

MÉTODO Y APARATO UTILIZADOS EN NODO PARA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA

Campo técnico

La presente solicitud se refiere a un método y aparato de transmisión en un sistema de comunicación inalámbrica, en particular a un método y aparato de transmisión para señales inalámbricas en un sistema de comunicación inalámbrica que admite una red celular.

Antecedentes de la técnica

La notificación de UCI (Información de control de enlace ascendente) en un PUCCH (Canal físico de control del enlace ascendente) según una configuración o indicación dinámica de una estación base es una tecnología clave en la comunicación inalámbrica.

Compendio de la invención

Cómo determinar un PRB (Bloque de recursos físicos) ocupado por la transmisión PUCCH según un tipo de símbolo de los símbolos utilizados para la transmisión PUCCH en un dominio de tiempo bajo la condición de que se configuren diferentes tipos de símbolos es un problema clave a considerar en la optimización de la asignación de recursos. La presente solicitud divulga una solución para el problema anterior. La presente solicitud puede aplicarse a diversos escenarios de comunicación inalámbrica, tal como un escenario que admite comunicación dúplex completa, un escenario que solo admite comunicación semidúplex, eMBB (Banda ancha móvil mejorada), URLLC (Comunicación ultra confiable de baja latencia), Internet de los vehículos, Internet de las cosas, NTN (Redes no terrestres), etc. y logra efectos técnicos similares. Además, el uso de una solución unificada para diferentes escenarios (incluidos, de modo no taxativo, el escenario que admite la comunicación dúplex completa, el escenario que admite solo la comunicación semidúplex, eMBB, URLLC, Internet de los vehículos, Internet de las cosas, NTN) también facilita la reducción de la complejidad y los costes del hardware, o mejora el rendimiento. En ausencia de conflictos, las modalidades y las características de las modalidades en cualquier nodo de la presente solicitud pueden aplicarse a cualquier otro nodo. En ausencia de conflictos, las modalidades y las características de las modalidades de la presente solicitud pueden combinarse arbitrariamente entre sí.

Como una modalidad, la interpretación de las terminologías en la presente solicitud se refiere a la definición de la serie TS38 del protocolo de especificación de 3GPP.

Como una modalidad, la interpretación de las terminologías en la presente solicitud se refiere a la definición de la serie TS37 del protocolo de especificación de 3GPP.

La presente solicitud divulga un método utilizado en un primer nodo para comunicación inalámbrica, caracterizado por que comprende:

recibir una primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde la primera señalización RRC indica que al menos un símbolo es un símbolo de enlace descendente; recibir la primera señalización; y

transmitir al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo; en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, así como de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo de un primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una modalidad, un problema a resolver por la presente solicitud comprende: cómo determinar un índice PRB mínimo de la primera señal bajo la condición de que el al menos un símbolo indicado por la primera señalización RRC como el símbolo de enlace descendente es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una modalidad, un problema a resolver por la presente solicitud comprende: cómo mejorar la configuración de recursos para la transmisión PUCCH.

Como una modalidad, un problema a resolver por la presente solicitud comprende: cómo determinar un PRB con el menor índice ocupado en el dominio de frecuencia por una señal transmitida en el PUCCH según un tipo de símbolo.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre el recurso ocupado por la transmisión PUCCH y el tipo de símbolo, y optimizar la asignación de recursos del sistema.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la eficiencia de utilización de los recursos del sistema bajo la condición de que el al menos un símbolo indicado por la primera señalización RRC como el símbolo de enlace descendente es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la flexibilidad de programación del PUCCH.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar el rendimiento de transmisión de enlace ascendente para un escenario en el que se configura el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: buena compatibilidad con las versiones de especificación técnica 3GPP existentes.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, si se utiliza un primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo; cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza el primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal; y el primer parámetro es configurable.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta el salto de frecuencia, y la primera señal está en un primer salto; y cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se determina el índice PRB mínimo de la primera señal para que sea el resultado de una combinación lineal de una pluralidad de valores, en donde la pluralidad de valores comprende un primer valor y un segundo valor, el primer valor depende del primer parámetro, y el segundo valor depende de un índice de una primera CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre los recursos ocupados por la transmisión PUCCH, cuando los recursos PUCCH dedicados no están configurados, y el tipo de símbolo.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, el índice del primer CCE del PDCCH utilizado para recibir la primera señalización y un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización se utilizan ambos para determinar los recursos PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: reducir la sobrecarga de bits en la primera señalización.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para la transmisión de enlace ascendente e indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente pertenece al símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la flexibilidad de programación del enlace ascendente mediante el uso del símbolo indicado por la primera señalización RRC como el símbolo del enlace descendente, pero disponible para la transmisión del enlace ascendente para transmitir la primera señal (u otras señales de transmisión en el enlace ascendente).

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, la primera señalización RRC es tdd-UL-DL-ConfigurationCommon.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, el número de PRB ocupados por la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: realizar un buen equilibrio entre el rendimiento de transmisión PUCCH y la sobrecarga de recursos PUCCH.

La presente solicitud divulga un método utilizado en un segundo nodo para comunicación inalámbrica, caracterizado por que comprende:

transmitir una primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde la primera señalización RRC indica que al menos un símbolo es un símbolo de enlace descendente; transmitir la primera señalización; y

recibir al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo, en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, así como de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo de un primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, si se utiliza un primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo; cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza el primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal; y el primer parámetro es configurable.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta el salto de frecuencia, y la primera señal está en un primer salto; y cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se determina el índice PRB mínimo de la primera señal para que sea el resultado de una combinación lineal de una pluralidad de valores, en donde la pluralidad de valores comprende un primer valor y un segundo valor, el primer valor depende del primer parámetro, y el segundo valor depende de un índice de una primera CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, el índice del primer CCE del PDCCH utilizado para recibir la primera señalización y un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización se utilizan ambos para determinar los recursos PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para la transmisión de enlace ascendente e indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente pertenece al símbolo del primer tipo.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, la primera señalización RRC es `tdd-UL-DL-ConfigurationCommon`.

De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza por que, el número de PRB ocupados por la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo.

La presente solicitud divulga un primer nodo para comunicación inalámbrica, caracterizado por que comprende:

un primer receptor que recibe una primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde la primera señalización RRC indica que al menos un símbolo es un símbolo de enlace descendente;

el primer receptor recibe la primera señalización; y

un primer transmisor que transmite al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo,

en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, así como de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo de un primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

La presente solicitud divulga un segundo nodo para comunicación inalámbrica, caracterizado por que comprende:

un segundo transmisor que transmite una primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde la primera señalización RRC indica que al menos un símbolo es un símbolo de enlace descendente;

el segundo transmisor transmite la primera señalización; y

un segundo receptor que recibe al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo,

en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, así como de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo de un primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Breve descripción de los Dibujos

Al leer la descripción detallada de las modalidades no taxativas en los siguientes dibujos con referencia a los siguientes dibujos, otras características, objetivos y ventajas de la presente solicitud se harán más evidentes:

La FIG. 1 muestra un diagrama de flujo de procesamiento de un primer nodo de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 2 muestra un diagrama esquemático de una arquitectura de red de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 3 muestra un diagrama esquemático de una arquitectura de protocolo de radio para un plano de usuario y un plano de control de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 4 muestra un diagrama esquemático de un primer dispositivo de comunicación y un segundo dispositivo de comunicación de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 5 muestra un diagrama de flujo de transmisión de señales de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 6 muestra un diagrama esquemático de una relación entre un símbolo que la primera señalización RRC indica como un símbolo de enlace descendente y un símbolo del primer tipo

de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 7 muestra un diagrama esquemático ilustrativo de la transmisión de señales en un primer PUCCH de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 8 muestra un diagrama esquemático ilustrativo de la transmisión de señales en un primer PUCCH de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 9 muestra un diagrama esquemático ilustrativo de si un índice PRB mínimo de una primera señal depende de si un primer conjunto de símbolos comprende un símbolo del primer tipo de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 10 muestra un diagrama esquemático de las relaciones entre la primera señalización, un primer recurso PUCCH y un primer PUCCH de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud;

La FIG. 11 muestra un diagrama de bloques estructural de un dispositivo de procesamiento en un primer dispositivo de nodo de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud; y

La FIG. 12 muestra un diagrama de bloques estructural de un dispositivo de procesamiento en un segundo dispositivo de nodo de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud.

Descripción detallada de las modalidades

La solución técnica de la presente solicitud se describirá con mayor detalle a continuación junto con los dibujos adjuntos. Cabe señalar que, en ausencia de conflictos, las modalidades y características de las modalidades de la presente solicitud pueden combinarse arbitrariamente entre sí.

Modalidad 1

La modalidad 1 ilustra un diagrama de flujo de procesamiento de un primer nodo de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud, tal como se muestra en la FIG. 1.

En la modalidad 1, el primer nodo de la presente solicitud recibe la primera señalización RRC y un primer bloque de información en la etapa 101; recibe la primera señalización en la etapa 102; y transmite al menos una primera señal en un primer PUCCH en la etapa 103.

En la modalidad 1, al menos un símbolo es indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente; un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo; y un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, así como de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo de un primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una modalidad, la primera señalización RRC comprende al menos un campo en al menos un IE (elemento de información).

Como una modalidad, la primera señalización comprende un mensaje RRC.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es un IE.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es un campo en un IE.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es un IE de RRC.

Como una modalidad, la primera señalización RRC comprende un parámetro RRC.

Como una modalidad, la primera señalización RRC comprende información de configuración de dominio de tiempo.

Como una modalidad, la primera señalización RRC comprende información de configuración de TDD (duplexación por división de tiempo) de un UL/DL (enlace ascendente/enlace descendente).

Como una modalidad, la primera señalización RRC comprende tdd-UL-DL-ConfigurationCommon.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es tdd-UL-DL-ConfigurationCommon.

Como una modalidad, tdd-UL-DL-ConfigurationCommon está comprendido en el nombre de la primera señalización RRC.

Como una modalidad, la primera señalización RRC comprende tdd-UL-DL-ConfigurationCommon.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es tdd-UL-DL-ConfigurationCommon.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: optimizar la configuración de recursos PUCCH bajo la condición de que se configura tdd-UL-DL-ConfigurationCommon.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: optimizar la configuración de recursos PUCCH bajo la condición de que se configura tdd-UL-DL-ConfigurationCommon, pero no se configura tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated.

Como una modalidad, tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated está comprendido en el nombre de la primera señalización RRC.

Como una modalidad, la primera señalización RRC comprende tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated.

Como una modalidad, la primera señalización RRC comprende tdd-UL-DL-ConfigurationCommon y tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: optimizar la configuración de recursos PUCCH bajo la condición de que se configura al menos tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende señalización de capa física.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende DCI (Información de control de enlace descendente).

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende al menos un campo en un formato DCI.

Como una modalidad, el primer bloque de información es DCI.

Como una modalidad, el primer bloque de información es un campo en un formato DCI.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la puntualidad de

transmisión de la información comprendida en el primer bloque de información.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende señalización de capa superior.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende un CE de MAC (elemento de control de capa de control de acceso al medio).

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende señalización RRC (control de recursos de radio).

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende un mensaje RRC.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende al menos un campo en al menos un IE (elemento de información).

Como una modalidad, el primer bloque de información es un CE de MAC.

Como una modalidad, el primer bloque de información es un campo en un CE de MAC.

Como una modalidad, el primer bloque de información es un IE de RRC.

Como una modalidad, el primer bloque de información es un campo en un IE.

Como una modalidad, el primer bloque de información es señalización RRC.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la confiabilidad de transmisión de la información comprendida en el primer bloque de información.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende información en un SIB (Bloque de información del sistema).

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende información en un SIB distinto de un SIB1.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende información en un SIB1.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre el recurso ocupado por la transmisión PUCCH en el escenario previo al establecimiento de la conexión RRC y el tipo de símbolo.

Como una modalidad, el primer nodo no está configurado con un recurso PUCCH dedicado.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre los recursos ocupados por la transmisión PUCCH, cuando los recursos PUCCH dedicados no están configurados, y el tipo de símbolo.

Como una modalidad, la subbanda está comprendida en el nombre del primer bloque de información.

Como una modalidad, SBFD está comprendido en el nombre del primer bloque de información.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende información de configuración para al menos un recurso de banda de frecuencia.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende información de configuración de recursos de dominio de tiempo.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende información de configuración de un tipo de símbolo.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende información de configuración

de recursos para una operación de dúplex completo.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende información de configuración de recursos en un modo de dúplex completo.

Como una modalidad, el primer bloque de información no comprende tdd-UL-DL-ConfigurationCommon.

Como una modalidad, el primer bloque de información es señalización RRC distinta de la primera señalización RRC.

Como una modalidad, la primera señalización RRC se recibe antes del primer bloque de información.

Como una modalidad, la primera señalización RRC se recibe después del primer bloque de información.

Como una modalidad, la primera señalización RRC y el primer bloque de información se reciben de forma simultánea.

Como una modalidad, al menos un símbolo es indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace ascendente.

Como una modalidad, un símbolo puede ser indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace ascendente, un símbolo de enlace descendente, o un símbolo flexible.

Como una modalidad, la primera señalización se utiliza para programar un primer PDSCH (Canal físico compartido de enlace descendente), y la primera señal se utiliza para transmitir información HARQ-ACK (Información de reconocimiento de solicitud de repetición automática híbrida) para el primer PDSCH.

Como una modalidad, el primer PDSCH porta una identidad de resolución de contención de UE. En respuesta a la recepción del primer PDSCH, el primer nodo realiza la transmisión en el primer PUCCH.

Como una modalidad, un DL-SCH (Canal compartido de enlace descendente) asignado al primer PDSCH comprende la identidad de resolución de contención de UE.

Como una modalidad, al menos un bloque de transporte se transmite en el primer PDSCH, y la información HARQ-ACK para el primer PDSCH se utiliza para indicar si el al menos un bloque de transporte se descodifica correctamente.

Como una modalidad, la primera señalización es una señalización de capa física.

Como una modalidad, la primera señalización es DCI.

Como una modalidad, la primera señalización comprende al menos un campo en un formato DCI.

Como una modalidad, la primera señalización es uno de un formato DCI 1_1, o un formato DCI 1_2, o un formato DCI 1_3.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: pequeño retraso de programación.

