de bloques de otro dispositivo para transmitir información de control.

45 La figura 16 es un diagrama de bloques de otro dispositivo para transmitir información de control.

La figura 17 es un diagrama de bloques de otro dispositivo para transmitir información de control.

La figura 18 es un diagrama de bloques de otro dispositivo para transmitir información de control.

50 La figura 19 es un diagrama esquemático de otro dispositivo para transmitir información de control.

La figura 20 es un diagrama esquemático de un dispositivo para transmitir información de control.

Descripción detallada

- 55 Ahora se hará referencia en detalle a realizaciones de ejemplo, ejemplos que se ilustran en los dibujos que se acompañan. La siguiente descripción se refiere a los dibujos que se acompañan en los que los mismos números en diferentes dibujos representan elementos iguales o similares a menos que se represente lo contrario. Las implementaciones establecidas en la siguiente descripción de realizaciones de ejemplo no representan todas las implementaciones consistentes con la divulgación. En cambio, son simplemente ejemplos de aparatos y métodos consistentes con aspectos relacionados con la divulgación tal como se enumera en las reivindicaciones adjuntas.

65 Los términos usados en la divulgación tienen solo el propósito de describir realizaciones específicas y no pretenden limitar la divulgación. Las formas singulares de "un/una", "dicho/dicha" y "el/la" usadas en la divulgación y las reivindicaciones adjuntas también pretenden incluir formas plurales, a menos que el contexto indique claramente otros significados. También debe entenderse que el término "y/o", tal como se usa en el presente documento, se

refiere e incluye cualquiera o todas las combinaciones posibles de uno o más elementos enumerados asociados.

Debe entenderse que aunque los términos primero, segundo y tercero pueden usarse en esta divulgación para describir diversa información, la información puede no limitarse a estos términos. Estos términos solo se usan para distinguir el mismo tipo de información entre sí. Por ejemplo, sin apartarse del alcance de la divulgación, la información de instrucción también puede denominarse segunda información y, de manera similar, la segunda información también puede denominarse información de instrucción. Dependiendo del contexto, la palabra "sí" tal como se usa en el presente documento puede interpretarse como "cuando", "mientras" o "en respuesta a determinar".

La figura 1 es un diagrama de flujo de un método para transmitir información de control. La figura 2 es un diagrama esquemático de un escenario de un método para transmitir información de control. El método para transmitir información de control es aplicable a un terminal de transmisión de información de control en comunicación de enlace lateral. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control. Como se ilustra en la figura 1, el método para transmitir información de control puede incluir los siguientes 110-130.

En 110, la primera parte de información de control se transmite a un terminal de recepción de información de control a través de un primer canal de capa física que ocupa un primer recurso de tiempo-frecuencia.

En la divulgación, se puede fijar un tamaño de la primera parte de información de control y no se puede fijar un tamaño de la segunda parte de información de control. El primer canal de capa física puede ser un canal de control de enlace lateral físico (PSSCH). Es decir, el terminal de transmisión de información de control puede transmitir la primera parte de información de control a través del PSSCH. De manera correspondiente, cuando el terminal de recepción de información de control recibe la primera parte de información de control en el PSSCH, se requiere una detección ciega.

En técnicas relacionadas, para admitir servicios de unidifusión y multidifusión de comunicación de enlace lateral para usar un mecanismo de retransmisión de capa física de petición de repetición automática híbrida (HARQ), se debe incluir información adicional relacionada con HARQ en la información de control de enlace lateral (SCI) que se transmite desde la terminal de transmisión de información de control al terminal de recepción de información de control, por ejemplo, ID de proceso HARQ, ID de fuente de capa física, indicador de nuevos datos (NDI), versión de redundancia (RV), etc. Para la comunicación de difusión, dado que HARQ no es compatible, es posible que no se requiera la información de control. Dado que el servicio de Internet de vehículos debe admitir servicios de unidifusión, multidifusión y difusión al mismo tiempo, aparecerá información de control de tamaños inconsistentes en la comunicación de Internet de vehículos. Sin embargo, para información de control con tamaños inconsistentes, si se usa el mismo modo de modulación y codificación para la transmisión, se ocuparán recursos de tiempo-frecuencia de diferentes tamaños, lo que aumentará la complejidad de la detección ciega.

Por lo tanto, en la divulgación, para evitar la aparición de información de control con tamaños inconsistentes, el terminal de transmisión de información de control puede dividir la información de control en dos partes para su transmisión, a saber, la primera parte de información de control y la segunda parte de información de control. El tamaño de la primera parte de información de control es fijo y el tamaño de la segunda parte de información de control no es fijo. Por lo tanto, el tamaño de la primera parte de información de control es el mismo independientemente de si es unidifusión, multidifusión o difusión, mientras que el tamaño de la segunda parte de información de control es inconsistente (por ejemplo, la difusión puede no tener la segunda parte de información de control). Para el terminal de recepción de información de control, la recepción de la primera parte de información de control requiere una detección ciega. La recepción de la segunda parte de información de control puede no requerir una detección ciega, pero se realiza mediante el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia que se ocupa para transmitir la segunda parte de información de control y que se indica mediante la primera información de indicación. Se puede reducir la complejidad de la detección ciega en el terminal de recepción de información de control.

La primera parte de información de control puede incluir información compartida e información relacionada con la percepción del usuario, tal como esquema de modulación y codificación (MCS), ubicación del recurso de frecuencia (por ejemplo, bloque de recursos físicos de iniciativa (PRB)) usado para el canal compartido de enlace lateral físico (PSSCH), tamaño de la iniciativa PRB, tiempo de transmisión del PSSCH relacionado con la información (también puede estar oculto o fijo y no se requiere indicación), retransmisión ciega relacionada con la información y ocupación de recursos relacionada con la información (como indicar la ocupación futura de recursos). Además, también se puede poner una dirección de destino en la primera parte de información de control.

La segunda parte de información de control puede incluir información de control adicional. En algunas realizaciones, para admitir HARQ, la segunda parte de información de control puede incluir información relacionada con HARQ y la primera parte de información de control puede no incluir información relacionada con HARQ. Esto garantiza que HARQ sea compatible y que se pueda evitar la aparición de la primera parte de información de control con tamaños inconsistentes.

En 120, la primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control. La primera información de indicación está configurada para indicar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para estar ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

En la divulgación, para la segunda parte de información de control, es posible, al igual que la primera parte de información de control, usar el canal de control, a saber, PSCCH, para transmisión, o es posible usar el canal de datos, a saber, PSSCH, para la transmisión junto con los datos. Por lo tanto, antes de que el terminal de transmisión de información de control transmita la segunda parte de información de control, necesita notificar al terminal de recepción de información de control el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia ocupado por la transmisión de la segunda parte de información de control, a través de la primera información de indicación, que es conveniente para que el terminal de recepción de información de control determine el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera información de indicación y para recibir la segunda parte de información de control sobre el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

Hay muchos factores que afectan al tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia. Por ejemplo, cuando la segunda parte de información de control y los datos se transmiten juntos usando el canal de datos, a saber, PSSCH, los factores que afectan el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia pueden incluir, entre otros, al menos uno de los siguientes: (1) el número de bits de información de la segunda parte de información de control; (2) un tamaño de un recurso de tiempo-frecuencia del PSSCH; (3) un modo de modulación y codificación cuando los datos se transmiten usando el PSSCH; (4) el número de bits cuando los datos se transmiten usando el PSSCH.

Antes de 120, el método puede incluir además lo siguiente.

(1-1) El tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia se calcula basándose en un primer parámetro.

(1-2) La primera información de indicación se determina basándose en un valor del primer parámetro.

El tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia en (1-1) puede ser proporcional al valor del primer parámetro en (1-2).

El primer parámetro en (1-1) puede incluir una eficiencia de modulación y codificación de la segunda parte de información de control.

De acuerdo con la presente invención, el canal de la segunda capa física para transmitir la segunda parte de información de control es un canal de la capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro en (1-1) puede incluir un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.

Por ejemplo, un modo de modulación y codificación de la segunda parte de información de control está predefinido o preconfigurado, tal como modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK) y velocidad de código de 1/3; y después el número de unidades de tiempo-frecuencia (es decir, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia) que deben ocuparse en el modo de modulación y codificación dado se puede calcular basándose en el número de bits de información de la segunda parte de información de control (después de la codificación del canal).

Para otro ejemplo, se predefine un modo de modulación de la segunda parte de información de control, tal como modulación QPSK; una eficacia de codificación de la segunda parte de información de control está relacionada con el número de bits de información de los datos planificados para su transmisión en el PSSCH; se supone que el número de unidades de tiempo-frecuencia ocupadas por los datos o la segunda parte de información de control en el PSSCH es K, el número de bits de datos antes de la codificación del canal es M y el número de bits de la segunda parte de información de control es N, entonces el número de unidades de tiempo-frecuencia ocupadas por la segunda parte de información de control (es decir, el tamaño de la segunda parte de información de control) es proporcional a K, inversamente proporcional a M y proporcional a N. El proceso de implementación se muestra en la fórmula (1).

$$K_c = K \times \left(\frac{N}{N+M} \right) \times C \text{ or } K_c = K \times \left(\frac{N}{M} \right) \times C$$

fórmula (1)

En la fórmula (1), K es el número de unidades de tiempo-frecuencia disponibles para los datos o la segunda parte de información de control en el PSSCH, N es el número de bits de la segunda parte de información de control, M es el número de bits de datos antes de la codificación del canal, C son otros parámetros que pueden afectar el número de unidades de tiempo-frecuencia ocupadas por la segunda parte de información de control.

Para otro ejemplo, se pueden definir múltiples modos de modulación y codificación posibles para la segunda parte de información de control y el campo de información en la primera parte de información de control se usa para indicar qué modo de modulación y codificación se usa. Por ejemplo, la primera parte de información de control incluye 2 bits de información, que pueden indicar 4 modos posibles de modulación y codificación; o, algunos campos de información en la primera parte de información de control indican implícitamente qué modo de modulación y codificación se va a usar, tal como, cuando el campo MCS indica que el modo de modulación y codificación de datos es QPSK, la segunda parte de información de control usa el modo 1 de modulación y codificación, y cuando el campo MCS indica que el modo de modulación y codificación de datos es 16QAM (modulación de amplitud en cuadratura), la segunda parte de información de control usa el modo 2 de modulación y codificación, y similares.

Para otro ejemplo, se puede definir alfa (es decir, el primer parámetro) que ajusta la relación de las eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control y la información de datos. El valor del primer parámetro puede ser uno de {1, 1,2, 1,4...}. El número de unidades de tiempo-frecuencia ocupadas por la segunda parte de información de control (es decir, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia) es proporcional al valor de alfa. El proceso de implementación se muestra en la fórmula (2). La primera información de indicación es información de 3 bits, que puede indicar los valores de los 8 primeros parámetros. En consecuencia, el terminal de recepción de información de control también puede usar la misma manera para calcular el número de unidades de tiempo-frecuencia ocupadas por el segundo recurso de tiempo-frecuencia (es decir, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia).

$$K_c = K \times \left(\frac{N}{N+M} \right) \times \alpha \text{ o } K_c = K \times \left(\frac{N}{M} \right) \times \alpha$$

fórmula (2)

En la fórmula (2), K es el número de unidades de tiempo-frecuencia disponibles para los datos o la segunda parte de información de control en el PSSCH, N es el número de bits de la segunda parte de información de control, M es el número de bits de datos antes de la codificación del canal, alfa es el parámetro que ajusta la relación de las eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control y la información de datos.

