

MÉTODO UTILIZADO PARA NODO DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA Y APARATO

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente solicitud se refiere a un método y aparato de transmisión en sistemas de comunicación inalámbrica, en particular a un método y aparato para transmitir señales inalámbricas en un sistema de comunicación inalámbrica que soporta redes celulares.

ANTECEDENTES

[0002] La multiplexación UCI es un aspecto importante de la transmisión de enlace ascendente.

COMPENDIO DE LA INVENCION

[0003] En un caso en el que un PUCCH se superpone a una pluralidad de PUSCH y la pluralidad de PUSCH comprende PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`, una relación de multiplexación entre UCI y la pluralidad de PUSCH es una cuestión importante a considerar; y la presente solicitud divulga soluciones a los problemas anteriores. La presente aplicación puede aplicarse a diversos escenarios de comunicación inalámbrica, como una transmisión de un solo punto de transmisión/recepción (TRP), una transmisión multiTRP, una transmisión de un solo panel y una transmisión multipanel, y pueden conseguirse efectos técnicos similares. Además, adoptar una solución unificada para diferentes escenarios (incluso, entre otros, la transmisión en TRP único, la transmisión en múltiples TRP, la transmisión en panel único y la transmisión en múltiples paneles) también ayuda a reducir la complejidad y el costo de hardware o mejorar el rendimiento. En ausencia de conflictos, las formas de realización y las características de las formas de realización de cualquier nodo en la presente solicitud pueden aplicarse a cualquier otro nodo. En ausencia de conflictos, las formas de realización y las características de las formas de realización de la presente solicitud pueden combinarse arbitrariamente entre sí.

[0004] Como una forma de realización, una interpretación de una terminología en la presente solicitud se hace con referencia a las definiciones de la serie TS36 del protocolo de especificación 3GPP.

[0005] Como una forma de realización, la interpretación de la terminología en la presente solicitud se hace con referencia a las definiciones de la serie TS38 del protocolo de especificación 3GPP.

[0006] Como una forma de realización, la interpretación de la terminología en la presente solicitud se hace con referencia a las definiciones de la serie TS37 del protocolo de especificación 3GPP.

[0007] Como una realización, la interpretación de la terminología en la presente solicitud se realiza con referencia a las definiciones del protocolo de especificación del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE).

[0008] La presente solicitud divulga un método utilizado en un primer nodo para comunicación inalámbrica, caracterizado porque comprende:

recibir una pluralidad de señalizaciones; y

transmitir una pluralidad de PUSCH, donde la pluralidad de PUSCH están en una misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`,

en el que un primer PUCCH se solapa con toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y una relación de multiplexación entre el primer

UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0009] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden una buena flexibilidad.

[0010] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden facilitar la mejora del rendimiento de transmisión de enlace ascendente.

[0011] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden facilitar el soporte para la transmisión simultánea de una pluralidad de paneles.

[0012] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden proporcionar una solución simple y eficaz para los problemas relacionados con la multiplexación UCI en el caso en que un PUCCH se superpone a la pluralidad de PUSCH y la pluralidad de PUSCH comprende PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`.

[0013] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden evitar la degradación del rendimiento de la comunicación causada por una definición poco clara de los comportamientos de transmisión.

[0014] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden modificaciones menores a las especificaciones 3GPP existentes y poco trabajo requerido para la estandarización.

[0015] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con si existe un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH; y cuando existe el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0016] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden facilitar la mejora del rendimiento de transmisión de la UCI.

[0017] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden facilitar la reducción de la latencia de transmisión de la UCI.

[0018] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI no se multiplexa en ningún PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0019] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden proporcionar la solución simple y eficaz para el caso en que el PUCCH se superpone a la pluralidad de PUSCH y la pluralidad de PUSCH comprende PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`.

[0020] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden poco trabajo para la normalización.

[0021] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0022] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden facilitar la mejora del rendimiento de transmisión de la UCI.

[0023] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más antiguo no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con un valor

coresetPoolIndex objetivo, y el valor coresetPoolIndex objetivo es predeterminado.

[0024] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden proporcionar una solución de multiplexación UCI simple y eficaz.

[0025] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden poco trabajo para la normalización.

[0026] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más antiguo no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor coresetPoolIndex objetivo, y el valor coresetPoolIndex objetivo es configurable.

[0027] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden ser simple y eficaz, tener buena flexibilidad y facilitar la optimización del rendimiento de transmisión.

[0028] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor coresetPoolIndex objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor coresetPoolIndex objetivo.

[0029] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden tener buena flexibilidad y facilitar la optimización del rendimiento de transmisión.

[0030] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor coresetPoolIndex objetivo, y el valor coresetPoolIndex objetivo es predeterminado.

[0031] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden proporcionar la solución de multiplexación UCI simple y eficaz.

[0032] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden poco trabajo para la normalización.

[0033] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor coresetPoolIndex objetivo, y el valor coresetPoolIndex objetivo es configurable.

[0034] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden ser simple y eficaz, tener buena flexibilidad y facilitar la optimización del rendimiento de transmisión.

[0035] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor coresetPoolIndex objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor coresetPoolIndex objetivo.