Como una modalidad, la primera señalización es un formato DCI 1_0.

Como una modalidad, la primera señalización es una DCI 1_0 con CRC codificado mediante un

TC-RNTI.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre un recurso PUCCH utilizado en un proceso de acceso aleatorio y un tipo de símbolo.

Como una modalidad, la primera señalización comprende información de control.

Como una modalidad, la primera señalización comprende señalización RRC.

Como una modalidad, la primera señalización se utiliza para activar la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos depende de la primera señalización.

Como una modalidad, la primera señalización se utiliza para determinar el primer conjunto de símbolos.

Como una modalidad, la primera señalización se utiliza para realizar cálculos para obtener el primer conjunto de símbolos.

Como una modalidad, la primera señalización indica explícitamente el primer conjunto de símbolos.

Como una modalidad, la primera señalización indica implícitamente el primer conjunto de símbolos.

Como una modalidad, un campo de la primera señalización indica el primer conjunto de símbolos.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos comprende símbolos continuos. La primera señalización se utiliza para indicar un símbolo inicial en el primer conjunto de símbolos y el número de símbolos comprendidos en el primer conjunto de símbolos.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo en una ranura, y la primera señalización se utiliza para indicar la ranura.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo en una ranura, y un campo indicador de temporización de realimentación PDSCH-a-HARQ en la primera señalización indica la ranura.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo en una ranura UL (enlace ascendente) con un índice de $n_1 + k$, el n_1 es un índice de una última ranura UL que se solapa con una ranura DL (enlace descendente) n_2 para la transmisión PUCCH, un PDSCH programado por la primera señalización termina en la ranura DL n_2 , y un campo indicador de temporización de retroalimentación PDSCH-a-HARQ en la primera señalización indica el k .

Como una modalidad, todos los símbolos del primer conjunto de símbolos están en la misma ranura.

Como una modalidad, cualquier símbolo del primer conjunto de símbolos es un símbolo ocupado por la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos que comprende al menos un símbolo en una ranura significa: el primer conjunto de símbolos es la única ranura.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos es una ranura en la que se encuentra el

primer PUCCH.

Como una modalidad, el significado de la expresión «el primer conjunto de símbolos depende de la primera señalización» es: se utiliza un primer recurso PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH, el primer recurso PUCCH depende de la primera señalización, y el recurso PUCCH ocupa el primer conjunto de símbolos en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos comprende y solo comprende todos los símbolos ocupados por la transmisión de señales en el primer PUCCH en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos es: símbolo(s) ocupado(s) por la transmisión de señales en el primer PUCCH en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, desde la perspectiva del dominio de tiempo, el(los) símbolo(s) que ocupa/ocupan la transmisión de señales en el primer PUCCH en una ranura se indican mediante señalización RRC; y la primera señalización se utiliza para indicar la ranura en la que se encuentra la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, desde la perspectiva del dominio de tiempo, el(los) símbolo(s) que ocupa/ocupan la transmisión de señales en el primer PUCCH en una ranura se indican mediante señalización RRC; y el campo indicador de temporización de realimentación PDSCH-a-HARQ en la primera señalización indica la ranura en la que se encuentra la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, desde la perspectiva del dominio de tiempo, qué símbolo(s) ocupa(n) la transmisión de señales en el primer PUCCH en una ranura se indican mediante señalización RRC; y la ranura en la que se encuentra la transmisión de señales en el primer PUCCH es una ranura UL (enlace ascendente) con un índice de $n_1 + k$, el n_1 es un índice de una última ranura UL que se solapa con una ranura DL (enlace descendente) n_2 para la transmisión PUCCH, un PDSCH programado por la primera señalización termina en la ranura DL n_2 , y un campo indicador de temporización de retroalimentación PDSCH-a-HARQ en la primera señalización indica el k .

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH comprende la transmisión de la primera señal.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH ocupa, dentro de una ranura: símbolos comprendidos en un conjunto de símbolos indicado por señalización RRC de una pluralidad de conjuntos de símbolos predefinidos; y cualquiera de la pluralidad de conjuntos de símbolos predefinidos comprende al menos un símbolo dentro de una ranura.

Como una modalidad, la primera señal ocupa el primer conjunto de símbolos en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos consiste en el(los) símbolo(s) ocupados por la primera señal en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos comprende y solo comprende un símbolo ocupado por la primera señal en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos consiste en uno o varios símbolos ocupados por el primer PUCCH en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta uno del formato PUCCH 0 o el formato PUCCH 1.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta uno del formato PUCCH 0 o el formato PUCCH 1, el formato PUCCH 2, el formato PUCCH 3 o el formato PUCCH 4.

Como una modalidad, la primera señalización se utiliza para determinar un recurso PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, el primer conjunto de recursos PUCCH comprende una pluralidad de recursos PUCCH, el primer conjunto de recursos PUCCH se configura mediante señalización RRC, un campo indicador PUCCH (indicador de recursos PUCCH) en la primera señalización indica los recursos PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH desde el primer conjunto de recursos PUCCH.

Como una modalidad, un primer conjunto de recursos PUCCH se determina a partir de una pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH configurados mediante señalización RRC de acuerdo con una cantidad de bits de UCI (información de control de enlace ascendente) que se transmitirá en el primer PUCCH y de acuerdo con una relación de asignación predefinida o configurada entre cantidades de bits de UCI y conjuntos de recursos PUCCH, y un campo indicador de PUCCH en la primera señalización indica un recurso PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH a partir del primer conjunto de recursos PUCCH.

Como una modalidad, un conjunto de recursos PUCCH de la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH comprende una pluralidad de recursos PUCCH.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos es una ranura.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo.

Como una modalidad, los símbolos del primer conjunto de símbolos son símbolos OFDM (Multiplexación por división de frecuencia ortogonal).

Como una modalidad, los símbolos del primer conjunto de símbolos son símbolos disponibles para la transmisión de enlace ascendente.

Como una modalidad, los símbolos del primer conjunto de símbolos son símbolos en la misma ranura.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos no comprende símbolos que no sean del primer tipo y que estén indicados por la primera señalización RRC como símbolos de enlace descendente.

Como una modalidad, la primera señal comprende una señal inalámbrica.

Como una modalidad, la primera señal comprende una señal para la transmisión de la UCI.

Como una modalidad, la primera señal comprende una señal para la transmisión de información HARQ-ACK.

Como una modalidad, la primera señal comprende una señal para la transmisión de CSI (Información de estado del canal).

Como una modalidad, la primera señal comprende una señal para la transmisión de un SR (Solicitud de programación).

Como una modalidad, la primera señal comprende una salida después de al menos la generación de secuencia basada en bits de UCI, y la asignación a los recursos físicos.

Como una modalidad, la primera señal comprende una salida de un bloque de bits de UCI después de al menos la modulación de secuencia y la asignación a recursos físicos.

Como una modalidad, la primera señal comprende una salida después de al menos la generación de secuencia basada en bits de UCI y la asignación a recursos físicos, o la primera señal comprende una salida de un bloque de bits de UCI después de al menos la modulación de secuencia y la asignación a recursos físicos.

Como una modalidad, la primera señal comprende la salida de un bloque de bits de UCI después de al menos la codificación, la modulación y la asignación a los recursos físicos; o bien, la primera señal comprende un bloque de bits UCI después de al menos la codificación, la modulación, la precodificación por transformación y la salida después de la asignación a los recursos físicos; o bien, la primera señal comprende la salida de un bloque de bits de UCI después de al menos la codificación, la modulación, la dispersión por bloques (Dispersión por bloques), la precodificación por transformación y la asignación a los recursos físicos.

Como una modalidad, desde la perspectiva del dominio de tiempo-frecuencia, el primer PUCCH comprende un recurso de tiempo-frecuencia ocupado por la transmisión de la primera señal.

Como una modalidad, el significado de la expresión «transmitir al menos una primera señal en un primer PUCCH» comprende: transmitir una primera señal, en donde la primera señal es un PUCCH.

Como una modalidad, el significado de la expresión «transmitir al menos una primera señal en un primer PUCCH» comprende: transmitir un primer PUCCH utilizando salto de frecuencia, en donde la primera señal es la transmisión del primer PUCCH en un primer salto.

Como una modalidad, el significado de la expresión «transmitir al menos una primera señal en el primer PUCCH» comprende: transmitir un primer PUCCH utilizando salto de frecuencia, en donde la primera señal es la transmisión del primer PUCCH en un segundo salto.

Como una modalidad, la primera señal ocupa solo un PRB (Bloque de recursos físicos) en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: reducir la sobrecarga de los recursos del dominio de frecuencia.

Como una modalidad, la primera señal ocupa una pluralidad de PRB en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, la primera señal ocupa una pluralidad de PRB continuos en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, la primera señal ocupa N PRB continuos en el dominio de frecuencia, y N

es un número entero positivo configurable.

Como una modalidad, el N no es mayor que 16.

Como una modalidad, el N se configura mediante señalización RRC.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo (índice PRB más bajo) de la primera señal es: un índice mínimo de PRB ocupados por la primera señal en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo de la primera señal es: el primer PRB ocupado por la primera señal en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo de la primera señal es: un índice de un PRB inicial ocupado por la primera señal en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo de la primera señal es un índice del primer PRB; y el primer PRB es un PRB ocupado por la primera señal en el dominio de frecuencia, y un índice de cualquier PRB ocupado por la primera señal en el dominio de frecuencia no es menor que el índice PRB mínimo de la primera señal.

Como una modalidad, cuando la primera señal ocupa solo un PRB en el dominio de frecuencia, el índice PRB mínimo de la primera señal es: un índice del único PRB ocupado por la primera señal.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta el salto de frecuencia, la primera señal está en un segundo salto, y una segunda señal está en un primer salto.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta saltos de frecuencia, la primera señal está en un primer salto, y una segunda señal está en un segundo salto.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la robustez de la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, la primera señalización se utiliza para programar un primer PDSCH, y la primera señal y una segunda señal se utilizan conjuntamente para transmitir información HARQ-ACK para el primer PDSCH.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH comprende la transmisión de la primera señal y la transmisión de la segunda señal.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo ocupado por la primera señal en el dominio de tiempo y un símbolo ocupado por la segunda señal en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, el número de PRB ocupados por el primer PUCCH en el dominio de frecuencia es una suma del número de PRB ocupados por la primera señal en el dominio de frecuencia y el número de PRB ocupados por la segunda señal en el dominio la frecuencia.

Como una modalidad, el primer PUCCH ocupa K_0 símbolos en un dominio de tiempo, la primera señal ocupa $\lfloor K_0/2 \rfloor$ símbolos entre los K_0 símbolos en el dominio de tiempo, la segunda señal ocupa los $K_0 - \lfloor K_0/2 \rfloor$ símbolos restantes entre los K_0 símbolos en el dominio de tiempo, y el K_0

es un número entero positivo mayor que 1.

Como una modalidad, el primer PUCCH ocupa K_0 símbolos en un dominio de tiempo, la segunda señal ocupa $\lfloor K_0/2 \rfloor$ símbolos entre los K_0 símbolos en el dominio de tiempo, la primera señal ocupa los $K_0 - \lfloor K_0/2 \rfloor$ símbolos restantes entre los K_0 símbolos en el dominio de tiempo, y el K_0 es un número entero positivo mayor que 1.

Como una modalidad, el primer PUCCH ocupa K_0 símbolos en un dominio de tiempo, la primera señal ocupa $\lfloor K_0/2 \rfloor$ símbolos entre los K_0 símbolos en el dominio de tiempo, la segunda señal ocupa los $K_0 - \lfloor K_0/2 \rfloor$ símbolos restantes entre los K_0 símbolos en el dominio de tiempo, y el K_0 es un número entero positivo mayor que 1.

Como una modalidad, el primer PUCCH ocupa K_0 símbolos en un dominio de tiempo, la segunda señal ocupa $\lfloor K_0/2 \rfloor$ símbolos entre los K_0 símbolos en el dominio de tiempo, la primera señal ocupa los $K_0 - \lfloor K_0/2 \rfloor$ símbolos restantes entre los K_0 símbolos en el dominio de tiempo, y el K_0 es un número entero positivo mayor que 1.

Como una modalidad, K_0 se indica mediante señalización RRC.

Como una modalidad, los recursos PUCCH utilizados para la transmisión de señales en el primer PUCCH ocupan los K_0 símbolos en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, la segunda señal comprende una señal inalámbrica.

Como una modalidad, la segunda señal comprende una señal para la transmisión de la UCI.

Como una modalidad, la segunda señal comprende una señal para la transmisión de información HARQ-ACK.

Como una modalidad, la segunda señal comprende una señal para la transmisión de la CSI.

Como una modalidad, la segunda señal comprende una señal para la transmisión de la SR.

Como una modalidad, la primera señal y la segunda señal, respectivamente, comprenden diferentes partes en una salida después de al menos la generación de secuencia basada en bits de UCI y la asignación a recursos físicos.

Como una modalidad, la primera señal y la segunda señal, respectivamente, comprenden diferentes partes en una salida de un bloque de bits de UCI después de al menos modulación de secuencia y la asignación a recursos físicos.

Como una modalidad, la primera señal y la segunda señal, respectivamente, comprenden partes diferentes en una salida después de al menos generación de secuencia basada en bits de UCI y la asignación a recursos físicos, o la primera señal y la segunda señal, respectivamente, comprenden partes diferentes en una salida de un bloque de bits de UCI después de al menos modulación de secuencia y la asignación a recursos físicos.

Como una modalidad, la primera señal y la segunda señal comprenden, respectivamente, partes diferentes en una salida de un bloque de bits de UCI después de al menos la codificación, la modulación y la asignación a recursos físicos; o bien, la primera señal y la segunda señal comprenden, respectivamente, una salida de bloques de bits de UCI después de al menos la

codificación, la modulación, la precodificación por transformación y la asignación a recursos físicos; o bien, la primera señal y la segunda señal comprenden, respectivamente, partes diferentes en una salida de bloques de bits de UCI después de al menos la codificación, la modulación, la dispersión por bloques, la precodificación por transformación y la asignación a recursos físicos.

Como una modalidad, el número de PRB ocupados por la segunda señal en el dominio de frecuencia es el mismo que el número de PRB ocupados por la primera señal en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, la segunda señal ocupa solo un PRB en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: reducir la sobrecarga de los recursos del dominio de frecuencia.