Cuando se realiza (1-2), se puede usar para implementar el valor del primer parámetro en la configuración de señalización de enlace descendente de la estación base o el valor del primer parámetro incluido en la preconfiguración. El proceso de implementación puede incluir lo siguiente.

(2-1) Se recibe la configuración de señalización de enlace descendente de la estación base y la primera información de indicación se determina usando el valor del primer parámetro indicado en la configuración de señalización de enlace descendente.

O, (2-1) la primera información de indicación se determina usando el valor del primer parámetro indicado en la preconfiguración.

Cuando se realiza (1-2), la primera relación de mapeo en la configuración de señalización de enlace descendente de la estación base o la segunda relación de mapeo incluida en la preconfiguración se puede usar para implementar. El proceso de implementación puede incluir lo siguiente.

(3-1) Se recibe la configuración de señalización de enlace descendente de la estación base, se obtiene una primera relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación, y la primera información de indicación se determina usando la primera relación de mapeo.

O, (3-2) se obtiene una segunda relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la preconfiguración y la primera información de indicación se determina usando la segunda relación de mapeo.

En 130, la segunda parte de información de control se transmite al terminal de recepción de información de control a través de un segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

En la divulgación, es posible, al igual que la primera parte de información de control, para la segunda parte de información de control, usar el canal de control, a saber, PSCCH, para la transmisión, o es posible usar el canal de datos, a saber, PSSCH, para la transmisión junto con los datos. Por lo tanto, el segundo canal de capa física usado para transmitir la segunda parte de información de control puede ser el PSCCH o el PSSCH. En otras palabras, el primer canal de capa física en 110 y el segundo canal de capa física en 130 pueden ser iguales o diferentes.

Además, para el terminal de transmisión de información de control, 110, 120 y 130 pueden estar en paralelo y no existe una relación temporal estricta. Por lo tanto, la divulgación no limita la secuencia de ejecución entre 110, 120 y 130.

En un escenario, como se ilustra en la figura 2, se incluyen el UE (equipo de usuario) A y el UE B. El UE A se usa para caracterizar el terminal de transmisión de información de control y el UE B se usa para caracterizar el terminal de recepción de información de control.

5

El UE A puede transmitir la primera parte de información de control al UE B a través del primer canal de capa física que ocupa el primer recurso de tiempo-frecuencia; también transmitir la primera información de indicación al UE B, en el que la primera información de indicación está configurada para indicar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para ocuparse cuando se transmite la segunda parte de información de control; y transmitir la segunda parte de información de control al UE B a través del segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

10

En consecuencia, el UE B puede recibir, en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la primera parte de información de control del UE A; también recibir la primera información de indicación del UE A, en el que la primera información de indicación está configurada para indicar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para estar ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control; y recibir, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, la segunda parte de información de control del UE A a través del segundo canal de capa física.

15

Se puede ver que el terminal de transmisión de información de control puede transmitir la primera parte de información de control al terminal de recepción de información de control a través del primer canal de capa física que ocupa el primer recurso de tiempo-frecuencia; también transmitir la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control, en el que la primera información de indicación está configurada para indicar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control; y transmitir la segunda parte de información de control al terminal de recepción de información de control a través del segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia. Por lo tanto, el terminal de recepción de información de control, sin detección ciega, puede recibir la segunda parte de información de control basándose en la indicación del terminal de transmisión de información de control, reduciendo la complejidad de la detección ciega y mejorando la calidad de la comunicación de enlace lateral.

20

25

30

La figura 3 es un diagrama de flujo de otro método para transmitir información de control. El método para transmitir información de control es aplicable al terminal de transmisión de información de control en comunicación de enlace lateral y se basa en el método de la figura 1. Cuando se realiza 120, como se ilustra en la figura 3, se pueden incluir 310-330.

35

En 310, la primera información de indicación se añade a la primera parte de información de control.

En la divulgación, la primera información de indicación puede ser parte de la primera parte de información de control. Por ejemplo, la primera información de indicación se añade al campo de información de la primera parte de información de control.

40

En 320, la primera parte de información de control que lleva la primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control a través del primer canal de capa física que ocupa el primer recurso de tiempo-frecuencia.

45

En la divulgación, para la primera parte de información de control, el primer canal de capa física puede ser el PSCCH. Es decir, el terminal de transmisión de información de control puede transmitir la primera parte de información de control a través del PSCCH. De manera correspondiente, cuando el terminal de recepción de información de control recibe la primera parte de información de control en el PSCCH, se requiere una detección ciega.

50

Para la segunda parte de información de control, el terminal de transmisión de información de control puede transmitir la primera información de indicación junto con la primera parte de información de control al terminal de recepción de información de control, de modo que el terminal de recepción de información de control pueda obtener la primera información de indicación de la primera parte de información de control, determina el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera información de indicación, y recibe la segunda parte de información de control sobre el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

55

Se puede ver en las realizaciones anteriores que cuando la primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control, la primera información de indicación se puede transmitir al terminal de recepción de información de control junto con la primera parte de información de control, de modo que el terminal de recepción de información de control pueda obtener la primera información de indicación de la primera parte de información de control, determinar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera información de indicación, y recibir la segunda parte de información de control en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, mejorando de ese modo la precisión de la indicación de información de control y mejorando la

60

65

confiabilidad de que el terminal de recepción de información de control reciba la segunda parte de información de control.

La figura 4 es un diagrama de flujo de otro método para transmitir información de control. El método para transmitir información de control es aplicable al terminal de transmisión de información de control en comunicación de enlace lateral y se basa en el método de la figura 1. Cuando se realiza 120, como se ilustra en la figura 4, se pueden incluir 410-420.

En 410, se determina un parámetro de capa física correspondiente a la primera información de indicación, correspondiendo diferente primera información de indicación a diferentes parámetros de capa física.

En algunas divulgaciones, el parámetro de capa física correspondiente a la primera información de indicación se puede usar para indicar implícitamente el contenido de información de la primera información de indicación.

En 420, el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control se transmite al terminal de recepción de información de control usando el parámetro de capa física correspondiente.

En la divulgación, para la primera parte de información de control, el primer canal de capa física puede ser el PSCCH. Es decir, el terminal de transmisión de información de control puede transmitir la primera parte de información de control a través del PSCCH. De manera correspondiente, cuando el terminal de recepción de información de control recibe la primera parte de información de control en el PSCCH, se requiere una detección ciega.

Para la segunda parte de información de control, el terminal de transmisión de información de control puede usar el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física para indicar implícitamente la primera información de indicación, de modo que el terminal de recepción de información de control pueda detectar el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física para determinar la primera información de indicación, determinar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera información de indicación, y recibir la segunda parte de información de control sobre el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

El parámetro de capa física correspondiente a la primera información de indicación en 410 puede incluir, entre otros, al menos uno de los siguientes.

(4-1) Una secuencia de señal de referencia de demodulación (DMRS) del primer canal de capa física para transmitir la primera parte de información de control.

(4-2) Un formato de transmisión usado cuando se transmite la primera parte de información de control.

Se puede ver que cuando la primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control, el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control se puede usar para indicar implícitamente la primera información de indicación. El terminal de transmisión de información de control puede determinar la primera información de indicación detectando el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física, determinar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera información de indicación, y recibir, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, la segunda parte de información de control, mejorando así la flexibilidad de la indicación de información de control y mejorando la eficiencia con la que el terminal de recepción de información de control recibe la segunda parte de información de control.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un método para transmitir información de control. El método para transmitir información de control es aplicable a un terminal de recepción de información de control en comunicación de enlace lateral. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control. Como se ilustra en la figura 5, el método para transmitir información de control puede incluir los siguientes 510-530.

En 510, se recibe la primera parte de información de control, en un primer recurso de tiempo-frecuencia, desde un terminal de transmisión de información de control, a través de un primer canal de capa física.

En la divulgación, para evitar la aparición de información de control con tamaños inconsistentes, el terminal de transmisión de información de control puede dividir la información de control en dos partes para su transmisión, a saber, la primera parte de información de control y la segunda parte de información de control. Se puede fijar un tamaño de la primera parte de información de control y no se puede fijar un tamaño de la segunda parte de información de control. Por lo tanto, el tamaño de la primera parte de información de control es el mismo independientemente de si se trata de unidifusión, multidifusión o difusión, mientras que el tamaño de la segunda parte de información de control es inconsistente (por ejemplo, la difusión puede no tener la información de la segunda parte). Para el terminal de recepción de información de control, la recepción de la primera parte de información de control requiere una detección ciega. La recepción de la segunda parte de información de control

puede no requerir una detección ciega, pero se realiza mediante el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia que se ocupa para transmitir la segunda parte de información de control y que se indica mediante la primera información de indicación. Se puede reducir la complejidad de la detección ciega en el terminal de recepción de información de control.

El primer canal de capa física usado para llevar la primera parte de información de control puede ser el PSCCH. Es decir, el terminal de transmisión de información de control puede transmitir la primera parte de información de control a través del PSCCH. De manera correspondiente, cuando el terminal de recepción de información de control recibe la primera parte de información de control en el PSCCH, se requiere una detección ciega.

En 520, la primera información de indicación se recibe desde el terminal de transmisión de información de control, en el que la primera información de indicación está configurada para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para ser ocupado cuando se transmite la primera parte de información de control.

En la divulgación, para la segunda parte de información de control, es posible, al igual que la primera parte de información de control, usar el canal de control, a saber, PSCCH, para transmisión, o es posible usar el canal de datos, a saber, PSSCH, para transmisión junto con los datos. Por lo tanto, antes de transmitir la segunda parte de información de control, el terminal de transmisión de información de control necesita notificar al terminal de recepción de información de control el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia ocupado por la transmisión de la segunda parte de información de control, a través de la primera información de indicación. En consecuencia, después de recibir la primera notificación de indicación, el terminal de recepción de información de control puede determinar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera información de indicación y recibir la segunda parte de información de control en el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

Después de 520, el método incluye además lo siguiente.

(5-1) Se determina un valor de un primer parámetro basándose en la primera información de indicación.

(5-2) El tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia se calcula basándose en el primer parámetro.

El valor del primer parámetro en (5-1) puede ser proporcional al tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia en (5-2).

El primer parámetro en (5-1) puede incluir una eficiencia de modulación y codificación de la segunda parte de información de control.

El segundo canal de capa física para transmitir la segunda parte de información de control es un canal de capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro en (5-1) incluye un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.

Cuando se realiza (5-1), se puede usar para implementar la primera relación de mapeo en la configuración de señalización de enlace descendente de la estación base o la segunda relación de mapeo incluida en la preconfiguración. El proceso de implementación puede incluir lo siguiente.

(6-1) Se recibe la configuración de señalización de enlace descendente de la estación base, se obtiene una primera relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación, y el valor del primer parámetro se determina usando la primera relación de mapeo.

O, (6-2) se obtiene una segunda relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la preconfiguración y el valor del primer parámetro se determina usando la segunda relación de mapeo.

En 530, se recibe la segunda parte de información de control, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, desde el terminal de transmisión de información de control a través de un segundo canal de capa física.

En la divulgación, es posible, al igual que la primera parte de información de control, para la segunda parte de información de control, usar el canal de control, a saber, PSCCH, para la transmisión, o es posible usar el canal de datos, a saber, PSSCH, para transmisión junto con los datos. Por lo tanto, el segundo canal de capa física usado para transmitir la segunda parte de información de control puede ser el PSCCH o el PSSCH. En otras palabras, el primer canal de capa física en 510 y el segundo canal de capa física en 530 pueden ser iguales o diferentes.

Se puede ver en las realizaciones anteriores que el terminal de recepción de información de control puede recibir, en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la primera parte de información de control desde el terminal de

transmisión de información de control a través del primer canal de capa física; también recibir la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control, en el que la primera información de indicación está configurada para indicar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control; y recibir, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, la segunda parte de información de control desde el terminal de transmisión de información de control a través del segundo canal de capa física. Por lo tanto, el terminal de recepción de información de control, sin detección ciega, puede recibir la segunda parte de información de control basándose en la indicación del terminal de transmisión de información de control, reduciendo la complejidad de la detección ciega y mejorando la calidad de la comunicación de enlace lateral.

La figura 6 es un diagrama de flujo de otro método para transmitir información de control. El método para transmitir información de control es aplicable al terminal de recepción de información de control en comunicación de enlace lateral y se basa en el método de la figura 5. Cuando se realiza 520, como se ilustra en la figura 6, se puede incluir 610.

En 610, la primera información de indicación se obtiene de la primera parte de información de control.

En la divulgación, la primera información de indicación puede ser parte de la primera parte de información de control. Por ejemplo, la primera información de indicación está ubicada en el campo de información de la primera parte de información de control. Además, dado que el terminal de transmisión de recepción de información de control puede transmitir la primera información de indicación junto con la primera parte de información de control al terminal de recepción de información de control, el terminal de recepción de información de control puede obtener la primera información de indicación de la primera parte de información de control, determinar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera información de indicación, y recibir la segunda parte de información de control sobre el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

De lo anterior se puede ver que la primera información de indicación se puede obtener directamente de la primera parte de información de control, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia se puede determinar basándose en la primera información de indicación y la segunda parte de información de control se puede recibir en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, mejorando así la precisión de la indicación de información de control y mejorando la confiabilidad de recibir la segunda parte de información de control.

La figura 7 es un diagrama de flujo de otro método para transmitir información de control. El método para transmitir información de control es aplicable al terminal de recepción de información de control en comunicación de enlace lateral y se basa en el método de la figura 5. Cuando se realiza 520, como se ilustra en la figura 7, pueden incluirse 710-720.

En 710, se detecta un parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control.

Para la primera parte de información de control, el primer canal de capa física puede ser el PSCCH. Además, debido a que el terminal de transmisión de información de control puede usar el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física para indicar implícitamente la primera información de indicación, el terminal de recepción de información de control puede detectar el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física para determinar la primera información de indicación, determinar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera información de indicación, y recibir la segunda parte de información de control sobre el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

El parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física en 710 puede incluir, entre otros, al menos uno de los siguientes.

(7-1) Una secuencia DMRS del primer canal de capa física para transmitir la primera parte de información de control.

(7-2) Un formato de transmisión usado cuando se transmite la primera parte de información de control.

En 720, la primera información de indicación se determina basándose en el parámetro de capa física usado, correspondiendo diferentes parámetros de capa física a diferente primera información de indicación.

De lo anterior se puede ver que la primera información de indicación se puede determinar detectando el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia se puede determinar basándose en la primera información de indicación, y la segunda parte de información de control puede recibirse en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, mejorando así la flexibilidad de la indicación de información de control y mejorando la eficiencia de recibir la segunda parte de información de control.

En correspondencia con las realizaciones anteriores del método para transmitir información de control, la

divulgación también proporciona realizaciones de un dispositivo para transmitir información de control.

La figura 8 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de control. El dispositivo para transmitir información de control es aplicable a un terminal de transmisión de información de control en comunicación de enlace lateral. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control. Como se ilustra en la figura 8, el dispositivo para transmitir información de control puede incluir un primer módulo 81 de transmisión, un segundo módulo 82 de transmisión y un tercer módulo 83 de transmisión.

El primer módulo 81 de transmisión está configurado para transmitir la primera parte de información de control a un terminal de recepción de información de control a través de un primer canal de capa física que ocupa un primer recurso de tiempo-frecuencia.

El segundo módulo 82 de transmisión está configurado para transmitir la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para estar ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

El tercer módulo 83 de transmisión está configurado para transmitir la segunda parte de información de control al terminal de recepción de información de control a través de un segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

De lo anterior se puede ver que el terminal de transmisión de información de control puede transmitir la primera parte de información de control al terminal de recepción de información de control a través del primer canal de capa física que ocupa el primer recurso de tiempo-frecuencia; también transmitir la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control, en el que la primera información de indicación está configurada para indicar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control; y transmitir la segunda parte de información de control al terminal de recepción de información de control a través del segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia. Por lo tanto, el terminal de recepción de información de control, sin detección ciega, puede recibir la segunda parte de información de control basándose en la indicación del terminal de transmisión de información de control, reduciendo la complejidad de la detección ciega y mejorando la calidad de la comunicación de enlace lateral.

Basándose en el dispositivo de la figura 8, como se ilustra en la figura 9, el dispositivo incluye además un primer módulo 91 de cálculo y un primer módulo 92 de determinación.

El primer módulo 91 de cálculo está configurado para calcular el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en un primer parámetro.

El primer módulo 92 de determinación está configurado para determinar la primera información de indicación basándose en un valor del primer parámetro.

Basándose en el dispositivo de la figura 9, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia es proporcional al valor del primer parámetro.

Basándose en el dispositivo de la figura 9, el primer parámetro incluye una eficiencia de modulación y codificación de la segunda parte de información de control.

Basándose en el dispositivo de la figura 9, el segundo canal de capa física es un canal de capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro incluye un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.

Basándose en el dispositivo de la figura 9, como se ilustra en la figura 10, el primer módulo 92 de determinación incluye un primer submódulo 101 de determinación o un segundo submódulo 102 de determinación.

El primer submódulo 101 de determinación está configurado para recibir la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base y determinar la primera información de indicación usando el valor del primer parámetro indicado en la configuración de señalización de enlace descendente.

El segundo submódulo 102 de determinación está configurado para determinar la primera información de indicación usando el valor del primer parámetro indicado en la preconfiguración.

Basándose en el dispositivo de la figura 9, como se ilustra en la figura 11, el primer módulo 92 de determinación incluye un tercer submódulo 111 de determinación o un cuarto submódulo 112 de determinación.

El tercer submódulo 111 de determinación está configurado para recibir la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base, obtener una primera relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación, y determinar la primera información de indicación usando la primera relación de mapeo.

5

El cuarto submódulo 112 de determinación está configurado para obtener una segunda relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la preconfiguración y determinar la primera información de indicación usando la segunda relación de mapeo.

10 Basándose en el dispositivo de la figura 8, como se ilustra en la figura 12, el segundo módulo 82 de transmisión incluye un submódulo 121 de adición y un primer submódulo 122 de transmisión.

El submódulo 121 de adición está configurado para añadir la primera información de indicación a la primera parte de información de control.

15

El primer submódulo 122 de transmisión está configurado para transmitir la primera parte de información de control que lleva la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control a través del primer canal de capa física que ocupa el primer recurso de tiempo-frecuencia.

20 Se puede ver en las realizaciones anteriores que cuando la primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control, la primera información de indicación se puede transmitir al terminal de recepción de información de control junto con la primera parte de información de control, de modo que el terminal de recepción de información de control puede obtener la primera información de indicación de la primera parte de información de control, determinar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera
25 información de indicación, y recibir la segunda parte de información de control en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, de ese modo mejorar la precisión de la indicación de información de control y mejorar la confiabilidad de que el terminal de recepción de información de control reciba la segunda parte de información de control.

30 Basándose en el dispositivo de la figura 8, como se ilustra en la figura 13, el segundo módulo 82 de transmisión incluye un quinto submódulo 131 de determinación y un segundo submódulo 132 de transmisión.

El quinto submódulo 131 de determinación está configurado para determinar un parámetro de capa física correspondiente a la primera información de indicación, correspondiendo diferente primera información de indicación a diferentes parámetros de capa física.

35

El segundo submódulo 132 de transmisión está configurado para transmitir el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control al terminal de recepción de información de control usando el parámetro de capa física correspondiente.

40 Basándose en el dispositivo de la figura 13, el parámetro de capa física incluye al menos uno de los siguientes.

Una secuencia de señal de referencia de demodulación (DMRS) del primer canal de capa física para transmitir la primera parte de información de control.

45 Un formato de transmisión usado cuando se transmite la primera parte de información de control.

De lo anterior se puede ver que cuando la primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control, el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control se puede usar para indicar implícitamente la primera información de indicación. El
50 terminal de transmisión de información de control puede determinar la primera información de indicación detectando el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física, determinar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en la primera información de indicación, y recibir, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, la segunda parte de información de control, mejorando así la flexibilidad de la indicación de información de control y mejorando la eficiencia con la que el terminal de recepción de información de control recibe
55 la segunda parte de información de control.

La figura 14 es un diagrama de bloques de un dispositivo para transmitir información de control. El dispositivo para transmitir información de control es aplicable a un terminal de recepción de información de control en comunicación de enlace lateral. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda
60 parte de información de control. Como se ilustra en la figura 14, el dispositivo para transmitir información de control puede incluir un primer módulo 141 de recepción, un segundo módulo 142 de recepción y un tercer módulo 143 de recepción.

65 El primer módulo 141 de recepción está configurado para recibir, en un primer recurso de tiempo-frecuencia, la primera parte de información de control desde un terminal de transmisión de información de control a través de un primer canal de capa física.

El segundo módulo 142 de recepción está configurado para recibir la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para estar ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

El tercer módulo 143 de recepción está configurado para recibir, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, la segunda parte de información de control desde el terminal de transmisión de información de control a través de un segundo canal de capa física.

De lo anterior se puede ver que el terminal de recepción de información de control puede recibir, en el primer recurso de tiempo-frecuencia, la primera parte de información de control desde el terminal de transmisión de información de control a través del primer canal de capa física; también recibir la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control, en el que la primera información de indicación está configurada para indicar el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia y el segundo recurso de tiempo-frecuencia está configurado para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control; y recibir, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, la segunda parte de información de control desde el terminal de transmisión de información de control a través del segundo canal de capa física. Por lo tanto, el terminal de recepción de información de control, sin detección ciega, puede recibir la segunda parte de información de control basándose en la indicación del terminal de transmisión de información de control, reduciendo la complejidad de la detección ciega y mejorando la calidad de la comunicación de enlace lateral.