Como una modalidad, la segunda señal ocupa una pluralidad de PRB en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, la segunda señal ocupa una pluralidad de PRB continuos en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, la segunda señal ocupa N PRB continuos en el dominio de frecuencia, y N es un número entero positivo configurable.

Como una modalidad, el N no es mayor que 16.

Como una modalidad, el N se configura mediante señalización RRC.

Como una modalidad, si se utiliza un segundo parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo; cuando el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, se utiliza el segundo parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal; y el segundo parámetro es configurable.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo (índice PRB más bajo) de la segunda señal es: un índice mínimo de PRB ocupados por la segunda señal en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo de la segunda señal es: un índice del primer PRB ocupado por la segunda señal en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo de la segunda señal es: un índice de un PRB inicial ocupado por la segunda señal en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo de la segunda señal es un índice del primer PRB; y el primer PRB es un PRB ocupado por la segunda señal en el dominio de frecuencia, y un índice de cualquier PRB ocupado por la segunda señal en el dominio de frecuencia no es menor que el índice PRB mínimo de la segunda señal.

Como una modalidad, cuando la segunda señal ocupa solo un PRB en el dominio de frecuencia, el índice PRB mínimo de la segunda señal es: un índice del único PRB ocupado por la segunda señal.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo

del primer tipo, el número de PRB ocupados por la segunda señal es igual a W , y W es un número entero positivo mayor que 1 configurado por señalización RRC; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la segunda señal es igual a 1.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la segunda señal es igual a 1; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la segunda señal es igual a W , y W es un número entero positivo mayor que 1 configurado por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos en la presente solicitud comprende al menos un símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la segunda señal es igual a W , y W es un número entero positivo mayor que 1 configurado por señalización RRC; y cuando el segundo conjunto de símbolos en la presente solicitud no comprende el símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la segunda señal es igual a 1.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos en la presente solicitud comprende al menos un símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la segunda señal es igual a 1; y cuando el segundo conjunto de símbolos en la presente solicitud no comprende el símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la segunda señal es igual a W , y W es un número entero positivo mayor que 1 configurado por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la primera señal es igual a W , y W es un número entero positivo mayor que 1 configurado por señalización RRC; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la primera señal es igual a 1.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la primera señal es igual a 1; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, el número de PRB ocupados por la primera señal es igual a W , y W es un número entero positivo mayor que 1 configurado por señalización RRC.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: realizar un buen equilibrio entre el rendimiento de transmisión PUCCH y la sobrecarga de recursos PUCCH.

Como una modalidad, la primera señalización se utiliza para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos se solapa con un símbolo del primer tipo, el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo; y cuando el primer conjunto de símbolos no se solapa con un símbolo del primer tipo, el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, cuando un símbolo del primer tipo es un símbolo del primer conjunto de

símbolos, el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo; y cuando un símbolo del primer tipo no es un símbolo del primer conjunto de símbolos, el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, si se usa un primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, y el primer parámetro es configurable.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza el primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, el primer parámetro no se utiliza para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH no adopta el salto de frecuencia; y cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se determina el índice PRB mínimo de la primera señal para que sea: el resultado de tomar el módulo 7 de una suma de un producto de un valor del primer parámetro y 4,66 redondeado y 2,8 a la potencia de un número de bits incluidos en un campo utilizado para configurar el primer parámetro.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta el salto de frecuencia, y la primera señal está en un segundo salto; y cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se determina el índice PRB mínimo de la primera señal para que sea el resultado de una combinación lineal de una pluralidad de valores, en donde la pluralidad de valores comprende un primer valor y un segundo valor, el primer valor depende del primer parámetro, y el segundo valor depende de un índice de una primera CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización.

Como una modalidad, la expresión «si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información» significa: si un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una modalidad, la expresión «si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información» significa: si una pluralidad de símbolos indicados por la primera señalización RRC como símbolos de enlace descendente son el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una modalidad, el primer bloque de información se utiliza para determinar si uno o más símbolos indicados por la primera señalización RRC como símbolos de enlace descendente son el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, si uno o más símbolos indicados por la primera señalización RRC como

símbolos de enlace descendente son el primer símbolo se determina por una configuración del primer bloque de información.

Como una modalidad, los símbolos que se configuran mediante el primer bloque de información como fuera de los símbolos disponibles para operaciones de dúplex completo y que son indicados por la primera señalización RRC como símbolos de enlace descendente no son el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, los símbolos que se configuran mediante el primer bloque de información como disponibles para operaciones de dúplex completo y que están indicados por la primera señalización RRC como símbolos de enlace descendente son el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, cualquiera de los símbolos del primer tipo es un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para operaciones de dúplex completo.

Como una modalidad, los símbolos distintos de los símbolos configurados por el primer bloque de información para modos de dúplex completo e indicados por la primera señalización RRC como símbolos de enlace descendente no son el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, los símbolos configurados por el primer bloque de información para modos de dúplex completo e indicados por la primera señalización RRC como símbolos de enlace descendente son el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, cualquiera de los símbolos de primer tipo es un símbolo configurado por el primer bloque de información para modos de dúplex completo.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: facilitar el soporte para operaciones de dúplex completo.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende una secuencia de bits, cada bit de la secuencia de bits se asigna a al menos un símbolo, y un símbolo correspondiente a un bit establecido en 0 en la secuencia de bits es el símbolo del primer tipo.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, un símbolo correspondiente a un bit establecido en 1 en la secuencia de bits no es el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, el primer bloque de información comprende una secuencia de bits, cada bit de la secuencia de bits se asigna a al menos un símbolo, y un símbolo correspondiente a un bit establecido en 1 en la secuencia de bits es el símbolo del primer tipo.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, un símbolo correspondiente a un bit establecido en 0 en la secuencia de bits no es el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, cuando la primera señalización RRC indica que un primer símbolo es un símbolo de enlace descendente y es un símbolo indicado explícitamente por el primer bloque de información, el primer símbolo es el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, un símbolo en la presente solicitud es un símbolo de dominio de tiempo.

Como una modalidad, un símbolo en la presente solicitud es un símbolo OFDM (Multiplexación por división de frecuencia ortogonal).

Como una modalidad, un símbolo de la presente solicitud es un símbolo en una ranura.

Como una modalidad, un símbolo en la presente solicitud comprende una duración temporal en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, el índice PRB mínimo de la primera señal es un índice de un PRB seleccionado aleatoriamente por el primer nodo de entre 37 PRB configurados por señalización RRC; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, el índice PRB mínimo de la primera señal es determinado por el propio primer nodo.

Modalidad 2

La modalidad 2 ilustra un diagrama esquemático de una arquitectura de red de acuerdo con la presente solicitud, como se muestra en la FIG. 2.

La FIG. 2 ilustra un diagrama de una arquitectura de red 200 para sistemas 5G NR, LTE (Evolución a largo plazo) y LTE-A (Evolución a largo plazo avanzada). La arquitectura de red 5G NR o LTE 200 puede denominarse EPS (Sistema de paquetes evolucionado) 200 o cualquier otra terminología adecuada. El EPS 200 puede comprender una o más piezas de UE (Equipo de usuario) 201, una NG-RAN (Red de acceso por radio de próxima generación) 202, un EPC (Núcleo de paquetes evolucionado)/5G-CN (Red central 5G) 210, un HSS (Servidor de abonado doméstico) 220 y un servicio de Internet 230. El EPS puede estar interconectado con otras redes de acceso, pero estas entidades/interfaces no se muestran a efectos de simplicidad. Como se muestra en las figuras, el EPS proporciona servicios de conmutación de paquetes, pero las personas expertas en la técnica apreciarán fácilmente que los diversos conceptos presentados a lo largo de la presente solicitud pueden extenderse a redes que proporcionan servicios de conmutación de circuitos u otras redes celulares. La NG-RAN comprende un nodo B de NR (gNB) 203 y otro gNB 204. El gNB 203 proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario y de control hacia el UE 201. El gNB 203 puede estar conectado a otro gNB 204 a través de una interfaz Xn (por ejemplo, red de retorno). El gNB 203 también puede denominarse estación base, una estación transceptora base, una estación base de radio, dispositivo transceptor de radio, una función de dispositivo transceptor, un conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios extendido (ESS), un TRP (Punto transmisor receptor) o cualquier otra terminología adecuada. El gNB 203 proporciona un punto de acceso al EPC/5G-CN 210 para el UE 201. Los ejemplos del UE 201 comprenden un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (SIP), una computadora portátil, un asistente digital personal (PDA), una radio satelital, comunicación de estación base no terrestre, comunicación móvil satelital, un sistema de posicionamiento global, un aparato multimedia, un aparato de video, un reproductor de audio digital (por ejemplo, un reproductor MP3), una cámara, una consola de juegos, un dron, una aeronave, un dispositivo de Internet de las cosas de banda estrecha, un dispositivo de comunicación de tipo máquina, un vehículo terrestre, un automóvil, un dispositivo portátil o cualquier otro aparato de funcionalidad similar. Las personas expertas en la técnica también pueden referirse al UE 201 como una estación móvil, una estación de abonado, una unidad móvil,

una unidad de abonado, una unidad inalámbrica, una unidad remota, un aparato móvil, un aparato inalámbrico, un aparato de comunicación inalámbrica, un aparato remoto, una estación de abonado móvil, un terminal de acceso, un terminal móvil, un terminal inalámbrico, un terminal remoto, un auricular, un agente de usuario, un cliente móvil, un cliente o cualquier otra terminología adecuada. El gNB203 está conectado al EPC/5G-CN 210 a través de una interfaz S1/NG. El EPC/5G-CN 210 comprende una MME (Entidad de gestión de movilidad)/AMF (Campo de gestión de autenticación)/UPF (Función de plano de usuario) 211, otra MME/AMF/UPF214, una S-GW (Puerta de enlace de servicio) 212 y una P-GW (Puerta de enlace de red de datos por paquetes) 213. La MME/AMF/UPF211 es un nodo de control que procesa una señalización entre el UE201 y el EPC/5G-CN 210. Generalmente, la MME/AMF/UPF211 proporciona la gestión del portador y de la conexión. Todos los paquetes IP (Protocolo de internet) del usuario son transmitidos a través de la S-GW212, y la propia S-GW212 está conectada a la P-GW213. La P-GW213 proporciona asignación de direcciones IP de UE y otras funciones. La P-GW 213 está conectada al servicio de Internet 230. El servicio de internet 230 comprende servicios de protocolo de internet correspondientes a operadores, que puede comprender específicamente la Internet, una intranet, un IMS (Subsistema multimedia de IP) y un servicio de transmisión de conmutación de paquetes.

Como una modalidad, el UE201 corresponde al primer nodo en la presente solicitud.

Como una modalidad, el gNB203 corresponde al segundo nodo en la presente solicitud.

Como una modalidad, el UE201 corresponde al primer nodo en la presente solicitud, y el gNB203 corresponde al segundo nodo en la presente solicitud.

Como una modalidad, el gNB203 es una estación base macrocelular.

Como una modalidad, el gNB203 es una estación base microcelular.

Como una modalidad, el gNB203 es una estación base picocelular.

Como una modalidad, el gNB203 es una estación base doméstica (femtocélula).

Como una modalidad, el gNB203 es un dispositivo de estación base que admite una gran diferencia de latencia.

Como una modalidad, el gNB203 es un dispositivo de plataforma voladora.

Como una modalidad, el gNB203 es un dispositivo satelital.

Modalidad 3

La modalidad 3 muestra un diagrama esquemático de una modalidad de una arquitectura de protocolo inalámbrico para un plano de usuario y un plano de control de acuerdo con la presente solicitud, como se muestra en la FIG. 3. La FIG. 3 es un diagrama esquemático que ilustra una modalidad de una arquitectura del protocolo inalámbrico para un plano de usuario 350 y un plano de control 300. La FIG. 3 muestra la arquitectura de protocolo de radio para el plano de control 300 entre un primer dispositivo de nodo de comunicación (UE, gNB o RSU en V2X) y un segundo dispositivo de nodo de comunicación (gNB, UE o RSU en V2X), o entre dos piezas de UE que usan tres capas: Capa 1, Capa 2 y Capa 3. La Capa 1 (capa L1) es la capa más baja e

implementa diversas funciones de procesamiento de señales de PHY (capa física). La capa L1 se denominará PHY301 en la presente. La Capa 2 (capa L2) 305 está por encima de PHY301, y es responsable de los enlaces entre el primer dispositivo de nodo de comunicación y el segundo dispositivo de nodo de comunicación y las dos piezas de UE a través de PHY301. La capa L2 305 comprende una subcapa MAC (Control de acceso al medio) 302, una subcapa RLC (Control de enlace de radio) 303 y una subcapa PDCP (Protocolo de convergencia de datos en paquetes) 304, que terminan en el segundo dispositivo de nodo de comunicación. La subcapa PDCP 304 proporciona multiplexación entre diferentes portadores de radio y canales lógicos. La subcapa de PDCP 304 también proporciona seguridad mediante la encriptación de paquetes de datos, y proporciona soporte de traspaso del primer dispositivo de nodo de comunicación entre los segundos dispositivos de nodo de comunicación. La subcapa de RLC 303 proporciona segmentación y reensamblaje de paquetes de datos de capa superior, retransmisión de paquetes de datos perdidos y reordenación de paquetes de datos para compensar la recepción fuera de orden debido a un HARQ. La subcapa MAC 302 proporciona multiplexación entre canales lógicos y de transporte. La subcapa de MAC 302 también es responsable de asignar diversos recursos de radio (por ejemplo, bloques de recursos) en una célula entre los primeros dispositivos de nodo de comunicación. La subcapa MAC 302 también es responsable de las operaciones HARQ. Una subcapa de RRC (Control de recursos de radio) 306 en una Capa 3 (capa L3) en el plano de control 300 es responsable de obtener recursos de radio (es decir, portadores de radio) y configurar las capas inferiores que utilizan señalización RRC entre el segundo dispositivo de nodo de comunicación y el primer dispositivo de nodo de comunicación. La arquitectura de protocolo de radio para el plano de usuario 350 comprende la Capa 1 (capa L1) y la Capa 2 (capa L2). La arquitectura de protocolo de radio para el primer dispositivo de nodo de comunicación y el segundo dispositivo de nodo de comunicación en el plano de usuario 350 es sustancialmente la misma que la de las capas y subcapas correspondientes en el plano de control 300 para una capa física 351, una subcapa de PDCP 354 en la capa L2 355, una subcapa de RLC 353 en la capa L2 355 y una subcapa de MAC 352 en la capa L2 355, pero la subcapa de PDCP 354 también proporciona compresión de encabezado para paquetes de datos de capa superior para reducir la sobrecarga de transmisión de radio. La capa L2 355 en el plano de usuario 350 comprende, además, una subcapa de SDAP (Protocolo de adaptación de datos de servicio) 356 y la subcapa de SDAP 356 es responsable de la asignación entre una corriente de QoS y un portador de radio de datos (DRB) para admitir la diversidad de servicios. Aunque no se muestra en la figura, el primer dispositivo de nodo de comunicación puede tener varias capas superiores por encima de la capa L2 355, que comprenden una capa de red (por ejemplo, una capa IP) que termina en una P-GW en un lado de una red y una capa de aplicación que termina en otro extremo (por ejemplo, UE remoto, un servidor, etc.) de una conexión.