Basándose en el dispositivo de la figura 14, como se ilustra en la figura 15, el dispositivo incluye además un segundo módulo 151 de determinación y un segundo módulo 152 de cálculo.

El segundo módulo 151 de determinación está configurado para determinar un valor de un primer parámetro basándose en la primera información de indicación.

El segundo módulo 152 de cálculo está configurado para calcular el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en el primer parámetro.

Basándose en el dispositivo de la figura 15, el primer parámetro incluye una eficiencia de modulación y codificación de la segunda parte de información de control.

Basándose en el dispositivo de la figura 15, el segundo canal de capa física es un canal de capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro incluye un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.

Basándose en el dispositivo de la figura 15, como se ilustra en la figura 16, el segundo módulo 151 de determinación incluye un primer submódulo 161 de procesamiento o un segundo submódulo 162 de procesamiento.

El primer submódulo 161 de procesamiento está configurado para recibir la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base, obtener una primera relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación, y determinar el valor del primer parámetro usando la primera relación de mapeo.

El segundo submódulo 162 de procesamiento está configurado para obtener una segunda relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la preconfiguración y determinar el valor del primer parámetro usando la segunda relación de mapeo.

Basándose en el dispositivo de la figura 14, como se ilustra en la figura 17, la primera parte de información de control incluye la primera información de indicación. El segundo módulo 142 de recepción incluye un submódulo 171 de obtención.

El submódulo 171 de obtención está configurado para obtener la primera información de indicación de la primera parte de información de control.

Se puede ver en las realizaciones anteriores que la primera información de indicación se puede obtener directamente de la primera parte de información de control, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia se puede determinar basándose en la primera información de indicación, y la segunda parte de información de control se puede recibir en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, mejorando así la precisión de la indicación de información de control y mejorando la confiabilidad de recibir la segunda parte de información de control.

Basándose en el dispositivo de la figura 14, como se ilustra en la figura 18, el segundo módulo 142 de recepción incluye un submódulo 181 de detección y un submódulo 182 de determinación de información de indicación.

El submódulo 181 de detección está configurado para detectar un parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control.

- 5 El submódulo 182 de determinación de información de indicación está configurado para determinar la primera información de indicación basándose en el parámetro de capa física usado, correspondiendo diferentes parámetros de capa física a diferente primera información de indicación.

Basándose en el dispositivo de la figura 18, el parámetro de capa física incluye al menos uno de los siguientes.

- 10 Una secuencia DMRS del primer canal de capa física para transmitir la primera parte de información de control.

Un formato de transmisión usado cuando se transmite la primera parte de información de control.

- 15 Se puede ver en las realizaciones anteriores que la primera información de indicación se puede determinar detectando el parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física, el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia se puede determinar basándose en la primera información de indicación, y la segunda parte de información de control se puede recibir en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, mejorando así la flexibilidad de la indicación de información de control y mejorando la eficiencia de recibir la segunda parte de información de control.

20 Para las realizaciones del dispositivo, dado que corresponden a las realizaciones del método, se debe hacer referencia a la descripción de las realizaciones del método. Las realizaciones del dispositivo descritas anteriormente son meramente ilustrativas. Las unidades descritas anteriormente como componentes separados pueden o no estar físicamente separadas y los componentes mostrados como unidades pueden o no ser unidades físicas, es decir, pueden ubicarse localmente en una unidad o distribuirse a múltiples unidades de red. Algunos o todos los módulos se pueden seleccionar de acuerdo con las necesidades reales para lograr los objetivos de las soluciones de la divulgación. Aquellos con habilidades ordinarias en la técnica pueden comprenderlo e implementarlo sin trabajo creativo.

30 La divulgación proporciona además un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador. El medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador tiene almacenado en él un programa de ordenador. El programa de ordenador está configurado para realizar el método para transmitir información de control como se ilustra en la figura 1 a la figura 4.

35 La divulgación proporciona además un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador. El medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador tiene almacenado en él un programa de ordenador. El programa de ordenador está configurado para realizar el método para transmitir información de control como se ilustra en la figura 5 a la figura 7.

40 La divulgación proporciona además un dispositivo para transmitir información de control, para un terminal de transmisión de información de control. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control.

- 45 El dispositivo incluye un procesador; y una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

El procesador está configurado para realizar lo siguiente.

- 50 La primera parte de información de control se transmite a un terminal de recepción de información de control a través de un primer canal de capa física que ocupa un primer recurso de tiempo-frecuencia.

La primera información de indicación se transmite al terminal de recepción de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

La segunda parte de información de control se transmite al terminal de recepción de información de control a través de un segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia.

- 60 La figura 19 es un diagrama esquemático de un dispositivo para transmitir información de control. El dispositivo 1900 puede proporcionarse como un terminal de transmisión de información de control. Como se ilustra en la figura 19, se ilustra un dispositivo 1900 para configurar un recurso de conexión de enlace lateral. El dispositivo 1900 puede ser un ordenador, un teléfono móvil, un terminal de transmisión digital, un dispositivo de mensajería, una consola de juegos, una tableta, un dispositivo médico, un equipo de ejercicio, un asistente digital personal y similares.

Como se ilustra en la figura 19, el dispositivo 1900 puede incluir uno o más de los siguientes componentes: un componente 1901 de procesamiento, una memoria 1902, un componente 1903 de energía, un componente multimedia 1904, un componente 1905 de audio, una interfaz 1906 de entrada/salida (E/S), un componente 1907 de sensor y un componente 1908 de comunicación.

5

El componente 1901 de procesamiento típicamente controla las operaciones generales del dispositivo 1900, tales como las operaciones asociadas con la visualización, llamadas telefónicas, comunicaciones de datos, operaciones de cámara y operaciones de grabación. El componente 1901 de procesamiento puede incluir uno o más procesadores 1909 para ejecutar instrucciones para realizar todas o parte de las acciones en los métodos descritos anteriormente. Además, el componente 1901 de procesamiento puede incluir uno o más módulos que facilitan la interacción entre el componente 1901 de procesamiento y otros componentes. Por ejemplo, el componente 1901 de procesamiento puede incluir un módulo multimedia para facilitar la interacción entre el componente multimedia 1904 y el componente 1901 de procesamiento.

10

15

La memoria 1902 está configurada para almacenar varios tipos de datos para admitir el funcionamiento del dispositivo 1900. Los ejemplos de dichos datos incluyen instrucciones para cualquier aplicación o método operado en el dispositivo 1900, datos de contacto, datos de la agenda telefónica, mensajes, imágenes, videos, etc. La memoria 1902 se puede implementar usando cualquier tipo de dispositivos de memoria volátiles o no volátiles, o una combinación de los mismos, tales como una memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable (EPROM), una memoria de solo lectura programable (PROM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria magnética, una memoria flash, un disco magnético u óptico.

20

25

El componente 1903 de energía proporciona energía a varios componentes del dispositivo 1900. El componente 1903 de energía puede incluir un sistema de gestión de energía, una o más fuentes de energía y cualquier otro componente asociado con la generación, gestión y distribución de energía en el dispositivo 1900.

30

El componente multimedia 1904 incluye una pantalla que proporciona una interfaz de salida entre el dispositivo 1900 y el usuario. En algunas realizaciones, la pantalla puede incluir un visualizador de cristal líquido (LCD) y un panel táctil (TP). Si la pantalla incluye el panel táctil, la pantalla se puede implementar como una pantalla táctil para recibir señales de entrada del usuario. El panel táctil incluye uno o más sensores táctiles para detectar toques, deslizamientos y gestos en el panel táctil. Los sensores táctiles no solo pueden detectar un límite de una acción de tocar o deslizar, sino también detectar un periodo de tiempo y una presión asociada con la acción de tocar o deslizar. En algunas realizaciones, el componente multimedia 1904 incluye una cámara delantera y/o una cámara trasera. Cuando el dispositivo 1900 está en un modo operativo, tal como un modo de disparo o un modo de video, la cámara delantera y/o la cámara trasera pueden recibir datos multimedia externos. Cada cámara delantera y cámara trasera puede ser un sistema de lente óptica fija o tener distancia focal y capacidad de zoom óptico.

35

40

El componente 1905 de audio está configurado para emitir y/o recibir señales de audio. Por ejemplo, el componente 1905 de audio incluye un micrófono (MIC) configurado para recibir una señal de audio externa cuando el dispositivo 1900 está en un modo de funcionamiento, tal como un modo de llamada, un modo de grabación y un modo de reconocimiento de voz. La señal de audio recibida puede almacenarse además en la memoria 1902 o transmitirse a través del componente 1908 de comunicación. En algunas realizaciones, el componente 1905 de audio incluye además un altavoz para emitir señales de audio.

45

La interfaz 1906 de E/S proporciona una interfaz entre el componente 1901 de procesamiento y módulos de interfaz periféricos, tales como un teclado, una rueda de clic, botones y similares. Los botones pueden incluir, entre otros, un botón inicio, un botón de volumen, un botón de inicio y un botón de bloqueo.

50

El componente 1907 de sensor incluye uno o más sensores para proporcionar evaluaciones de estado de diversos aspectos del dispositivo 1900. Por ejemplo, el componente 1907 de sensor puede detectar un estado abierto/cerrado del dispositivo 1900, el posicionamiento relativo de componentes, por ejemplo, el visualizador y el teclado, del dispositivo 1900, un cambio en la posición del dispositivo 1900 o un componente del dispositivo 1900, una presencia o ausencia de contacto del usuario con el dispositivo 1900, una orientación o una aceleración/desaceleración del dispositivo 1900, y un cambio en la temperatura del dispositivo 1900. El componente 1907 de sensor puede incluir un sensor de proximidad configurado para detectar la presencia de objetos cercanos sin ningún contacto físico. El componente 1907 de sensor también puede incluir un sensor de luz, tal como un sensor de imagen CMOS o CCD, para uso en aplicaciones de imágenes. En algunas realizaciones, el componente 1907 de sensor también puede incluir un sensor de acelerómetro, un sensor de giroscopio, un sensor magnético, un sensor de presión o un sensor de temperatura.

55

60

El componente 1908 de comunicación está configurado para facilitar la comunicación, cableada o inalámbrica, entre el dispositivo 1900 y otros dispositivos. El dispositivo 1900 puede acceder a una red inalámbrica basándose en un estándar de comunicación, tal como Wi-Fi, 2G o 3G, o una combinación de los mismos. En una realización de ejemplo, el componente 1908 de comunicación recibe una señal de transmisión o información asociada a la transmisión desde un sistema de gestión de transmisión externo a través de un canal de transmisión. En una

65

realización de ejemplo, el componente 1908 de comunicación incluye además un módulo de comunicación de campo cercano (NFC) para facilitar la comunicación de corto alcance. Por ejemplo, el módulo NFC se puede implementar basándose en una tecnología de identidad por radiofrecuencia (RFID), una tecnología de asociación de datos por infrarrojos (IrDA), una tecnología de banda ultraancha (UWB), una tecnología Bluetooth (BT) y otras tecnologías.

El dispositivo 1900 se puede implementar con uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), conjuntos de puertas programables en campo (FPGA), controladores, microcontroladores, microprocesadores u otros componentes electrónicos, para realizar los métodos descritos anteriormente.

También se proporciona un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que incluye instrucciones, tales como las incluidas en la memoria 1902, ejecutables por el procesador 1909 en el dispositivo 1900, para realizar los métodos anteriores. Por ejemplo, un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador puede ser una ROM, una RAM, un CD-ROM, una cinta magnética, un disquete, un dispositivo óptico de almacenamiento de datos y similares.

Cuando el procesador ejecuta las instrucciones en el medio de almacenamiento, el dispositivo 1900 está habilitado para ejecutar cualquiera de los métodos para transmitir información de control descritos anteriormente.

La divulgación proporciona además un dispositivo para transmitir información de control, para un terminal de recepción de información de control. La información de control incluye una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control.

El dispositivo incluye un procesador; y una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador.

El procesador está configurado para realizar lo siguiente.

La primera parte de información de control se recibe, en un primer recurso de tiempo-frecuencia, desde un terminal de transmisión de información de control a través de un primer canal de capa física.

La primera información de indicación se recibe desde el terminal de transmisión de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control.

La segunda parte de información de control se recibe, en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, desde el terminal de transmisión de información de control a través de un segundo canal de capa física.

La figura 20 es un diagrama esquemático de un dispositivo para transmitir información de control. El dispositivo 2000 puede proporcionarse como un terminal de recepción de información de control. Como se ilustra en la figura 20, de acuerdo con una realización de ejemplo, se ilustra un dispositivo 2000 para configurar un recurso de conexión de enlace lateral. El dispositivo 2000 puede ser un ordenador, un teléfono móvil, un terminal de transmisión digital, un dispositivo de mensajería, una consola de juegos, una tableta, un dispositivo médico, un equipo de ejercicio, un asistente digital personal y similares.

Como se ilustra en la figura 20, el dispositivo 2000 puede incluir uno o más de los siguientes componentes: un componente 2001 de procesamiento, una memoria 2002, un componente 2003 de energía, un componente multimedia 2004, un componente 2005 de audio, una interfaz 2006 de entrada/salida (E/S), un componente 2007 de sensor y un componente 2008 de comunicación.

El componente 2001 de procesamiento típicamente controla las operaciones generales del dispositivo 2000, tales como las operaciones asociadas con la visualización, llamadas telefónicas, comunicaciones de datos, operaciones de cámara y operaciones de grabación. El componente 2001 de procesamiento puede incluir uno o más procesadores 2009 para ejecutar instrucciones para realizar todas o parte de las acciones en los métodos descritos anteriormente. Además, el componente 2001 de procesamiento puede incluir uno o más módulos que facilitan la interacción entre el componente 2001 de procesamiento y otros componentes. Por ejemplo, el componente 2001 de procesamiento puede incluir un módulo multimedia para facilitar la interacción entre el componente multimedia 2004 y el componente 2001 de procesamiento.

La memoria 2002 está configurada para almacenar varios tipos de datos para admitir el funcionamiento del dispositivo 2000. Ejemplos de dichos datos incluyen instrucciones para cualquier aplicación o método operado en el dispositivo 2000, datos de contacto, datos de la agenda telefónica, mensajes, imágenes, videos, etc. La memoria 2002 se puede implementar usando cualquier tipo de dispositivos de memoria volátiles o no volátiles, o una combinación de los mismos, tales como una memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), una memoria de solo

lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria de solo lectura programable y borrrable (EPROM), una memoria de solo lectura programable (PROM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria magnética, una memoria flash, un disco magnético u óptico.

- 5 El componente 2003 de energía proporciona energía a varios componentes del dispositivo 2000. El componente 2003 de energía puede incluir un sistema de gestión de energía, una o más fuentes de energía y cualquier otro componente asociado con la generación, gestión y distribución de energía en el dispositivo 2000.

- 10 El componente multimedia 2004 incluye una pantalla que proporciona una interfaz de salida entre el dispositivo 2000 y el usuario. En algunas realizaciones, la pantalla puede incluir un visualizador de cristal líquido (LCD) y un panel táctil (TP). Si la pantalla incluye el panel táctil, la pantalla se puede implementar como una pantalla táctil para recibir señales de entrada del usuario. El panel táctil incluye uno o más sensores táctiles para detectar toques, deslizamientos y gestos en el panel táctil. Los sensores táctiles no solo pueden detectar un límite de una acción de tocar o deslizar, sino también detectar un período de tiempo y una presión asociada con la acción de tocar o deslizar. En algunas realizaciones, el componente multimedia 2004 incluye una cámara delantera y/o una cámara trasera. Cuando el dispositivo 2000 está en un modo operativo, tal como un modo de disparo o un modo de vídeo, la cámara delantera y/o la cámara trasera pueden recibir datos multimedia externos. Cada cámara delantera y cámara trasera puede ser un sistema de lente óptica fija o tener distancia focal y capacidad de zoom óptico.

- 20 El componente 2005 de audio está configurado para emitir y/o introducir señales de audio. Por ejemplo, el componente de audio 2005 incluye un micrófono (MIC) configurado para recibir una señal de audio externa cuando el dispositivo 2000 está en un modo de funcionamiento, tal como un modo de llamada, un modo de grabación y un modo de reconocimiento de voz. La señal de audio recibida puede almacenarse además en la memoria 2002 o transmitirse a través del componente 2008 de comunicación. En algunas realizaciones, el componente 1905 de audio incluye además un altavoz para emitir señales de audio.

- La interfaz 2006 de E/S proporciona una interfaz entre el componente 2001 de procesamiento y módulos de interfaz periféricos, tales como un teclado, una rueda de clic, botones y similares. Los botones pueden incluir, entre otros, un botón inicio, un botón de volumen, un botón de inicio y un botón de bloqueo.

- 30 El componente 2007 de sensor incluye uno o más sensores para proporcionar evaluaciones de estado de diversos aspectos del dispositivo 2000. Por ejemplo, el componente 2007 de sensor puede detectar un estado abierto/cerrado del dispositivo 2000, el posicionamiento relativo de componentes, por ejemplo, el visualizador y el teclado, del dispositivo 2000, un cambio en la posición del dispositivo 2000 o un componente del dispositivo 2000, una presencia o ausencia de contacto del usuario con el dispositivo 2000, una orientación o una aceleración/desaceleración del dispositivo 2000, y un cambio en la temperatura del dispositivo 2000. El componente 2007 de sensor puede incluir un sensor de proximidad configurado para detectar la presencia de objetos cercanos sin ningún contacto físico. El componente 2007 de sensor también puede incluir un sensor de luz, tal como un sensor de imagen CMOS o CCD, para uso en aplicaciones de imágenes. En algunas realizaciones, el componente 2007 de sensor también puede incluir un sensor acelerómetro, un sensor giroscópico, un sensor magnético, un sensor de presión o un sensor de temperatura.

- 45 El componente 2008 de comunicación está configurado para facilitar la comunicación, cableada o inalámbrica, entre el dispositivo 2000 y otros dispositivos. El dispositivo 2000 puede acceder a una red inalámbrica basándose en un estándar de comunicación, tal como Wi-Fi, 2G o 3G, o una combinación de los mismos. En una realización de ejemplo, el componente 2008 de comunicación recibe una señal de transmisión o información asociada a la transmisión desde un sistema de gestión de transmisión externo a través de un canal de transmisión. En una realización de ejemplo, el componente 2008 de comunicación incluye además un módulo de comunicación de campo cercano (NFC) para facilitar la comunicación de corto alcance. Por ejemplo, el módulo NFC se puede implementar basándose en una tecnología de identidad por radiofrecuencia (RFID), una tecnología de asociación de datos por infrarrojos (IrDA), una tecnología de banda ultraancha (UWB), una tecnología Bluetooth (BT) y otras tecnologías.

- 55 El dispositivo 2000 se puede implementar con uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), conjuntos de puertas programables en campo (FPGA), controladores, microcontroladores, microprocesadores u otros componentes electrónicos, para realizar los métodos descritos anteriormente.

- 60 También se proporciona un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que incluye instrucciones, tales como las incluidas en la memoria 2002, ejecutables por el procesador 2009 en el dispositivo 2000, para realizar los métodos anteriores. Por ejemplo, un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador puede ser una ROM, una RAM, un CD-ROM, una cinta magnética, un disquete, un dispositivo óptico de almacenamiento de datos y similares.

- 65 Cuando el procesador ejecuta las instrucciones en el medio de almacenamiento, el dispositivo 2000 está habilitado

para ejecutar cualquiera de los métodos para transmitir información de control descritos anteriormente.

Se pretende que el alcance de la divulgación solo esté limitado por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para transmitir información de control, para un terminal de transmisión de información de control, comprendiendo la información de control una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control; comprendiendo el método:
- 5 transmitir (110) la primera parte de información de control a un terminal de recepción de información de control a través de un primer canal de capa física que ocupa un primer recurso de tiempo-frecuencia;
- 10 transmitir (120) la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control; y
- 15 transmitir (130) la segunda parte de información de control al terminal de recepción de información de control a través de un segundo canal de capa física que ocupa el segundo recurso de tiempo-frecuencia,
- en el que el método comprende además:
- 20 calcular el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en un primer parámetro; y
- determinar la primera información de indicación basándose en un valor del primer parámetro,
- en el que
- 25 el segundo canal de capa física es un canal de capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro incluye un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.
- 30 2.- El método según la reivindicación 1, en el que el primer canal de capa física es un canal físico de control de enlace lateral, PSCCH;
- el segundo canal de capa física es un canal físico compartido de enlace lateral, PSSCH.
- 35 3.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el terminal de transmisión de información de control se conecta con el terminal de recepción de información de control a través de un enlace lateral.
- 4.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la segunda parte de información de control comprende información relacionada con la petición de repetición automática híbrida, HARQ.
- 40 5.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que determinar la primera información de indicación basándose en el valor del primer parámetro, comprende:
- recibir la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base y determinar la primera información de indicación usando el valor del primer parámetro indicado en la configuración de señalización de enlace descendente,
- 45 o, determinar la primera información de indicación usando el valor del primer parámetro indicado en la preconfiguración.
- 50 6.- El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que determinar la primera información de indicación basándose en el valor del primer parámetro, comprende:
- recibir la configuración de señalización de enlace descendente de una estación base, obtener una primera relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la configuración de señalización de enlace descendente, y determinar la primera información de indicación usando la primera relación de mapeo,
- 55 u obtener una segunda relación de mapeo entre el valor del primer parámetro y la primera información de indicación en la preconfiguración y determinar la primera información de indicación usando la segunda relación de mapeo.
- 60 7.- El método según la reivindicación 1, en el que transmitir (120) la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control comprende:
- 65 añadir (310) la primera información de indicación a la primera parte de información de control; y

transmitir (320) la primera parte de información de control que lleva la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control a través del primer canal de capa física que ocupa el primer recurso de tiempo-frecuencia.