Como una modalidad, la arquitectura del protocolo inalámbrico de la FIG. 3 es aplicable al primer nodo de la presente solicitud.

Como una modalidad, la arquitectura del protocolo inalámbrico de la FIG. 3 es aplicable al segundo nodo de la presente solicitud.

Como una modalidad, la primera señalización RRC en la presente solicitud se genera en la subcapa de RRC 306.

Como una modalidad, el primer bloque de información en la presente solicitud se genera en la subcapa de RRC 306.

Como una modalidad, el primer bloque de información en la presente solicitud se genera en la subcapa de MAC 302.

Como una modalidad, el primer bloque de información en la presente solicitud se genera en la PHY301.

Como una modalidad, la primera señalización en la presente solicitud se genera en la PHY301.

Como una modalidad, la primera señal en la presente solicitud se genera en la PHY301.

Modalidad 4

La modalidad 4 muestra un diagrama esquemático de un primer dispositivo de comunicación y un segundo dispositivo de comunicación de acuerdo con la presente solicitud, como se muestra en la FIG. 4. La FIG. 4 es un diagrama de bloques de un primer dispositivo de comunicación 410 y un segundo dispositivo de comunicación 450 que se comunican entre sí en una red de acceso. El primer dispositivo de comunicación 410 comprende un controlador/procesador 475, una memoria 476, un procesador de recepción 470, un procesador de transmisión 416, un procesador de recepción de múltiples antenas 472, un procesador de transmisión de múltiples antenas 471, un dispositivo de transmisión/dispositivo de recepción 418 y una antena 420.

El segundo dispositivo de comunicación 450 comprende un controlador/procesador 459, una memoria 460, una fuente de datos 467, un procesador de transmisión 468, un procesador de recepción 456, un procesador de transmisión de múltiples antenas 457, un procesador de recepción de múltiples antenas 458, un dispositivo de transmisión/dispositivo de recepción 454 y una antena 452.

En la transmisión desde el primer dispositivo de comunicación 410 al segundo dispositivo de comunicación 450, en el primer dispositivo de comunicación 410, los paquetes de datos de la capa superior de la red central se proporcionan a un controlador/procesador 475. El controlador/procesador 475 implementa la funcionalidad de una capa L2. En la transmisión del primer dispositivo de comunicación 410 al segundo dispositivo de comunicación 450, el controlador/procesador 475 proporciona compresión de encabezado, cifrado, segmentación y reordenación de paquetes, multiplexación entre canales lógicos y de transporte, y asignación de recursos de radio al segundo dispositivo de comunicación 450 en función de diversas métricas de prioridad. El controlador/procesador 475 también es responsable de la retransmisión de paquetes perdidos y de la señalización al segundo dispositivo de comunicación 450. El procesador de transmisión 416 y el procesador de transmisión de múltiples antenas 471 implementan diversas funciones de procesamiento de señales para una capa L1 (es decir, una

capa física). El procesador de transmisión 416 implementa la codificación y el intercalado para facilitar la corrección de errores hacia adelante (FEC) en el segundo dispositivo de comunicación 450, y la asignación de agrupamientos de señales basado en diversos esquemas de modulación (por ejemplo, modulación por desplazamiento de fase binaria (BPSK), modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), modulación por desplazamiento de fase M (M-PSK) y modulación de amplitud en cuadratura M (M-QAM)). El procesador de transmisión de múltiples antenas 471 lleva a cabo una precodificación espacial digital, que comprende precodificación basada en libro de códigos y precodificación no basada en libro de códigos, y procesamiento de formación de haces sobre símbolos codificados y modulados para generar uno o más flujos espaciales. Luego, el procesador de transmisión 416 asigna cada corriente espacial a un subportador, multiplexa cada flujo espacial con una señal de referencia (por ejemplo, frecuencia piloto) en un dominio de tiempo y/o dominio de frecuencia y, luego, utiliza una transformada rápida de Fourier inversa (IFFT) para generar un canal físico que transporta un flujo de símbolos de múltiples portadores en el dominio de tiempo. Luego, el procesador de transmisión de múltiples antenas 471 lleva a cabo el envío de operaciones de precodificación/formación de haces analógicas en el flujo de símbolos de múltiples portadores en el dominio de tiempo. Cada dispositivo de transmisión 418 convierte un flujo de símbolos de múltiples portadores de banda base proporcionado por el procesador de transmisión de múltiples antenas 471 en un flujo de radiofrecuencia y, luego, proporciona el flujo de radiofrecuencia a diferentes antenas 420.

En la transmisión desde el primer dispositivo de comunicación 410 al segundo dispositivo de comunicación 450, en el segundo dispositivo de comunicación 450, cada dispositivo de recepción 454 recibe una señal a través de la antena correspondiente 452. Cada dispositivo de recepción 454 recupera información modulada en un portador de radiofrecuencia, convierte el flujo de radiofrecuencia en un flujo de símbolos de múltiples portadores de banda base, y proporciona el flujo de símbolos de múltiples portadores de banda base al procesador de recepción 456. El procesador de recepción 456 y el procesador de recepción de múltiples antenas 458 implementan diversas funciones de procesamiento de señales de la capa L1. El procesador de recepción de múltiples antenas 458 realiza operaciones de precodificación/formación de haces analógicas de recepción en el flujo de símbolos de múltiples portadores de banda base procedente de los dispositivos de recepción 454. El procesador de recepción 456 usa una transformada rápida de Fourier (FFT) para convertir el flujo de símbolos de múltiples portadores de banda base desde el dominio de tiempo al dominio de frecuencia después de la operación de precodificación/formación de haces analógicas de recepción. En el dominio de frecuencia, la señal de datos de la capa física y una señal de referencia son desmultiplexadas por el procesador de recepción 456, en donde la señal de referencia se utilizará para la estimación del canal y la señal de datos se somete a detección de múltiples antenas en el procesador de recepción de múltiples antenas 458 para recuperar cualquier flujo espacial destinado al primer dispositivo de

comunicación 450. Los símbolos de cada flujo espacial se demodulan y recuperan en el procesador de recepción 456, y se generan decisiones blandas. Luego, el procesador de recepción 456 decodifica y desentrelaza las decisiones blandas para recuperar los datos de capa superior y las señales de control transmitidas por el primer dispositivo de comunicación 410 en el canal físico. Los datos de capa superior y las señales de control luego se proporcionan al controlador/procesador 459. El controlador/procesador 459 implementa las funciones de la capa L2. El controlador/procesador 459 puede estar asociado a la memoria 460 que almacena el código del programa y datos. La memoria 460 puede denominarse medio legible por computadora. En la transmisión desde el primer dispositivo de comunicación 410 al segundo dispositivo de comunicación 450, el controlador/procesador 459 proporciona desmultiplexación entre canales de transporte y lógicos, reensamblaje de paquetes, descifrado, descompresión de encabezado y procesamiento de señales de control para recuperar los paquetes de datos de capa superior de la red central. Luego, los paquetes de datos de capa superior se proporcionan a todas las capas de protocolo por encima de la capa L2. También se pueden proporcionar diversas señales de control a la L3 para el procesamiento de L3.

En la transmisión desde el segundo dispositivo de comunicación 450 al primer dispositivo de comunicación 410, en el segundo dispositivo de comunicación 450, la fuente de datos 467 se utiliza para proporcionar paquetes de datos de capa superior al controlador/procesador 459. La fuente de datos 467 representa todas las capas de protocolo por encima de la capa L2. De manera similar a la función de transmisión en el primer dispositivo de comunicación 410 descrita en la transmisión desde el primer dispositivo de comunicación 410 al segundo dispositivo de comunicación 450, el controlador/procesador 459 implementa compresión de encabezado, cifrado, segmentación y reordenación de paquetes y multiplexación entre canales lógicos y de transporte en base a la asignación de recursos de radio, e implementa las funciones de la capa L2 para el plano de usuario y el plano de control. El controlador/procesador 459 también es responsable de la retransmisión de paquetes perdidos y de la señalización al primer dispositivo de comunicación 410. El procesador de transmisión 468 realiza la asignación de modulación y el procesamiento de codificación de canal, y el procesador de transmisión de múltiples antenas 457 realiza la precodificación espacial digital de múltiples antenas, que comprende la precodificación basada en libro de códigos y la precodificación no basada en libro de códigos, y el procesamiento de formación de haces. Luego, el procesador de transmisión 468 modula el flujo espacial generado en un flujo de símbolos de múltiples portadores/portador único, que se proporciona a diferentes antenas 452 a través del dispositivo de transmisión 454 después de operaciones analógicas de precodificación/formación de haces en el procesador de transmisión de múltiples antenas 457. Cada dispositivo de transmisión 454 convierte primero el flujo de símbolos de banda base proporcionado por el procesador de transmisión de múltiples antenas 457 en un flujo de símbolos de radiofrecuencia y, luego, proporciona el flujo de símbolos de radiofrecuencia a la antena 452.

En la transmisión desde el segundo dispositivo de comunicación 450 al primer dispositivo de comunicación 410, las funciones en el primer dispositivo de comunicación 410 son similares a las funciones de recepción en el segundo dispositivo de comunicación 450 descritas en la transmisión desde el primer dispositivo de comunicación 410 al segundo dispositivo de comunicación 450. Cada dispositivo de recepción 418 recibe una señal de radiofrecuencia a través de su correspondiente antena 420, convierte la señal de radiofrecuencia recibida en una señal de banda base, y proporciona la señal de banda base al procesador de recepción de múltiples antenas 472 y al procesador de recepción 470. El procesador de recepción 470 y el procesador de recepción de múltiples antenas 472 implementan conjuntamente las funciones de la capa L1. El controlador/procesador 475 implementa funciones de la capa L2. El controlador/procesador 475 puede estar asociado a la memoria 476 que almacena el código del programa y datos. La memoria 476 puede denominarse medio legible por computadora. En la transmisión del segundo dispositivo de comunicación 450 al primer dispositivo de comunicación 410, el controlador/procesador 475 proporciona demultiplexación entre canales de transporte y lógicos, reensamblaje de paquetes, descifrado, descompresión de encabezado y procesamiento de señales de control para recuperar los paquetes de datos de capa superior del UE450. Los paquetes de datos de capa superior del controlador/procesador 475 pueden proporcionarse a la red central.

Como una modalidad, el primer nodo en la presente solicitud comprende el segundo dispositivo de comunicación 450, y el segundo nodo en la presente solicitud comprende el primer dispositivo de comunicación 410.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el primer nodo es equipo de usuario y el segundo nodo es un nodo de retransmisión.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el primer nodo es equipo de usuario, y el segundo nodo es un dispositivo de estación base.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el primer nodo es un nodo de retransmisión, y el segundo nodo es un dispositivo de estación base.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el segundo dispositivo de comunicación 450 comprende: al menos un controlador/procesador; y el al menos un controlador/procesador es responsable de las operaciones de HARQ.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el primer dispositivo de comunicación 410 comprende: al menos un controlador/procesador; y el al menos un controlador/procesador es responsable de las operaciones de HARQ.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el primer dispositivo de comunicación 410 comprende: al menos un controlador/procesador; y el al menos un controlador/procesador es responsable de la detección de errores mediante el uso de protocolos de acuse de recibo positivo (ACK) y/o acuse de recibo negativo (NACK) para admitir las operaciones de HARQ.

Como una modalidad, el segundo dispositivo de comunicación 450 comprende: al menos un

procesador y al menos una memoria, la al menos una memoria comprende código de programa informático; y la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para utilizarse junto con el al menos un procesador. El segundo aparato del dispositivo de comunicación 450 al menos: recibe la primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde al menos un símbolo es indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente; recibe la primera señalización; y transmite al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo; en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, así como de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo del primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el segundo dispositivo de comunicación 450 corresponde al primer nodo en la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo dispositivo de comunicación 450 comprende: una memoria que almacena un programa de instrucciones legible por computadora, en donde el programa de instrucciones legible por computadora genera acciones cuando es ejecutado por al menos un procesador, y las acciones comprenden: recibir la primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde al menos un símbolo es indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente; recibir la primera señalización; y transmitir al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo; en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, así como de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo del primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el segundo dispositivo de comunicación 450 corresponde al primer nodo en la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer dispositivo de comunicación 410 comprende: al menos un procesador y al menos una memoria, la al menos una memoria comprende código de programa informático; y la al menos una memoria y el código de programa informático están configurados para utilizarse junto con el al menos un procesador. El primer aparato del dispositivo de comunicación 410 al menos: transmite la primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde al menos un símbolo es indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente; transmite la primera señalización; y recibe al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo; en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, así como de si el primer conjunto

de símbolos comprende un símbolo del primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el primer dispositivo de comunicación 410 corresponde al segundo nodo en la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer dispositivo de comunicación 410 comprende: una memoria que almacena un programa de instrucciones legible por computadora, en donde el programa de instrucciones legible por computadora genera acciones cuando es ejecutado por al menos un procesador, y las acciones comprenden: transmitir la primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde al menos un símbolo es indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente; transmitir la primera señalización; y recibir al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo, en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, así como de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo del primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una submodalidad de la modalidad anterior, el primer dispositivo de comunicación 410 corresponde al segundo nodo en la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 452, el dispositivo de recepción 454, el procesador de recepción de múltiples antenas 458, el procesador de recepción 456, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467} se utiliza para recibir la primera señalización RRC de la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 420, el dispositivo de transmisión 418, el procesador de transmisión de múltiples antenas 471, el procesador de transmisión 416, el controlador/procesador 475 y la memoria 476} se utiliza para transmitir la primera señalización RRC de la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 452, el dispositivo de recepción 454, el procesador de recepción de múltiples antenas 458, el procesador de recepción 456, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467} se utiliza para recibir el primer bloque de información de la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 420, el dispositivo de transmisión 418, el procesador de transmisión de múltiples antenas 471, el procesador de transmisión 416, el controlador/procesador 475 y la memoria 476} se utiliza para transmitir el primer bloque de información de la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 452, el dispositivo de recepción 454, el procesador de recepción de múltiples antenas 458, el procesador de recepción 456, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467} se utiliza para recibir la

primera señalización de la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 420, el dispositivo de transmisión 418, el procesador de transmisión de múltiples antenas 471, el procesador de transmisión 416, el controlador/procesador 475 y la memoria 476} se utiliza para transmitir la primera señalización de la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 452, el dispositivo de transmisión 454, el procesador de transmisión 458, el procesador de transmisión de múltiples antenas 468, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467} se utiliza para transmitir la primera señal en la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 420, el dispositivo de recepción 418, el procesador de recepción 472, el procesador de recepción de múltiples antenas 470, el controlador/procesador 475 y la memoria 476} se utiliza para recibir la primera señal en la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 452, el dispositivo de transmisión 454, el procesador de transmisión 458, el procesador de transmisión de múltiples antenas 468, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467} se utiliza para transmitir la segunda señal en la presente solicitud.