5 8.- El método según la reivindicación 1, en el que transmitir (120) la primera información de indicación al terminal de recepción de información de control comprende:

determinar (410) un parámetro de capa física correspondiente a la primera información de indicación, en el que diferente primera información de indicación corresponde a diferentes parámetros de capa física; y

10 transmitir (420) el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control al terminal de recepción de información de control usando el parámetro de capa física correspondiente.

15 9.- El método según la reivindicación 8, en el que el parámetro de la capa física comprende al menos uno de:

una secuencia de señal de referencia de demodulación, DMRS, del primer canal de capa física para transmitir la primera parte de información de control; y

20 un formato de transmisión usado cuando se transmite la primera parte de información de control.

10.- Un método para transmitir información de control, para un terminal de recepción de información de control, comprendiendo la información de control una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control; el método comprendiendo:

25 recibir (510), en un primer recurso de tiempo-frecuencia, la primera parte de información de control desde un terminal de transmisión de información de control a través de un primer canal de capa física;

30 recibir (520) la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control, estando configurada la primera información de indicación para indicar un tamaño de un segundo recurso de tiempo-frecuencia y estando configurado el segundo recurso de tiempo-frecuencia para ser ocupado cuando se transmite la segunda parte de información de control; y

35 recibir (530), en el segundo recurso de tiempo-frecuencia, la segunda parte de información de control desde el terminal de transmisión de información de control a través de un segundo canal de capa física,

en el que el método comprende además:

calcular el tamaño del segundo recurso de tiempo-frecuencia basándose en un primer parámetro; y

40 determinar la primera información de indicación basándose en un valor del primer parámetro,

en el que

45 el segundo canal de capa física es un canal de capa física para transmisión de datos; y el primer parámetro incluye un parámetro para ajustar una relación de eficiencias de codificación de la segunda parte de información de control e información de datos.

50 11.- El método según la reivindicación 10, en el que la primera parte de información de control comprende la primera información de indicación; y

recibir (520) la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control comprende:

55 obtener (610) la primera información de indicación de la primera parte de información de control.

12.- El método según la reivindicación 10, en el que recibir (520) la primera información de indicación desde el terminal de transmisión de información de control comprende:

60 detectar (710) un parámetro de capa física usado por el primer canal de capa física que lleva la primera parte de información de control; y

determinar (720) la primera información de indicación basándose en el parámetro de capa física usado, en el que diferentes parámetros de capa física corresponden a diferente primera información de indicación.

65 13.- Un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que tiene almacenado en él un programa de ordenador que está configurado para realizar, cuando se ejecuta en el ordenador, el método para transmitir

información de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

5 14.- Un dispositivo para transmitir información de control, para un terminal de transmisión de información de control, comprendiendo la información de control una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control; el dispositivo comprendiendo:

un procesador (1901); y

10 una memoria (1902) para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador (1901);

en el que el procesador (1901) está configurado para realizar el método para transmitir información de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

15 15.- Un dispositivo para transmitir información de control, para un terminal de recepción de información de control, comprendiendo la información de control una primera parte de información de control y una segunda parte de información de control; el dispositivo comprendiendo:

un procesador (2001); y

20 una memoria (2002) para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador (2001);

en el que el procesador (2001) está configurado para realizar el método para transmitir información de control según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12.