Como una modalidad, al menos uno de {la antena 420, el dispositivo de recepción 418, el procesador de recepción de múltiples antenas 472, el procesador de recepción 470, el controlador/procesador 475 y la memoria 476} se utiliza para recibir la segunda señal en la presente solicitud.

Modalidad 5

La modalidad 5 ilustra un diagrama de flujo de transmisión de señales de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud, como se muestra en la FIG. 5. En la FIG. 5, un primer nodo U1 y un segundo nodo U2 se comunican a través de una interfaz aérea.

El primer nodo U1 recibe la primera señalización RRC y un primer bloque de información en la etapa S511; recibe la primera señalización en la etapa S512; y transmite al menos una primera señal en un primer PUCCH en la etapa S513.

El segundo nodo U2 transmite la primera señalización RRC y un primer bloque de información en la etapa S521; transmite la primera señalización en la etapa S522; y recibe al menos una primera señal en un primer PUCCH en la etapa S523.

En la modalidad 5, al menos un símbolo es indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente, y la primera señalización RRC es tdd-UL-DL-ConfigurationCommon; un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo; y un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para transmisión de enlace ascendente e indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente pertenece al símbolo del primer tipo; si se utiliza un primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal

depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, y el primer parámetro es configurable; la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta el salto de frecuencia, y la primera señal está en un primer salto; y cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es $RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} + V1 + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB}$; el $V1$ es un valor proporcionado por el primer parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; el $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC; cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es $RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB}$.

Como una submodalidad de la modalidad 5, el número de PRB ocupados por la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo.

Como una submodalidad de la modalidad 5, un índice del primer CCE del PDCCH utilizado para recibir la primera señalización y un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización se utilizan ambos para determinar los recursos PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una submodalidad de la modalidad 5, la transmisión de señales en el primer PUCCH comprende, además, una segunda señal, y la segunda señal está en un segundo salto; cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, un índice PRB mínimo de la segunda señal se determina como $N_{BWP}^{tamaño} - RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - V2 - (1 + \lfloor (r_{PUCCH}-8)/N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB}$; el $V2$ es un valor proporcionado por el segundo parámetro, y el $N_{BWP}^{tamaño}$ es un tamaño de una UL BWP inicial; cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB es $N_{BWP}^{tamaño} - RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - (1 + \lfloor (r_{PUCCH}-8)/N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB}$.

Como una modalidad, el primer nodo U1 es el primer nodo en la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo nodo U2 es el segundo nodo en la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer nodo U1 es una pieza de UE.

Como una modalidad, el segundo nodo U2 es una estación base.

Como una modalidad, una interfaz aérea entre el segundo nodo U2 y el primer nodo U1 es una interfaz Uu.

Como una modalidad, una interfaz aérea entre el segundo nodo U2 y el primer nodo U1

comprende un enlace celular.

Como una modalidad, una interfaz aérea entre el segundo nodo U2 y el primer nodo U1 comprende una interfaz inalámbrica entre un dispositivo de estación base y un equipo de usuario.

Como una modalidad, una interfaz aérea entre el segundo nodo U2 y el primer nodo U1 comprende una interfaz inalámbrica entre un dispositivo satelital y un equipo de usuario.

Como una modalidad, la interfaz aérea entre el segundo nodo U2 y el primer nodo U1 comprende una interfaz inalámbrica entre un dispositivo de nodo de retransmisión y un equipo de usuario.

Como una modalidad, la primera señalización RRC se transmite/recibe antes del primer bloque de información.

Como una modalidad, la primera señalización RRC se transmite/recibe después del primer bloque de información.

Como una modalidad, la primera señalización RRC y el primer bloque de información se transmiten/reciben de forma simultánea.

Modalidad 6

La FIG. 6 muestra un diagrama esquemático de una relación entre un símbolo indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente y un símbolo del primer tipo de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud, como se muestra en la FIG. 6.

En la modalidad 6, un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para la transmisión de enlace ascendente e indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente es el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la flexibilidad de programación de enlace ascendente mediante el uso del símbolo indicado por la primera señalización RRC como el símbolo de enlace descendente pero disponible para la transmisión de enlace ascendente para transmitir la primera señal.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es tdd-UL-DL-ConfigurationCommon, y un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para transmisión de enlace ascendente e indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente es el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la flexibilidad de programación de enlace ascendente mediante el uso del símbolo indicado por el tdd-UL-DL-ConfigurationCommon como el símbolo de enlace descendente, pero disponible para la transmisión de enlace ascendente para transmitir la primera señal.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated, y un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para transmisión de enlace ascendente e indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente es el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la flexibilidad de programación de enlace ascendente mediante el uso del símbolo indicado por el tdd-UL-DL-

ConfigurationDedicated como el símbolo de enlace descendente, pero disponible para la transmisión de enlace ascendente para transmitir la primera señal.

Como una modalidad, la primera señalización RRC comprende tdd-UL-DL-ConfigurationCommon y tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated, y un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para transmisión de enlace ascendente e indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente es el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la flexibilidad de programación de enlace ascendente mediante el uso del símbolo indicado por el tdd-UL-DL-ConfigurationCommon o el tdd-UL-DL-ConfigurationDedicated como el símbolo de enlace descendente, pero disponible para la transmisión de enlace ascendente para transmitir la primera señal.

Como una modalidad, cualquiera de los símbolos del primer tipo es un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para la transmisión de enlace ascendente.

Como una modalidad, el significado de la expresión «disponible para transmisión de enlace ascendente» es: al menos disponible para transmisión PUCCH (Canal de control de enlace ascendente físico).

Como una modalidad, el significado de la expresión «disponible para la transmisión de enlace ascendente» comprende: al menos disponible para la transmisión PUSCH (Canal físico compartido de enlace ascendente) y la transmisión PUCCH.

Como una modalidad, el significado de la expresión «disponible para transmisión de enlace ascendente» comprende: disponible para la transmisión PUSCH, la transmisión PUCCH y la transmisión SRS (Señal de referencia de sondeo).

Como una modalidad, el significado de la expresión «disponible para transmisión de enlace ascendente» comprende: disponible para la transmisión PUSCH, la transmisión PUCCH, la transmisión PRACH (Canal físico de acceso aleatorio) y la transmisión SRS.

Como una modalidad, el significado de la expresión «disponible para transmisión de enlace ascendente» comprende: disponible para transmisión UL-SCH (Canal compartido de enlace ascendente).

Como una modalidad, el primer símbolo es un símbolo indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente; si el primer símbolo está configurado por el primer bloque de información como disponible para transmisión de enlace ascendente, el primer símbolo es el símbolo del primer tipo; en caso contrario, el primer símbolo no es el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, un símbolo indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace ascendente no es el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, si un símbolo indicado por la primera señalización RRC como un símbolo flexible es el símbolo del primer tipo, se configura mediante el primer bloque de información.

Como una modalidad, si un símbolo utilizado para la recepción del bloque SS/PBCH (Bloque de

señal de sincronización y canal físico de difusión) es el primer tipo de símbolo, se configura mediante el primer bloque de información.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: ser beneficioso para asegurar el rendimiento de recepción del bloque SS/PBCH a través de una configuración razonable.

Como una modalidad, un símbolo para recibir un bloque SS/PBCH (señal de sincronización y bloque de canal de difusión físico) no es el símbolo del primer tipo.

Modalidad 7

La modalidad 7 muestra un diagrama esquemático ilustrativo de la transmisión de señales en un primer PUCCH de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud, como se muestra en la FIG. 7. La FIG. 7 comprende dos casos diferentes, que comprenden el caso (1) y el caso (2); en el caso (1), la transmisión de señales en el primer PUCCH utiliza salto de frecuencia, las señales transmitidas en el primer PUCCH comprenden una primera señal y una segunda señal, la primera señal está en un primer salto (representado por un recuadro relleno gris), y la segunda señal está en un segundo salto (representado por un recuadro en blanco); y en el caso (2), la transmisión de señales en el primer PUCCH utiliza salto de frecuencia, las señales transmitidas en el primer PUCCH comprenden una primera señal y una segunda señal, la primera señal está en un segundo salto (representado por un recuadro relleno gris), y la segunda señal está en un primer salto (representado por un recuadro en blanco).

En el caso (1) en la modalidad 7, el índice PRB mínimo de la primera señal está relacionado con r_{PUCCH} , el r_{PUCCH} depende de un índice de una primera CCE de una PDCCH utilizada para recibir la primera señalización, y $\lfloor r_{\text{PUCCH}}/8 \rfloor = 0$.

En el caso (2) en la modalidad 7, el índice PRB mínimo de la primera señal está relacionado con r_{PUCCH} , el r_{PUCCH} depende de un índice de una primera CCE de una PDCCH utilizada para recibir la primera señalización, y $\lfloor r_{\text{PUCCH}}/8 \rfloor = 1$.

Como una submodalidad del caso (1) en la modalidad 7, una señal transmitida en el primer salto comprende una DMRS (Señal de referencia de demodulación), y una señal transmitida en el segundo salto comprende una DMRS.

Como una submodalidad del caso (1) en la modalidad 7, una señal transmitida en el primer salto solo comprende la primera señal, y una señal transmitida en el segundo salto solo comprende la segunda señal.

Como una submodalidad del caso (2) en la modalidad 7, una señal transmitida en el primer salto comprende una DMRS, y una señal transmitida en el segundo salto comprende una DMRS.

Como una submodalidad del caso (2) en la modalidad 7, una señal transmitida en el segundo salto solo comprende la primera señal, y una señal transmitida en el primer salto solo comprende la segunda señal.

Como una modalidad, el primer salto y el segundo salto son continuos en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, el primer salto y el segundo salto están en la misma ranura.

Como una modalidad, solo cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza el primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal; y el primer parámetro es configurable.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos uno de los símbolos de primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es

$$RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} + V1 + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB};$$

el $V1$ es un valor proporcionado por el primer parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; el $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre los recursos ocupados por la transmisión PUCCH, cuando los recursos PUCCH dedicados no están configurados, y el tipo de símbolo.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es

$$RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} + V1 \cdot N_{RB} + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB};$$

el $V1$ es un valor proporcionado por el primer parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; el $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre los recursos ocupados por la transmisión PUCCH, cuando los recursos PUCCH dedicados no están configurados, y el tipo de símbolo.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es

$$RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} + (V1 - N_{BWP}^{inicial}) + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB};$$

el $V1$ es un valor proporcionado por el primer parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $N_{BWP}^{inicial}$ es un índice de un bloque de recursos común inicial de

una UL BWP (parte de ancho de banda) inicial (en relación con el bloque de recursos común 0); y $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC. Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre los recursos ocupados por la transmisión PUCCH, cuando los recursos PUCCH dedicados no están configurados, y el tipo de símbolo.

Como una modalidad, el primer parámetro es un parámetro que indica un índice de un bloque de recursos común inicial de una banda de frecuencias configurada (en relación con el bloque de recursos común 0).

Como una modalidad, el primer valor en la presente solicitud es $V1$.

Como una modalidad, el primer valor en la presente solicitud es $V1 \cdot N_{RB}$.

Como una modalidad, el primer valor en la presente solicitud es $V1 - N_{\text{inicial}}^{BWP}$.

Como una modalidad, el segundo valor en la presente solicitud es $\lfloor r_{\text{PUCCH}}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB}$.

Como una modalidad, el primer conjunto de recursos PUCCH es un conjunto de recursos PUCCH indicado por señalización RRC a partir de una pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH, y la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH son todos predefinidos o configurables.

Como una modalidad, para un conjunto de recursos PUCCH de la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH: un valor del desplazamiento de PRB definido está predefinido y es uno de 0, 2, 3, 4, o es $\lfloor N_{\text{inicial}}^{BWP}/4 \rfloor$, en donde $N_{BWP}^{\text{tamaño}}$ es un tamaño de una UL BWP inicial.

Como una modalidad, para un conjunto de recursos PUCCH entre la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH, el formato PUCCH definido está predefinido y es uno del formato PUCCH 0 o el formato PUCCH 1.

Como una modalidad, para un conjunto de recursos PUCCH entre la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH, el conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definido está predefinido y comprende múltiples índices de desplazamiento cíclico iniciales.

Como una modalidad, un conjunto de índices de desplazamiento cíclico inicial es {0,3}.

Como una modalidad, un conjunto de índices de desplazamiento cíclico inicial es {0,4,8}.

Como una modalidad, un conjunto de índices de desplazamiento cíclico inicial es {0,6}.

Como una modalidad, un conjunto de índices de desplazamiento cíclico inicial es {0,3,6,9}.