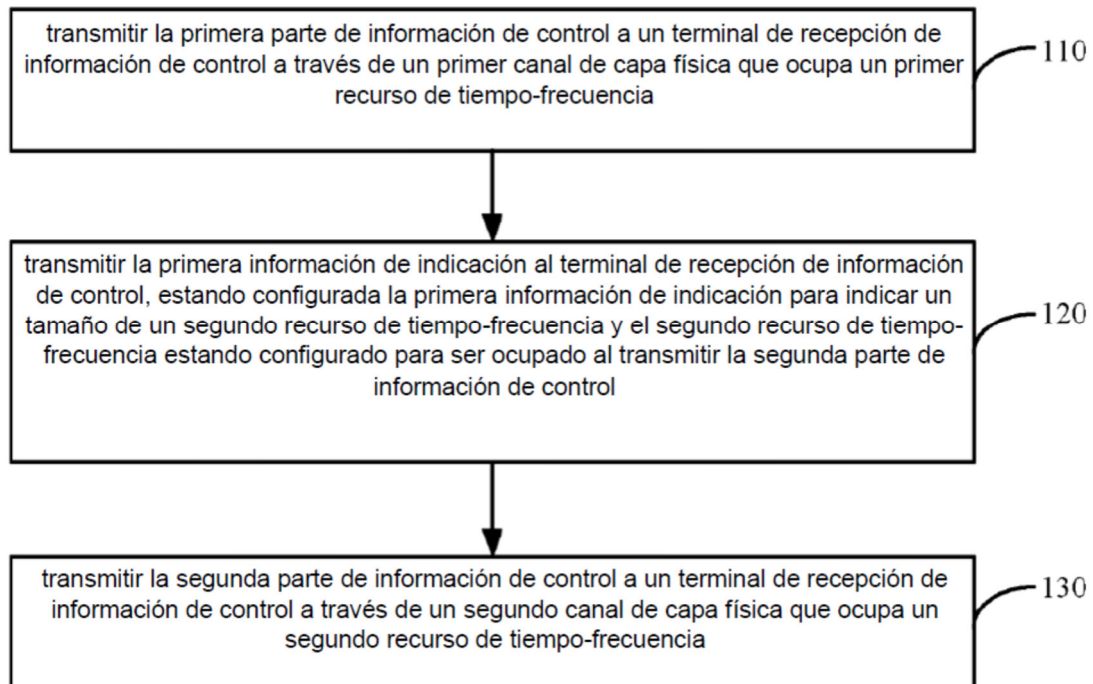


FIG. 1

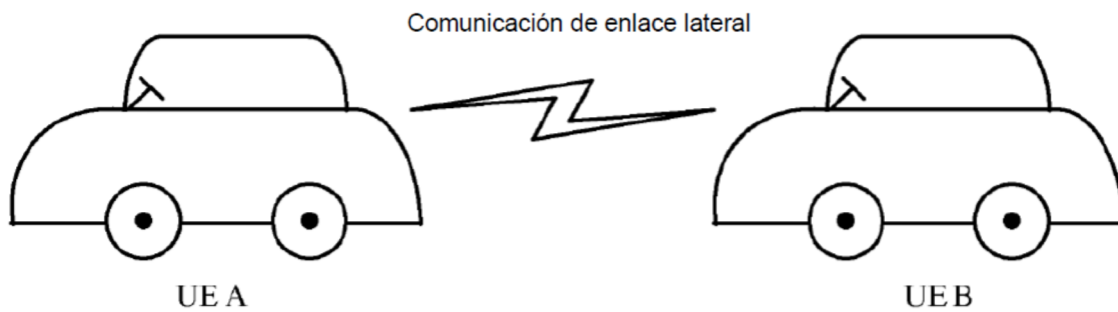


FIG. 2

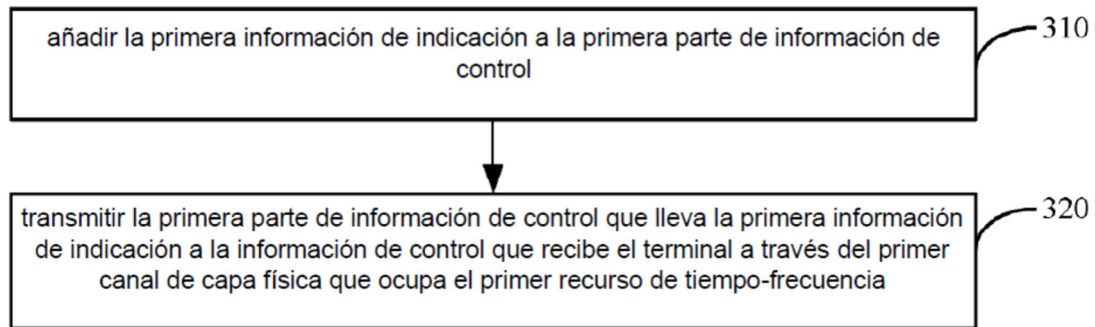


FIG. 3

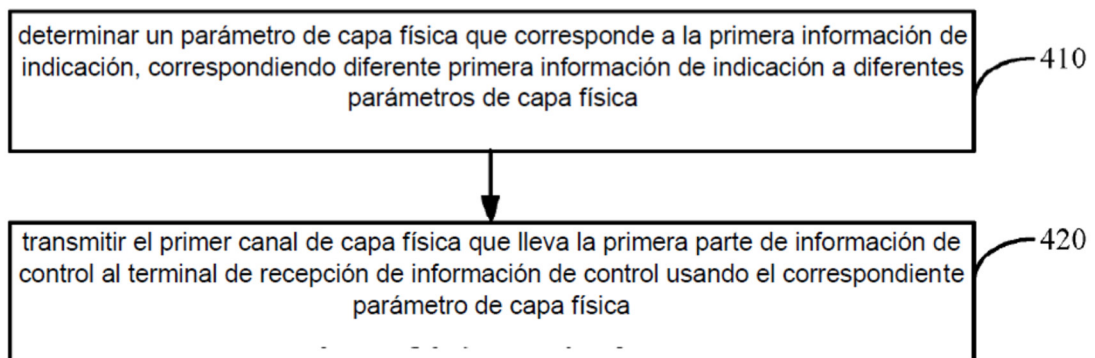


FIG. 4

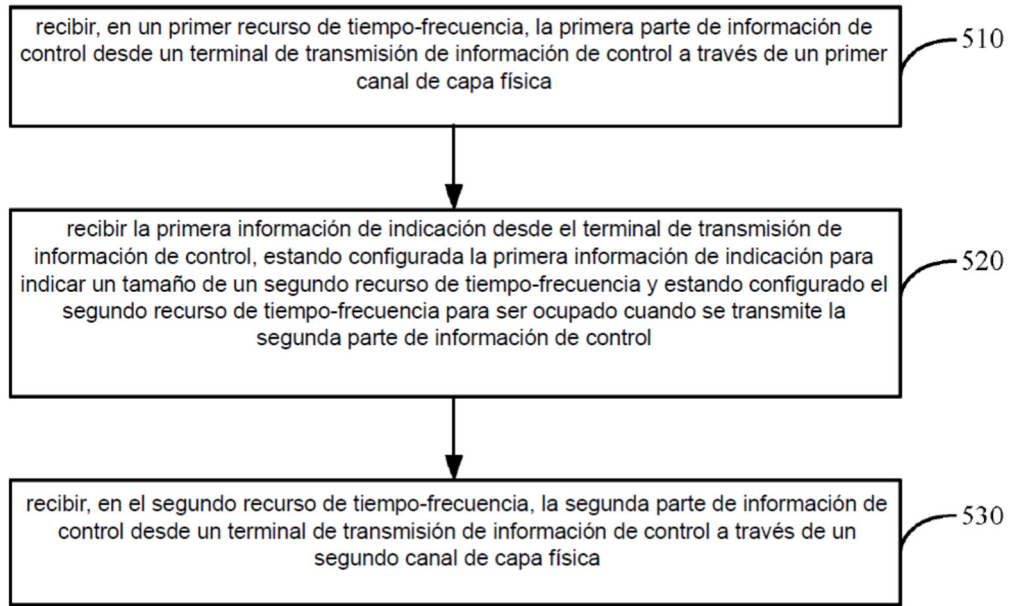


FIG. 5

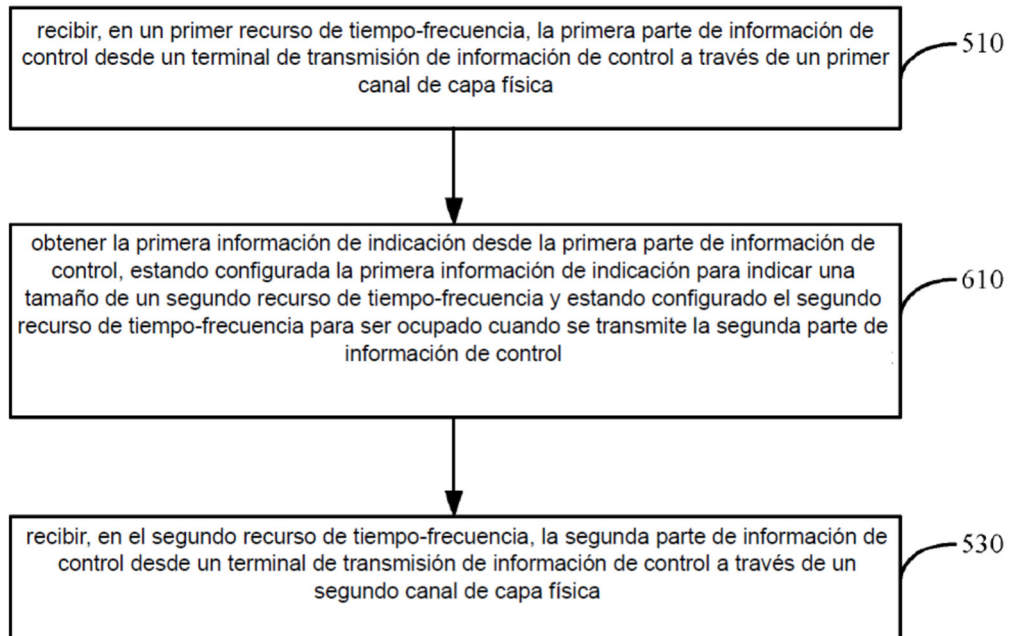


FIG. 6

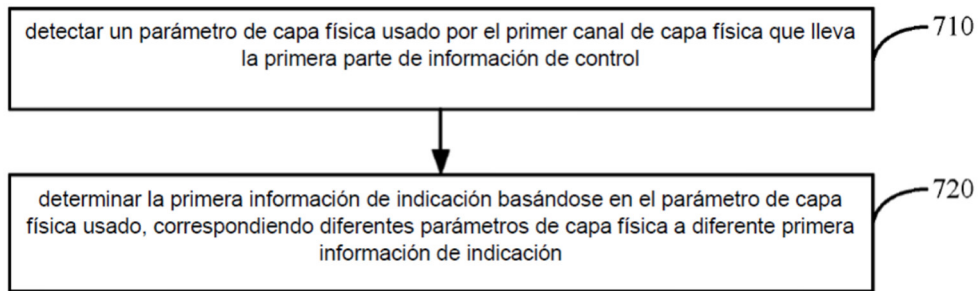


FIG. 7

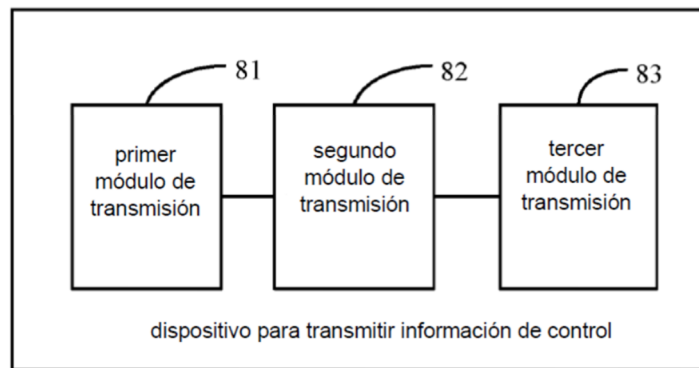


FIG. 8

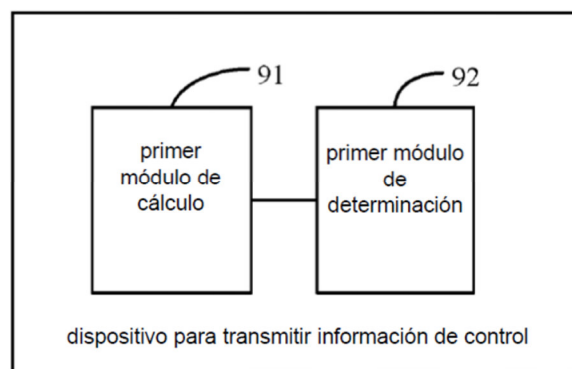


FIG. 9

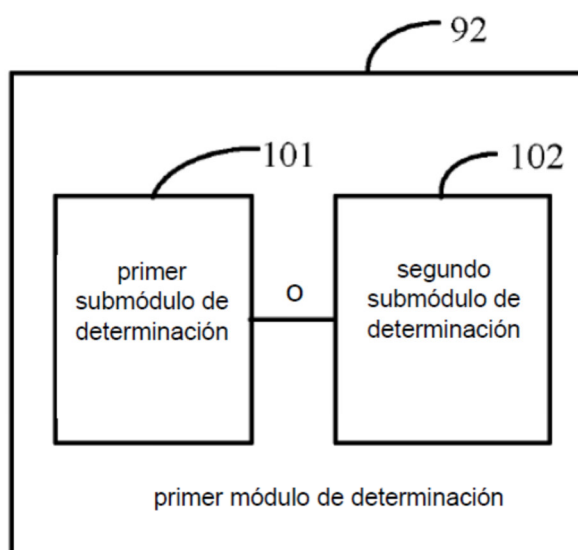


FIG. 10

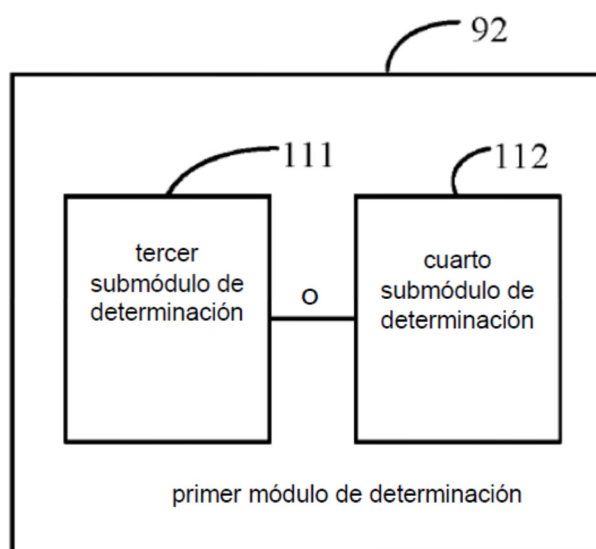


FIG. 11

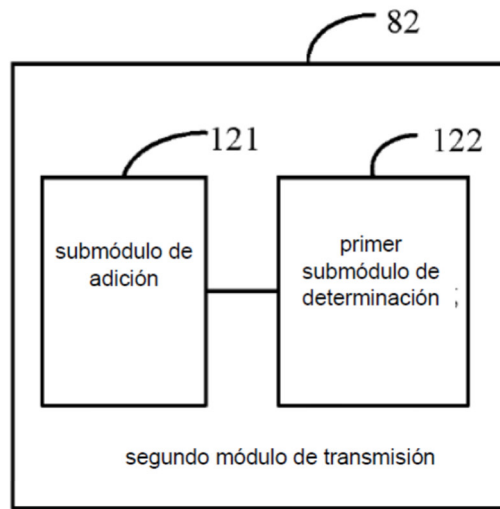


FIG. 12

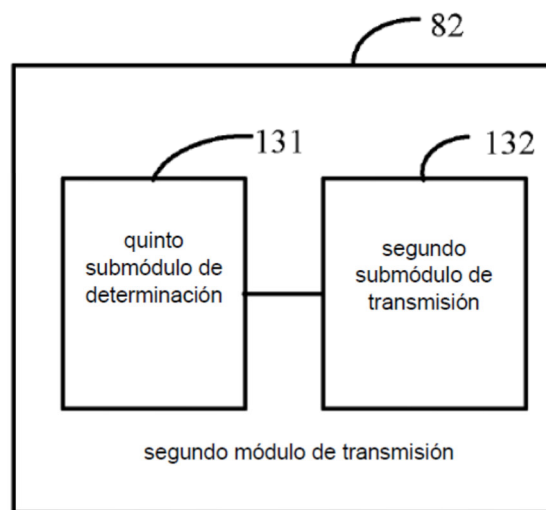


FIG. 13

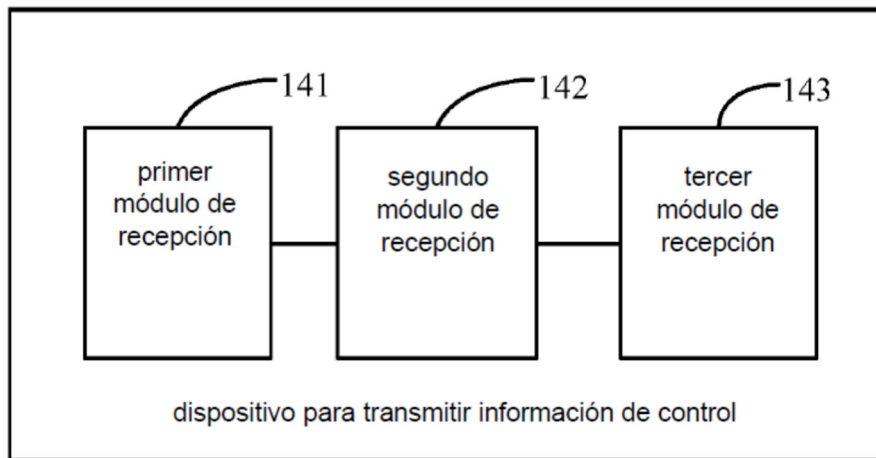


FIG. 14

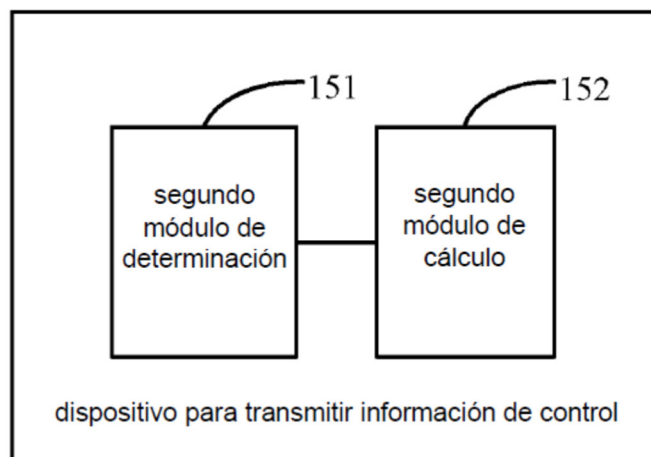


FIG. 15

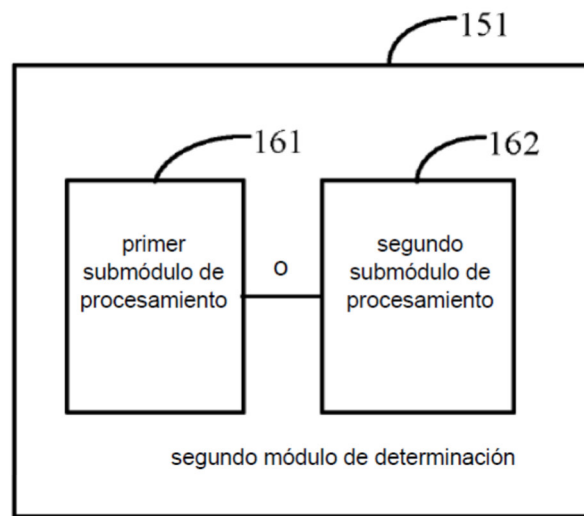


FIG. 16

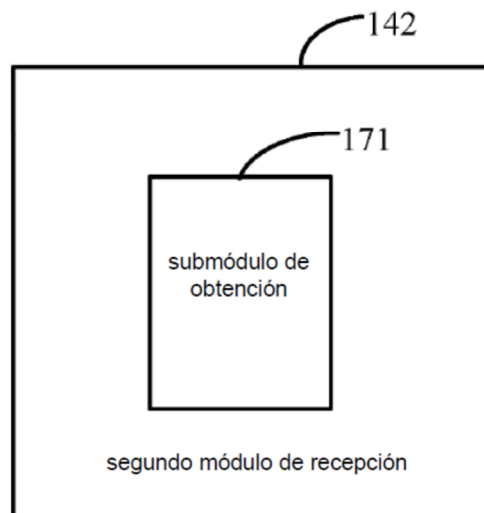


FIG. 17

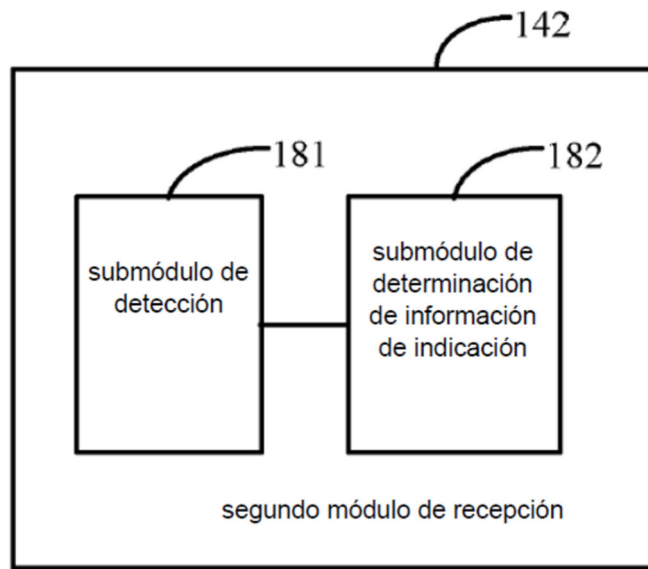


FIG. 18

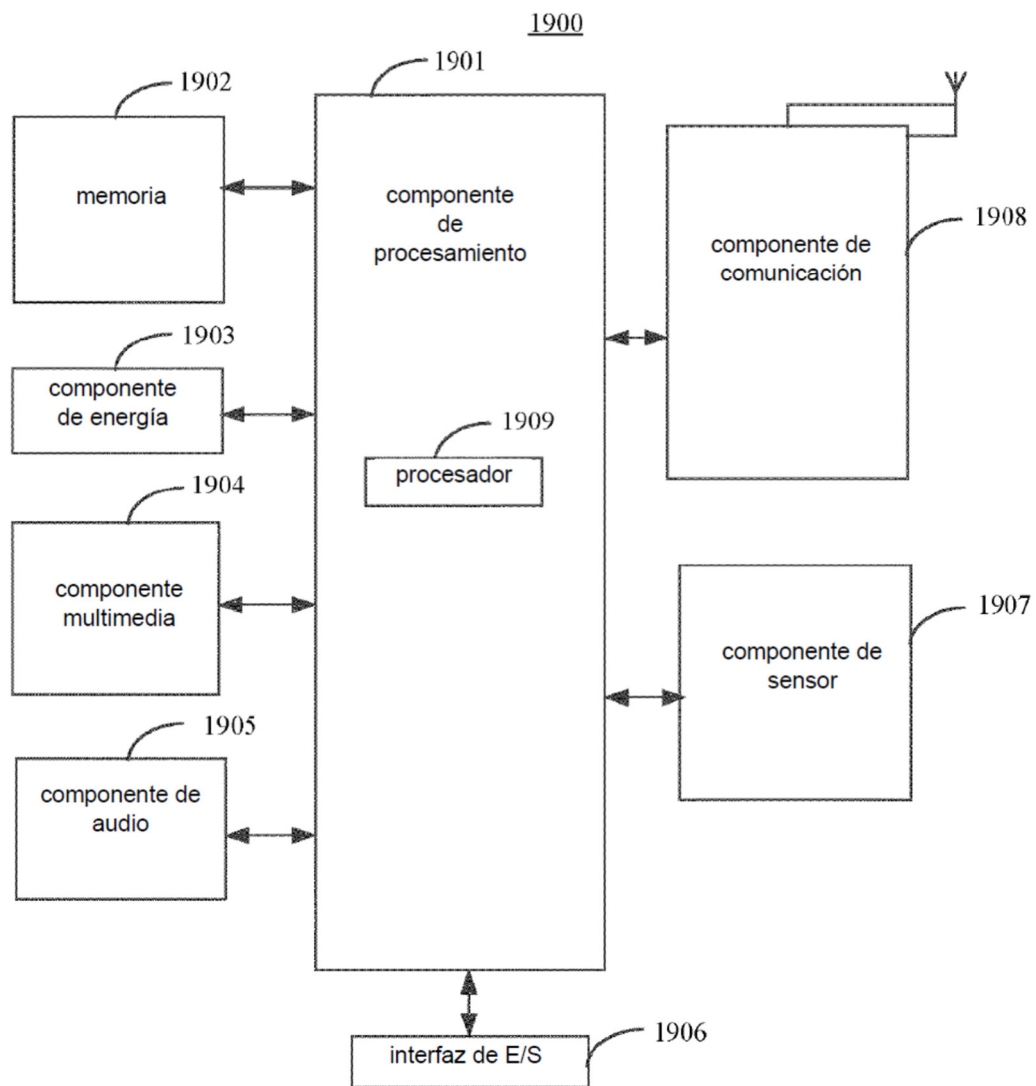


FIG. 19

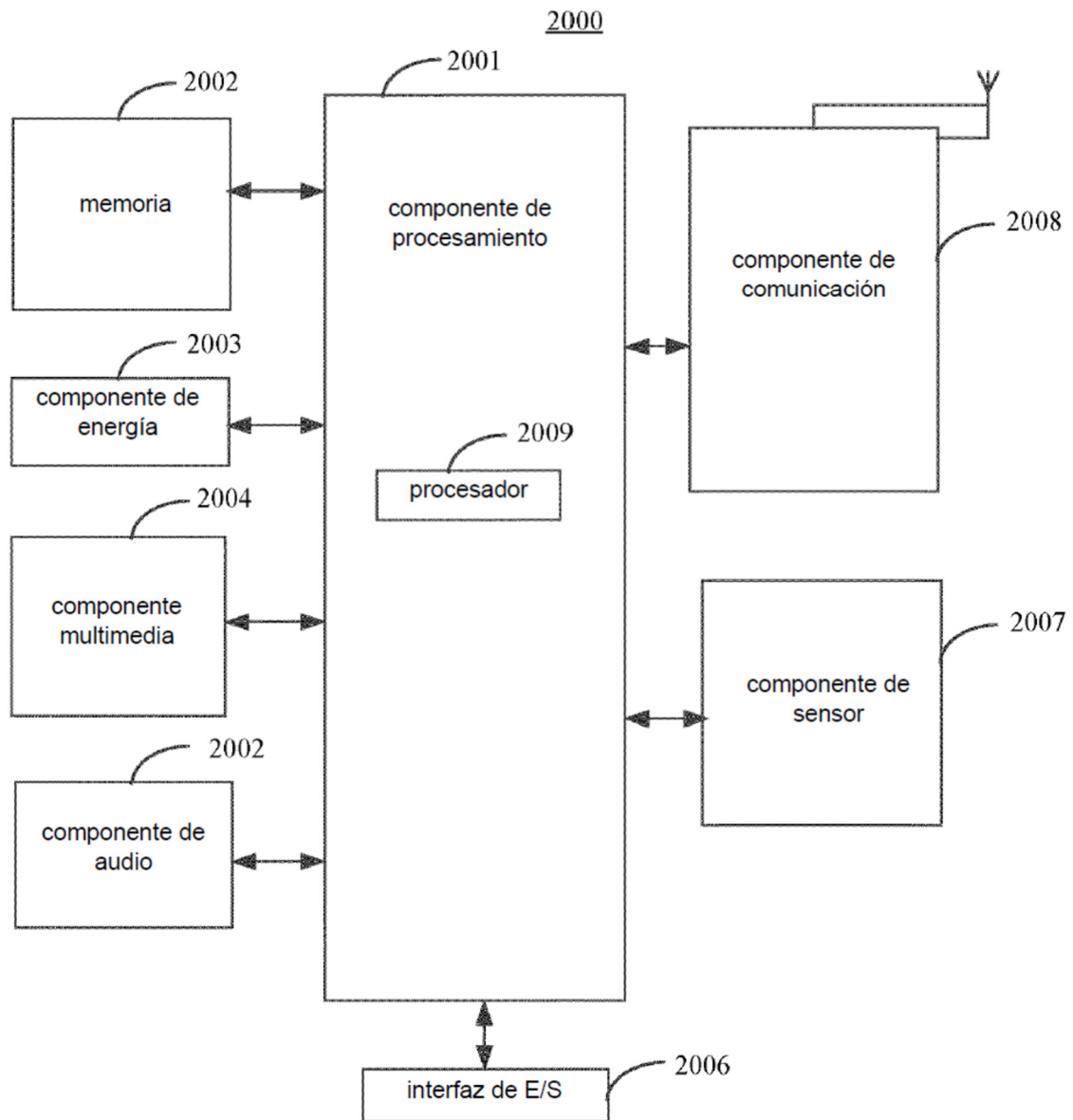


FIG. 20