Como una modalidad, la primera señalización es un formato DCI; el $r_{\text{PUCCH}} = \lfloor \frac{2 \cdot n_{\text{CCE},0}}{N_{\text{CCE}}} \rfloor + 2 \cdot \Delta_{\text{PRI}}$, en donde el N_{CCE} es un número de CCE (Elemento(s) de canal de control) en un CORESET (Conjunto de recursos de control) recibido para un PDCCH (Canal de control de enlace

descendente físico) ocupado por la primera señalización, el $n_{\text{CCE},0}$ es un índice de un primer CCE recibido para el PDCCH, y el Δ_{PRI} es un valor de un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización.

Como una modalidad, r_{PUCCH} es un índice de un recurso PUCCH utilizado para la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, el primer parámetro es un parámetro de capa de RRC.

Como una modalidad, el primer parámetro se configura mediante un SIB.

Como una modalidad, el primer parámetro se configura mediante un SIB1.

Como una modalidad, el primer parámetro se configura mediante un SIB distinto de un SIB1.

Como una modalidad, el primer parámetro es un parámetro configurado para un usuario que admite un modo de dúplex completo.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, el índice PRB mínimo de la primera señal no depende del primer parámetro.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es

$RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{\text{RB}} + \lceil r_{\text{PUCCH}}/N_{\text{CS}} \rceil \cdot N_{\text{RB}}$; el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; el $RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}}$ es un

desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Como una modalidad, si se utiliza un segundo parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo; cuando el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, se utiliza el segundo parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal; y el segundo parámetro es configurable.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es

$N_{\text{BWP}}^{\text{tamaño}} - RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{\text{RB}} - V2 - (1 + \lceil (r_{\text{PUCCH}} - 8)/N_{\text{CS}} \rceil) \cdot N_{\text{RB}}$; el $V2$ es un valor proporcionado por el segundo parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH

utilizado para recibir la primera señalización; y $N_{\text{BWP}}^{\text{tamaño}}$ es un tamaño de una UL BWP inicial; y

$RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH,

N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices

de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es $N_{BWP}^{tamaño} - RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - V2 \cdot N_{RB} - (1 + \lfloor (r_{PUCCH} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB}$; el $V2$ es un valor

proporcionado por el segundo parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE del PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $N_{BWP}^{tamaño}$ es un tamaño de una UL BWP

inicial; y $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos

PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos

PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es

$N_{BWP}^{tamaño} - RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - (N_{BWP}^{final} - V2) - (1 + \lfloor (r_{PUCCH} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB}$; el $V2$ es el valor

proporcionado por el segundo parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de

un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; el $N_{BWP}^{tamaño}$ es un tamaño de una UL

BWP inicial, N_{BWP}^{final} es un índice de un bloque de recursos común final de la UL BWP inicial (en

relación con el bloque de recursos común 0); y $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB

definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales

definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, el segundo parámetro es un parámetro que indica un índice de un bloque de recursos común final de una banda de frecuencias configurada (en relación con el bloque de recursos común 0).

Como una modalidad, el primer parámetro es un parámetro de capa de RRC.

Como una modalidad, el segundo parámetro se configura mediante un SIB.

Como una modalidad, el segundo parámetro se configura mediante un SIB1.

Como una modalidad, el segundo parámetro se configura mediante un SIB distinto de un SIB1.

Como una modalidad, el segundo parámetro es un parámetro configurado para un usuario que admite un modo de dúplex completo.

Como una modalidad, el segundo parámetro no es el primer parámetro, y el primer parámetro y el segundo parámetro están configurados respectivamente.

Como una modalidad, el primer parámetro está configurado para un primer salto en el salto de frecuencia, y el segundo parámetro está configurado para un segundo salto en el salto de frecuencia.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la flexibilidad de configuración.

Como una modalidad, el segundo parámetro es el primer parámetro, y el V_2 es el V_1 .

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: reducir la sobrecarga de la señalización de configuración.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, un índice PRB mínimo de la segunda señal no depende del segundo parámetro.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se determina un índice PRB mínimo de la segunda señal como $N_{BWP}^{tamaño} - RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - (1 + [(r_{PUCCH} - 8)/N_{CS}]) \cdot N_{RB}$; el r_{PUCCH} depende de un índice del primer CCE de PDCCH utilizado para recibir la primera señalización, el $N_{BWP}^{tamaño}$ es un tamaño de una UL BWP inicial; y el $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es para el desplazamiento de PRB definido para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definido para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{RB} es un número de PRB utilizados para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos no comprende símbolos ocupados por la segunda señal en un dominio de tiempo, y un índice PRB mínimo de la segunda señal no depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo de la segunda señal depende de si un segundo conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, y el segundo conjunto de símbolos se compone de símbolos ocupados por la segunda señal en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, si un segundo parámetro se utiliza para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal depende de si un segundo conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, y el segundo conjunto de símbolos se compone de símbolos ocupados por la segunda señal en el dominio de tiempo; cuando el segundo conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, el segundo parámetro se utiliza para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal; y el segundo parámetro es configurable.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es

$N_{BWP}^{tamaño} = RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - V2 - (1 + \lfloor (r_{PUCCH} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB}$; el $V2$ es un valor proporcionado por el segundo parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $N_{BWP}^{tamaño}$ es un tamaño de un UL BWP inicial; y $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un índice de desplazamiento cíclico inicial, N_{RB} es el número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es $N_{BWP}^{tamaño} = RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - V2 \cdot N_{RB} - (1 + \lfloor (r_{PUCCH} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB}$; el $V2$ es un valor proporcionado por el segundo parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE del

PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $N_{BWP}^{tamaño}$ es un tamaño de una UL BWP inicial; y $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es

$N_{BWP}^{tamaño} = RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - (N_{BWP}^{final} - V2) - (1 + \lfloor (r_{PUCCH} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB}$; el $V2$ es el valor proporcionado por el segundo parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; el $N_{BWP}^{tamaño}$ es un tamaño de una UL

BWP inicial, N_{BWP}^{final} es un índice de un bloque de recursos común final de la UL BWP inicial (en relación con el bloque de recursos común 0); y $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, el segundo parámetro es un parámetro que indica un índice de un bloque de recursos común final de una banda de frecuencias configurada (en relación con el bloque de recursos común 0).

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, un índice PRB mínimo de la segunda señal no depende del segundo parámetro.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se determina un índice PRB mínimo de la segunda señal como

$$N_{BWP}^{\text{tamaño}} - RB_{BWP}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{RB} - (1 + \lfloor (r_{PUCCH} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB} ; \text{ el } r_{PUCCH} \text{ depende de un}$$

índice del primer CCE de PDCCH utilizado para recibir la primera señalización, el $N_{BWP}^{\text{tamaño}}$ es un tamaño de una UL BWP inicial; y el $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}}$ es para el desplazamiento de PRB definido

para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definido para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{RB} es un número de PRB utilizados para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Modalidad 8

La modalidad 8 muestra un diagrama esquemático ilustrativo de la transmisión de señales en un primer PUCCH de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud, como se muestra en la FIG. 8. La FIG. 8 comprende dos casos diferentes, que comprenden el caso (1) y el caso (2); en el caso (1), la transmisión de señales en el primer PUCCH utiliza salto de frecuencia, las señales transmitidas en el primer PUCCH comprenden una primera señal y una segunda señal, la primera señal está en un segundo salto (representado por un recuadro relleno gris), y la segunda señal está en un primer salto (representado por un recuadro en blanco); y en el caso (2), la transmisión de señales en el primer PUCCH utiliza salto de frecuencia, las señales transmitidas en el primer PUCCH comprenden una primera señal y una segunda señal, la primera señal está en un primer salto (representado por un recuadro relleno gris), y la segunda señal está en un segundo salto (representado por un recuadro en blanco).

En el caso (1) en la modalidad 8, el índice PRB mínimo de la primera señal está relacionado con r_{PUCCH} , el r_{PUCCH} depende de un índice de una primera CCE de una PDCCH utilizada para recibir la primera señalización, y $\lfloor r_{PUCCH} / 8 \rfloor = 0$.

En el caso (2) en la modalidad 8, el índice PRB mínimo de la primera señal está relacionado con r_{PUCCH} , el r_{PUCCH} depende de un índice de una primera CCE de una PDCCH utilizada para recibir la primera señalización, y $\lfloor r_{PUCCH} / 8 \rfloor = 1$.

Como una submodalidad del caso (1) en la modalidad 8, una señal transmitida en el primer salto comprende una DMRS (Señal de referencia de demodulación), y una señal transmitida en el segundo salto comprende una DMRS.

Como una submodalidad del caso (1) en la modalidad 8, una señal transmitida en el primer salto solo comprende la segunda señal, y una señal transmitida en el segundo salto solo comprende la primera señal.

Como una submodalidad del caso (2) en la modalidad 8, una señal transmitida en el primer salto comprende una DMRS, y una señal transmitida en el segundo salto comprende una DMRS.

Como una submodalidad del caso (2) en la modalidad 8, una señal transmitida en el segundo salto solo comprende la segunda señal, y una señal transmitida en el primer salto solo comprende la primera señal.

Como una modalidad, el primer salto y el segundo salto son continuos en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, el primer salto y el segundo salto están en la misma ranura.

Como una modalidad, solo cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza el primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal; y el primer parámetro es configurable.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es

$$N_{BWP}^{tamaño} - RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - V1 - (1 + \lfloor (r_{PUCCH} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB} ; \text{ el } V1 \text{ es un valor}$$

proporcionado por el primer parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $N_{BWP}^{tamaño}$ es un tamaño de una UL BWP inicial; y $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre los recursos ocupados por la transmisión PUCCH, cuando los recursos PUCCH dedicados no están configurados, y el tipo de símbolo.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es

$$N_{BWP}^{tamaño} - RB_{BWP}^{desplazam.} \cdot N_{RB} - V1 \cdot N_{RB} - (1 + \lfloor (r_{PUCCH} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB} ; \text{ el } V1 \text{ es un valor}$$

proporcionado por el primer parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE del PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $N_{BWP}^{tamaño}$ es un tamaño de una UL BWP inicial; y $RB_{BWP}^{desplazam.}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC. Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre los recursos ocupados por la transmisión PUCCH, cuando los recursos PUCCH dedicados

no están configurados, y el tipo de símbolo.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo es

$$N_{BWP}^{\text{tamaño}} - RB_{BWP}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{RB} - (N_{\text{final}}^{BWP} - V1) - (1 + \lfloor (r_{\text{PUCCH}} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB} ; \text{ el } V1 \text{ es un valor}$$

proporcionado por el primer parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; el $N_{BWP}^{\text{tamaño}}$ es un tamaño de una UL BWP inicial, N_{final}^{BWP} es un índice de un bloque de recursos común final de la UL BWP inicial (en relación con el bloque de recursos común 0); y $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad entre los recursos ocupados por la transmisión PUCCH, cuando los recursos PUCCH dedicados no están configurados, y el tipo de símbolo.

Como una modalidad, el primer parámetro es un parámetro que indica un índice de un bloque de recursos común final de una banda de frecuencias configurada (en relación con el bloque de recursos común 0).

Como una modalidad, el primer valor en la presente solicitud es $V1$.

Como una modalidad, el primer valor en la presente solicitud es $V1 \cdot N_{RB}$.

Como una modalidad, el primer valor en la presente solicitud es $N_{\text{final}}^{BWP} - V1$.

Como una modalidad, el segundo valor en la presente solicitud es $(1 + \lfloor (r_{\text{PUCCH}} - 8) / N_{CS} \rfloor) \cdot N_{RB}$.

Como una modalidad, el primer conjunto de recursos PUCCH es un conjunto de recursos PUCCH indicado por señalización RRC a partir de una pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH, y la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH son todos predefinidos o configurables.

Como una modalidad, para un conjunto de recursos PUCCH de la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH: un valor del desplazamiento de PRB definido está predefinido y es uno de 0, 2, 3, 4, o es $\lfloor N_{BWP}^{\text{tamaño}} / 4 \rfloor$, en donde $N_{BWP}^{\text{tamaño}}$ es un tamaño de una UL BWP inicial.

Como una modalidad, para un conjunto de recursos PUCCH entre la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH, el formato PUCCH definido está predefinido y es uno del formato PUCCH 0 o el formato PUCCH 1.

Como una modalidad, para un conjunto de recursos PUCCH entre la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH, el conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definido está predefinido y comprende múltiples índices de desplazamiento cíclico iniciales.

Como una modalidad, un conjunto de índices de desplazamiento cíclico inicial es {0,3}.

Como una modalidad, un conjunto de índices de desplazamiento cíclico inicial es {0,4,8}.

Como una modalidad, un conjunto de índices de desplazamiento cíclico inicial es {0,6}.

Como una modalidad, un conjunto de índices de desplazamiento cíclico inicial es {0,3,6,9}.

Como una modalidad, la primera señalización es un formato DCI; el $r_{\text{PUCCH}} = \left\lfloor \frac{2 \cdot n_{\text{CCE},0}}{N_{\text{CCE}}} \right\rfloor + 2 \cdot \Delta_{\text{PRI}}$, en donde el N_{CCE} es el número de CCE en un CORESET recibido para un PDCCH ocupado por la primera señalización, el $n_{\text{CCE},0}$ es un índice del primer CCE recibido para el PDCCH, y el Δ_{PRI} es un valor de un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización.

Como una modalidad, r_{PUCCH} es un índice de un recurso PUCCH utilizado para la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, el primer parámetro es un parámetro de capa de RRC.

Como una modalidad, el primer parámetro se configura mediante un SIB.

Como una modalidad, el primer parámetro se configura mediante un SIB1.

Como una modalidad, el primer parámetro se configura mediante un SIB distinto de un SIB1.

Como una modalidad, el primer parámetro es un parámetro configurado para un usuario que admite un modo de dúplex completo.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, el índice PRB mínimo de la primera señal no depende del primer parámetro.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se determina que un índice PRB mínimo de la primera señal es

$$N_{\text{BWP}}^{\text{tamaño}} - RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{\text{RB}} - (1 + \lfloor (r_{\text{PUCCH}} - 8) / N_{\text{CS}} \rfloor) \cdot N_{\text{RB}} ; \text{ el } r_{\text{PUCCH}} \text{ depende de un índice de un}$$

primer CCE del PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; el $RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Como una modalidad, si se utiliza un segundo parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo; cuando el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, se utiliza el segundo parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal; y el segundo parámetro es configurable.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es

$$RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{\text{RB}} + V2 + \lfloor r_{\text{PUCCH}} / N_{\text{CS}} \rfloor \cdot N_{\text{RB}} ; \text{ el } V2 \text{ es un valor proporcionado por el}$$

segundo parámetro, y el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es

$$RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{\text{RB}} + V2 \cdot N_{\text{RB}} + \lfloor r_{\text{PUCCH}}/N_{\text{CS}} \rfloor \cdot N_{\text{RB}} ; \text{ el } V2 \text{ es un valor proporcionado}$$

por el segundo parámetro, y el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es

$$RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{\text{RB}} + (V1 - N_{\text{BWP}}^{\text{inicial}}) + \lfloor r_{\text{PUCCH}}/N_{\text{CS}} \rfloor \cdot N_{\text{RB}} \text{ el } V1 \text{ es un valor proporcionado por}$$

el segundo parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización, el $N_{\text{BWP}}^{\text{inicial}}$ es un índice de un bloque de recursos común inicial (bloque de recursos común) de una UL BWP inicial (en relación con bloque de recursos común 0); y el $RB_{\text{BWP}}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, y el N_{CS} es un índice de desplazamiento cíclico inicial en el conjunto de índices de desplazamiento cíclico inicial definido para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Como una modalidad, el segundo parámetro es un parámetro que indica un índice de un bloque de recursos común inicial de una banda de frecuencias configurada (en relación con el bloque de recursos común 0).

Como una modalidad, el primer parámetro es un parámetro de capa de RRC.

Como una modalidad, el segundo parámetro se configura mediante un SIB.

Como una modalidad, el segundo parámetro se configura mediante un SIB1.

Como una modalidad, el segundo parámetro se configura mediante un SIB distinto de un SIB1.

Como una modalidad, el segundo parámetro es un parámetro configurado para un usuario que admite un modo de dúplex completo.

Como una modalidad, el segundo parámetro no es el primer parámetro, y el primer parámetro y el segundo parámetro están configurados respectivamente.

Como una modalidad, el primer parámetro está configurado para un primer salto en el salto de frecuencia, y el segundo parámetro está configurado para un segundo salto en el salto de frecuencia.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la flexibilidad de configuración.

Como una modalidad, el segundo parámetro es el primer parámetro, y el $V2$ es el $V1$.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: reducir la sobrecarga de la señalización de configuración.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, un índice PRB mínimo de la segunda señal no depende del segundo parámetro.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es

$$RB_{BWP}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{RB} + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB}; \text{ el } r_{PUCCH} \text{ depende de un índice de un primer CCE}$$

de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; el $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Como una modalidad, el primer conjunto de símbolos no comprende símbolos ocupados por la segunda señal en un dominio de tiempo, y un índice PRB mínimo de la segunda señal no depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo de la segunda señal depende de si un segundo conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, y el segundo conjunto de símbolos se compone de símbolos ocupados por la segunda señal en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, si un segundo parámetro se utiliza para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal depende de si un segundo conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, y el segundo conjunto de símbolos se compone de símbolos ocupados por la segunda señal en el dominio de tiempo; cuando el segundo conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo, el segundo parámetro se utiliza para determinar el índice PRB mínimo de la segunda señal; y el segundo parámetro es configurable.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es

$RB_{BWP}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{RB} + V2 + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB}$; el $V2$ es un valor proporcionado por el segundo parámetro, y el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{RB} + V2 \cdot N_{RB} + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB}$; el $V2$ es un valor proporcionado por el segundo parámetro, y el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica por señalización RRC.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la primera señal es $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{RB} + (V1 - N_{BWP}^{\text{inicial}}) + \lfloor r_{PUCCH}/N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB}$; el $V1$ es un valor proporcionado por el segundo parámetro, el r_{PUCCH} depende de un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización, el N_{BWP}^{inicial} es un índice de un bloque de recursos común inicial (bloque de recursos común) de una UL BWP inicial (en relación con el bloque de recursos común 0); y $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH, N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Como una modalidad, el segundo parámetro es un parámetro que indica un índice de un bloque de recursos común inicial de una banda de frecuencias configurada (en relación con el bloque de recursos común 0).

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos no comprende el símbolo del

primer tipo, un índice PRB mínimo de la segunda señal no depende del segundo parámetro.

Como una modalidad, cuando el segundo conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se determina que el índice PRB mínimo de la segunda señal es

$$RB_{BWP}^{\text{desplazam.}} \cdot N_{RB} + \lfloor r_{PUCCH} / N_{CS} \rfloor \cdot N_{RB} ; \text{ el } r_{PUCCH} \text{ depende de un índice de un primer CCE}$$

de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización; y el $RB_{BWP}^{\text{desplazam.}}$ es un desplazamiento de PRB definido para un primer conjunto de recursos PUCCH, el N_{CS} es un número total de índices de desplazamiento cíclico iniciales en un conjunto de índices de desplazamiento cíclico iniciales definidos para el primer conjunto de recursos PUCCH; el N_{RB} es un número de PRB para cada recurso PUCCH en el primer conjunto de recursos PUCCH o es igual a 1, y el primer conjunto de recursos PUCCH se indica mediante señalización RRC.

Modalidad 9

La modalidad 9 muestra un diagrama esquemático ilustrativo de si un índice PRB mínimo de una primera señal depende de si un primer conjunto de símbolos comprende un símbolo del primer tipo de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud, como se muestra en la FIG. 9.

En la modalidad 9, una primera configuración de PUCCH y una segunda configuración de PUCCH se configuran respectivamente para el primer nodo; cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, el índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera configuración de PUCCH; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, el índice PRB mínimo de la primera señal depende de la segunda configuración de PUCCH.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo indicado en la presente solicitud se refiere al índice del PRB inicial.

Como una modalidad, el índice PRB mínimo indicado en la presente solicitud se refiere al índice del primer PRB.

Como una modalidad, la primera configuración de PUCCH se configura mediante señalización RRC.

Como una modalidad, la segunda configuración de PUCCH se configura mediante señalización RRC.

Como una modalidad, la primera configuración de PUCCH comprende parámetros PUCCH específicos del UE.

Como una modalidad, la segunda configuración de PUCCH comprende parámetros PUCCH específicos del UE.

Como una modalidad, la primera configuración de PUCCH comprende parámetros para la transmisión PUCCH.

Como una modalidad, la segunda configuración de PUCCH comprende parámetros para la transmisión PUCCH.

Como una modalidad, la primera configuración de PUCCH comprende la configuración de

recurso(s) PUCCH dedicado(s).

Como una modalidad, la segunda configuración de PUCCH comprende la configuración de recurso(s) PUCCH dedicado(s).

Como una modalidad, la primera configuración de PUCCH comprende una Config-PUCCH.

Como una modalidad, la segunda configuración de PUCCH comprende una Config-PUCCH.

Como una modalidad, la primera configuración de PUCCH comprende una configuración de al menos un conjunto de recursos PUCCH.

Como una modalidad, la segunda configuración de PUCCH comprende una configuración de al menos un conjunto de recursos PUCCH.

Como una modalidad, una configuración de cada recurso PUCCH en la primera configuración de PUCCH comprende un índice de un primer PRB.

Como una modalidad, una configuración de cada recurso PUCCH en la segunda configuración de PUCCH comprende un índice de un primer PRB.

Como una modalidad, la primera configuración de PUCCH y la segunda configuración de PUCCH están configuradas respectivamente para la transmisión PUCCH en diferentes tipos de símbolos.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la flexibilidad de la configuración de PUCCH y el rendimiento de transmisión del PUCCH.

Como una modalidad, cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza un recurso PUCCH configurado en la primera configuración de PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH, y el índice PRB mínimo de la primera señal es un primer índice PRB correspondiente al recurso PUCCH configurado en la primera configuración de PUCCH; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se utiliza un recurso PUCCH configurado en la segunda configuración de PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH, y el índice PRB mínimo de la primera señal es un primer índice PRB correspondiente al recurso PUCCH configurado en la segunda configuración de PUCCH.

Como una modalidad, una primera configuración de PUCCH y una segunda configuración de PUCCH están configuradas para el primer nodo, respectivamente; la expresión de «el índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización, y de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo» significa: el índice del primer PRB del recurso PUCCH utilizado para la transmisión de señales en el primer PUCCH depende de la primera señalización, y de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo; cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza un recurso PUCCH configurado en la primera configuración de PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se utiliza un recurso PUCCH configurado en la segunda configuración de PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, un beneficio del método anterior comprende: mejorar la adaptabilidad

entre los recursos ocupados por la transmisión PUCCH cuando se configura el recurso PUCCH dedicado y el tipo de símbolo.

Como una modalidad, la expresión «el primer PRB» en la presente solicitud se refiere a: el primer PRB antes del salto de frecuencia o cuando no hay salto de frecuencia.

Como una modalidad, la primera señal comprende y solo comprende todas las señales transmitidas en el primer PUCCH.

Como una modalidad, la primera configuración de PUCCH comprende configuraciones de conjuntos de recursos PUCCH T1, la segunda configuración de PUCCH comprende configuraciones de conjuntos de recursos PUCCH T2, y T1 y T2 son números enteros positivos configurables.

Como una modalidad, T1 no es mayor que 4.

Como una modalidad, la primera configuración de PUCCH comprende un parámetro que indica el T1.

Como una modalidad, T2 no es mayor que 4.

Como una modalidad, la segunda configuración de PUCCH comprende un parámetro que indica el T2.

Como una modalidad, cada conjunto de recursos PUCCH en el conjunto de recursos PUCCH T1 comprende una pluralidad de recursos PUCCH.

Como una modalidad, cada conjunto de recursos PUCCH en el conjunto de recursos PUCCH T2 comprende una pluralidad de recursos PUCCH.

Como una modalidad, el T1 es mayor que 1; y cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se determina un primer conjunto de recursos PUCCH a partir de los conjuntos de recursos PUCCH T1 de acuerdo con el número de bits de UCI a transmitir en el primer PUCCH y una relación de asignación predefinida o configurada entre el número de bits de UCI y los conjuntos de recursos PUCCH T1, utilizándose la primera señalización para indicar un recurso PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH a partir del primer conjunto de recursos PUCCH.

Como una modalidad, el T1 es igual a 1; y cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza la primera señalización para indicar un recurso PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH a partir de los conjuntos de recursos PUCCH T1.

Como una modalidad, el T2 es mayor que 1; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se determina un primer conjunto de recursos PUCCH a partir de los conjuntos de recursos PUCCH T2 de acuerdo con el número de bits de UCI a transmitir en el primer PUCCH y de acuerdo con una relación de asignación predefinida o configurada entre el número de bits de UCI y los conjuntos de recursos PUCCH T2, y se utiliza la primera señalización para indicar un recurso PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH a partir del primer conjunto de recursos PUCCH.

Como una modalidad, el T2 es igual a 1; y cuando el primer conjunto de símbolos no comprende el símbolo del primer tipo, se utiliza la primera señalización para indicar un recurso PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH a partir de los conjuntos de recursos PUCCH T2.

Modalidad 10

La modalidad 10 muestra un diagrama esquemático de relaciones entre la primera señalización, un primer recurso PUCCH, y un primer PUCCH de acuerdo con una modalidad de la presente solicitud, como se muestra en la FIG. 10.

En la modalidad 10, se utiliza el primer recurso PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH, y se utiliza un índice de un primer CCE de un PDCCH para recibir la primera señalización y un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización para determinar el primer recurso PUCCH.

Como una modalidad, desde la perspectiva del dominio de tiempo, el primer recurso PUCCH ocupa una pluralidad de símbolos continuos en la ranura.

Como una modalidad, el primer recurso PUCCH ocupa al menos un PRB en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, un formato PUCCH correspondiente al primer recurso PUCCH es el formato PUCCH 0 o el formato PUCCH 1.

Como una modalidad, el primer recurso PUCCH tiene un índice de desplazamiento cíclico inicial.

Como una modalidad, un primer conjunto de recursos PUCCH es un conjunto de recursos PUCCH indicado por señalización RRC de una pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH, y la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH son todos predefinidos o configurables; y el primer recurso PUCCH es uno de los primeros conjuntos de recursos PUCCH.

Como una modalidad, un conjunto de recursos PUCCH de la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH comprende una pluralidad de recursos PUCCH.

Como una modalidad, cada conjunto de recursos PUCCH de la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH comprende 16 recursos PUCCH.

Como una modalidad, el número de recursos PUCCH comprendidos en un conjunto de recursos PUCCH de la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH es configurable.

Como una modalidad, un recurso PUCCH es un recurso para la transmisión PUCCH.

Como una modalidad, un recurso PUCCH comprende al menos uno de un recurso en el dominio de tiempo, un recurso en el dominio de frecuencia y un desplazamiento cíclico inicial para la transmisión PUCCH.

Como una modalidad, para un conjunto de recursos PUCCH en la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH, cualesquiera 2 recursos PUCCH comprendidos ocupan los mismos símbolos en el dominio de tiempo.

Como una modalidad, para un conjunto de recursos PUCCH de la pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH, cualesquiera 2 recursos PUCCH corresponden al mismo formato PUCCH.

Como una modalidad, desde la perspectiva del dominio de tiempo, los símbolos ocupados por el

primer recurso PUCCH son símbolos utilizados para la transmisión de señales en el primer PUCCH.

Como una modalidad, el número de PRB ocupados por el primer PUCCH en el dominio de frecuencia es 2 veces el número de PRB ocupados por la primera señal en el dominio de frecuencia.

Como una modalidad, la primera señalización es un formato DCI; el $r_{\text{PUCCH}} = \left\lfloor \frac{2 \cdot n_{\text{CCE},0}}{N_{\text{CCE}}} \right\rfloor + 2 \cdot \Delta_{\text{PRI}}$, en donde el N_{CCE} es el número de CCE en un CORESET recibido para el PDCCH ocupado por la primera señalización, el $n_{\text{CCE},0}$ es un índice de un primer CCE recibido para el PDCCH, y el Δ_{PRI} es un valor de un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización; y el r_{PUCCH} es un índice del primer recurso PUCCH.

Como una modalidad, la primera señalización es un formato DCI; un primer conjunto de recursos PUCCH se determina a partir de una pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH configurados por señalización RRC de acuerdo con el número de bits de UCI a transmitir en el primer PUCCH y de acuerdo con una relación de asignación entre un número predefinido o configurado de bits de UCI y conjuntos de recursos PUCCH, y el número de recursos PUCCH comprendidos en el primer conjunto de recursos PUCCH es mayor que 8; el primer recurso PUCCH es uno del primer conjunto de recursos PUCCH y un índice r_{PUCCH} del primer recurso PUCCH satisface:

$$r_{\text{PUCCH}} = \left\{ \begin{array}{ll} \left\lfloor \frac{n_{\text{CCE},p} \cdot \left\lfloor R_{\text{PUCCH}}/8 \right\rfloor}{N_{\text{CCE},p}} \right\rfloor + \Delta_{\text{PRI}} \cdot \left\lfloor \frac{R_{\text{PUCCH}}}{8} \right\rfloor & \text{si } \Delta_{\text{PRI}} < R_{\text{PUCCH}} \bmod 8 \\ \left\lfloor \frac{n_{\text{CCE},p} \cdot \left\lfloor R_{\text{PUCCH}}/8 \right\rfloor}{N_{\text{CCE},p}} \right\rfloor + \Delta_{\text{PRI}} \cdot \left\lfloor \frac{R_{\text{PUCCH}}}{8} \right\rfloor + R_{\text{PUCCH}} \bmod 8 & \text{si } \Delta_{\text{PRI}} \geq R_{\text{PUCCH}} \bmod 8 \end{array} \right\},$$

en donde $N_{\text{CCE},p}$ es el número de CCE en un CORESET recibido para el PDCCH ocupado por la primera señalización, $n_{\text{CCE},p}$ es un índice de un primer CCE para la recepción PDCCH, Δ_{PRI} es un valor de un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización, y R_{PUCCH} es el número de recursos PUCCH comprendidos en el primer conjunto de recursos PUCCH.

Como una modalidad, la primera señalización es un formato DCI; un primer conjunto de recursos PUCCH se determina a partir de una pluralidad de conjuntos de recursos PUCCH configurados por señalización RRC de acuerdo con el número de bits de UCI a transmitir en el primer PUCCH y de acuerdo con una relación de asignación entre un número predefinido o configurado de bits de UCI y conjuntos de recursos PUCCH, y cuando el número de recursos PUCCH comprendidos en el primer conjunto de recursos PUCCH no es mayor que 8, un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización indica el primer recurso PUCCH del primer conjunto de recursos PUCCH.

Modalidad 11

La modalidad 11 ilustra un diagrama de bloques estructural de un dispositivo de procesamiento en un primer dispositivo de nodo, como se muestra en la FIG. 11. En la FIG. 11, un dispositivo de procesamiento A00 en el primer dispositivo de nodo comprende un primer receptor A01 y un primer transmisor A02.

Como una modalidad, el primer dispositivo de nodo A00 es un equipo de usuario.

Como una modalidad, el primer dispositivo de nodo A00 es un nodo de retransmisión.

Como una modalidad, el primer dispositivo de nodo A00 es un dispositivo de comunicación montado en un vehículo.

Como una modalidad, el primer dispositivo de nodo A00 es un equipo de usuario convencional.

Como una modalidad, el primer dispositivo de nodo A00 es un UE que admite una configuración asociada de operaciones de dúplex completo.

Como una modalidad, el primer receptor A01 comprende al menos uno de una antena 452, un dispositivo de recepción 454, un procesador de recepción de múltiples antenas 458, un procesador de recepción 456, un controlador/procesador 459, una memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer receptor A01 comprende al menos los primeros cinco de una antena 452, un dispositivo de recepción 454, un procesador de recepción de múltiples antenas 458, un procesador de recepción 456, un controlador/procesador 459, una memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer receptor A01 comprende al menos los primeros cuatro de una antena 452, un dispositivo de recepción 454, un procesador de recepción de múltiples antenas 458, un procesador de recepción 456, un controlador/procesador 459, una memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer receptor A01 comprende al menos los primeros tres de una antena 452, un dispositivo de recepción 454, un procesador de recepción de múltiples antenas 458, un procesador de recepción 456, un controlador/procesador 459, una memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer receptor A01 comprende al menos los primeros dos de una antena 452, un dispositivo de recepción 454, un procesador de recepción de múltiples antenas 458, un procesador de recepción 456, un controlador/procesador 459, una memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer transmisor A02 comprende al menos uno de una antena 452, un dispositivo de transmisión 454, un procesador de transmisión de múltiples antenas 457, un procesador de transmisión 468, un controlador/procesador 459, una memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer transmisor A02 comprende al menos los primeros cinco de una antena 452, un dispositivo de transmisión 454, un dispositivo procesador de transmisión de múltiples antenas 457, un procesador de transmisión 468, un controlador/procesador 459, una

memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer transmisor A02 comprende al menos los primeros cuatro de una antena 452, un dispositivo de transmisión 454, un dispositivo procesador de transmisión de múltiples antenas 457, un procesador de transmisión 468, un controlador/procesador 459, una memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer transmisor A02 comprende al menos los primeros tres de una antena 452, un dispositivo de transmisión 454, un procesador de transmisión de múltiples antenas 457, un procesador de transmisión 468, un controlador/procesador 459, una memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer transmisor A02 comprende al menos los primeros dos de una antena 452, un dispositivo de transmisión 454, un dispositivo procesador de transmisión de múltiples antenas 457, un procesador de transmisión 468, un controlador/procesador 459, una memoria 460 y una fuente de datos 467 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el primer receptor A01 recibe la primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde al menos un símbolo es indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente, y el primer receptor A01 recibe una primera señalización; y el primer transmisor A02 transmite al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo; en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización y de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo del primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una modalidad, si se utiliza un primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo; cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza el primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal; y el primer parámetro es configurable.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta el salto de frecuencia, y la primera señal está en un primer salto; y cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se determina el índice PRB mínimo de la primera señal para que sea el resultado de una combinación lineal de una pluralidad de valores, en donde la pluralidad de valores comprende un primer valor y un segundo valor, el primer valor depende del primer parámetro, y el segundo valor depende de un índice de una primera CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización.

Como una modalidad, un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización y un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización se utilizan ambos para determinar los recursos PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH. Como una modalidad, un símbolo configurado por el primer bloque de información como

disponible para la transmisión de enlace ascendente e indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente pertenece al símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es tdd-UL-DL-ConfigurationCommon.

Como una modalidad, el número de PRB ocupados por la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, el primer receptor A01 recibe un primer PDSCH, la primera señalización se utiliza para programar el primer PDSCH, y la primera señal se utiliza para transmitir información HARQ-ACK para el primer PDSCH.

Como una modalidad, el significado de recibir/transmitir el primer PDSCH comprende: recibir/transmitir una señal en el primer PDSCH.

Modalidad 12

La modalidad 12 ilustra un diagrama de bloques estructural de un dispositivo de procesamiento en un segundo dispositivo de nodo, como se muestra en la FIG. 12. En la FIG. 12, un dispositivo de procesamiento B00 en el segundo dispositivo de nodo comprende un segundo transmisor B01 y un segundo receptor B02.

Como una modalidad, el segundo dispositivo de nodo B00 es una estación base.

Como una modalidad, el segundo dispositivo de nodo B00 es un dispositivo satelital.

Como una modalidad, el segundo dispositivo de nodo B00 es un nodo de retransmisión.

Como una modalidad, el segundo dispositivo de nodo B00 es una estación base que admite operaciones de dúplex completo.

Como una modalidad, el segundo dispositivo de nodo B00 es una estación base que solo admite operaciones de dúplex completo.

Como una modalidad, el segundo dispositivo de nodo B00 es uno de un aparato de prueba, un dispositivo de prueba, y un instrumento de prueba.

Como una modalidad, el segundo transmisor B01 comprende al menos uno de una antena 420, un dispositivo de transmisión 418, un procesador de transmisión de múltiples antenas 471, un procesador de transmisión 416, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo transmisor B01 comprende al menos los primeros cinco de una antena 420, un dispositivo de transmisión 418, un procesador de transmisión de múltiples antenas 471, un procesador de transmisión 416, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo transmisor B01 comprende al menos los primeros cuatro de una antena 420, un dispositivo de transmisión 418, un procesador de transmisión de múltiples antenas 471, un procesador de transmisión 416, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo transmisor B01 comprende al menos los primeros tres de una antena 420, un dispositivo de transmisión 418, un procesador de transmisión de múltiples

antenas 471, un procesador de transmisión 416, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo transmisor B01 comprende al menos los primeros dos de una antena 420, un dispositivo de transmisión 418, un procesador de transmisión de múltiples antenas 471, un procesador de transmisión 416, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo receptor B02 comprende al menos uno de una antena 420, un dispositivo de recepción 418, un procesador de recepción de múltiples antenas 472, un procesador de recepción 470, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo receptor B02 comprende al menos los primeros cinco de una antena 420, un dispositivo de recepción 418, un procesador de recepción de múltiples antenas 472, un procesador de recepción 470, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo receptor B02 comprende al menos los primeros cuatro de una antena 420, un dispositivo de recepción 418, un procesador de recepción de múltiples antenas 472, un procesador de recepción 470, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo receptor B02 comprende al menos los primeros tres de una antena 420, un dispositivo de recepción 418, un procesador de recepción de múltiples antenas 472, un procesador de recepción 470, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo receptor B02 comprende al menos los primeros dos de una antena 420, un dispositivo de recepción 418, un procesador de recepción de múltiples antenas 472, un procesador de recepción 470, un controlador/procesador 475 y una memoria 476 en la FIG. 4 de la presente solicitud.

Como una modalidad, el segundo transmisor B01 transmite la primera señalización RRC y un primer bloque de información, en donde al menos un símbolo es indicado por la primera señalización RRC como un símbolo de enlace descendente, y el segundo transmisor B01 transmite la primera señalización; y el segundo receptor B02 recibe al menos una primera señal en un primer PUCCH, en donde un primer conjunto de símbolos comprende símbolos ocupados por la primera señal en un dominio de tiempo, en donde un índice PRB mínimo de la primera señal depende de la primera señalización y de si el primer conjunto de símbolos comprende un símbolo del primer tipo, y si al menos un símbolo, que se indica por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente, es el símbolo del primer tipo depende del primer bloque de información.

Como una modalidad, si se utiliza un primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer

tipo; cuando el primer conjunto de símbolos comprende el al menos un símbolo del primer tipo, se utiliza el primer parámetro para determinar el índice PRB mínimo de la primera señal; y el primer parámetro es configurable.

Como una modalidad, la transmisión de señales en el primer PUCCH adopta el salto de frecuencia, y la primera señal está en un primer salto; y cuando el primer conjunto de símbolos comprende al menos un símbolo del primer tipo, se determina el índice PRB mínimo de la primera señal para que sea el resultado de una combinación lineal de una pluralidad de valores, en donde la pluralidad de valores comprende un primer valor y un segundo valor, el primer valor depende del primer parámetro, y el segundo valor depende de un índice de una primera CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización.

Como una modalidad, un índice de un primer CCE de un PDCCH utilizado para recibir la primera señalización y un campo indicador de recursos PUCCH en la primera señalización se utilizan ambos para determinar los recursos PUCCH para la transmisión de señales en el primer PUCCH. Como una modalidad, un símbolo configurado por el primer bloque de información como disponible para la transmisión de enlace ascendente e indicado por la primera señalización RRC como símbolo de enlace descendente pertenece al símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, la primera señalización RRC es `tdd-UL-DL-ConfigurationCommon`.

Como una modalidad, el número de PRB ocupados por la primera señal depende de si el primer conjunto de símbolos comprende el símbolo del primer tipo.

Como una modalidad, el segundo transmisor B01 transmite un primer PDSCH, y se utiliza la primera señalización para programar el primer PDSCH.

Las personas expertas en la técnica pueden entender que todas o partes de las etapas del método anterior pueden completarse dando instrucciones al hardware pertinente a través de un programa, y el programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por computadora, tal como una memoria de solo lectura, un disco duro o un disco óptico. Opcionalmente, todas o partes de las etapas en las modalidades anteriores también se pueden implementar mediante el uso de uno o más circuitos integrados. Por consiguiente, cada unidad de módulo en las modalidades anteriores puede implementarse en forma de hardware o en forma de módulo de función de software. La presente solicitud no se limita a ninguna forma específica de combinaciones de software y hardware. El primer dispositivo de nodo en la presente solicitud comprende, de modo no taxativo, teléfonos móviles, computadoras tipo tableta, computadoras portátiles, tarjetas de acceso a la red, dispositivos de bajo consumo de energía, dispositivos eMTC, dispositivos NB-IoT, dispositivos de comunicación montados en vehículos, aeronaves, aviones, drones, aeronaves controladas a distancia y otros dispositivos de comunicación inalámbrica. El segundo dispositivo de nodo en la presente solicitud comprende, de modo no taxativo, teléfonos móviles, computadoras tipo tableta, computadoras portátiles, tarjetas de acceso a la red, dispositivos de bajo consumo de energía, dispositivos eMTC, dispositivos NB-IoT, dispositivos de comunicación montados en vehículos, aeronaves, aviones, drones,

aeronaves controladas a distancia y otros dispositivos de comunicación inalámbrica. El equipo de usuario o UE o terminal en la presente solicitud comprende, de modo no taxativo, teléfonos móviles, computadoras tipo tableta, computadoras portátiles, tarjetas de acceso a la red, dispositivos de bajo consumo de energía, dispositivos eMTC, dispositivos NB-IoT, dispositivos de comunicación montados en vehículos, aeronaves, aviones, drones, aeronaves controladas a distancia y otros dispositivos de comunicación inalámbrica. El dispositivo de estación base o estación base o dispositivo del lado de la red en la presente solicitud comprende, de modo no taxativo, estaciones base de macrocélula, estaciones base de microcélula, estaciones base domésticas, estaciones base repetidoras, eNB, gNB, puntos de recepción de transmisión, TRP, GNSS, satélites repetidores, estaciones base satelitales, estaciones base aéreas, aparatos de prueba, dispositivos de prueba, instrumentos de prueba y otros dispositivos.

Las personas expertas en la técnica deben entender que la presente invención puede implementarse en otras formas especificadas sin apartarse de su núcleo o características básicas. Por lo tanto, las modalidades divulgadas en el presente documento deben considerarse descriptivas y no restrictivas en modo alguno. El alcance de la presente invención está determinado por las reivindicaciones adjuntas más que por la descripción que antecede, y todas las modificaciones dentro de sus significados y áreas equivalentes se consideran comprendidas en estas.