[0036] Como una forma de realización, las ventajas del método anterior comprenden tener buena flexibilidad y facilitar la optimización del rendimiento de transmisión.

[0037] La presente solicitud divulga un método utilizado en un segundo nodo para comunicación inalámbrica, caracterizado porque comprende:

transmitir una pluralidad de señalizaciones; y

recibir una pluralidad de PUSCH, donde la pluralidad de PUSCH están en una misma

célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`,

en el que un primer PUCCH se solapa con toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y una relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0038] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con si existe un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH; y cuando existe el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0039] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI no se multiplexa en ningún PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0040] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0041] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más antiguo no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con un valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0042] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más antiguo no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0043] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0044] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0045] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0046] De acuerdo con un aspecto de la presente solicitud, el método anterior se caracteriza porque,

el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0047] La presente solicitud divulga un primer nodo para comunicación inalámbrica, caracterizado porque comprende:

un primer receptor configurado para recibir una pluralidad de señalizaciones; y

un primer transmisor configurado para transmitir una pluralidad de PUSCH, en el que la pluralidad de PUSCH están en una misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`,

en el que un primer PUCCH se solapa con toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y una relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0048] La presente solicitud divulga un segundo nodo para comunicación inalámbrica, caracterizado porque comprende:

un segundo transmisor configurado para transmitir una pluralidad de señalizaciones; y

un segundo receptor configurado para recibir una pluralidad de PUSCH, en el que la pluralidad de PUSCH están en una misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`,

en el que un primer PUCCH se solapa con toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y una relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

Breve descripción de los dibujos

[0049] Otras características, objetos y ventajas de la presente solicitud se harán más evidentes mediante la lectura de la descripción detallada de las realizaciones no limitantes en los siguientes dibujos:

La Figura 1 muestra un diagrama de flujo de procesamiento de un primer nodo de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud;

La Figura 2 muestra un diagrama esquemático de una arquitectura de red de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud;

La Figura 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 forma de realización de la presente solicitud;

La Figura 4 muestra un diagrama esquemático de un primer dispositivo de comunicación y un segundo dispositivo de comunicación de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud;

La Figura 5 muestra un diagrama de flujo de transmisión de señales de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud;

La Figura 6 muestra un diagrama esquemático explicativo de una relación de multiplexación entre la primera UCI y una pluralidad de PUSCH según una forma de realización de la presente aplicación;

La Figura 7 muestra un diagrama esquemático explicativo de una relación de multiplexación entre la primera UCI y una pluralidad de PUSCH según una forma de realización de la presente aplicación;

La Figura 8 muestra un diagrama esquemático explicativo de una relación de

multiplexación entre la primera UCI y una pluralidad de PUSCH según una forma de realización de la presente aplicación;

La Figura 9 muestra un diagrama esquemático de la relación entre un primer PUCCH y un valor `coresetPoolIndex` objetivo según una forma de realización de la presente aplicación;

La Figura 10 muestra un diagrama de bloques estructural de un aparato de procesamiento en un primer dispositivo de nodo de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud; y

La Figura 11 muestra un diagrama de bloques estructural de un aparato de procesamiento en un segundo dispositivo de nodo de acuerdo con una forma de realización de la presente

Descripción detallada de las formas de realización

[0050] La solución técnica de la presente solicitud se describirá con más detalle a continuación junto con los dibujos adjuntos. Debe observarse que, en ausencia de conflictos, las formas de realización y características de las formas de realización de la presente solicitud pueden combinarse arbitrariamente entre sí.

Forma de realización 1

[0051] La forma de realización 1 ilustra un diagrama de flujo de procesamiento de un primer nodo de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, como se muestra en la Figura 1.

[0052] En la forma de realización 1, el primer nodo de la presente aplicación recibe una pluralidad de señalizaciones en el paso 101; y en el paso 102 se transmite una pluralidad de PUSCH.

[0053] En la forma de realización 1, la pluralidad de PUSCH está en una misma célula de servicio, y la pluralidad de PUSCH depende respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprende PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`; un primer PUCCH se superpone a toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y una relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0054] Como una forma de realización, la pluralidad de señalizaciones son una pluralidad de piezas de DCI (información de control de enlace descendente).

[0055] En una forma de realización, la pluralidad de señalizaciones son una pluralidad de formatos DCI.

[0056] Como una forma de realización, cada señalización entre la pluralidad de señalizaciones es una pieza de DCI.

[0057] Como una forma de realización, cada señalización entre la pluralidad de señalizaciones está en un formato DCI.

[0058] Como una forma de realización, una señalización entre la pluralidad de señalizaciones es una señalización RRC.

[0059] Como una forma de realización, una señalización entre la pluralidad de señalizaciones es una señalización de capa física.

[0060] Como una forma de realización, una señalización entre la pluralidad de señalizaciones es una pieza de DCI.

[0061] Como una forma de realización, una señalización entre la pluralidad de señalizaciones está en un formato DCI.

[0062] Como una forma de realización, una señalización entre la pluralidad de señalizaciones es una señalización L1.

[0063] Como una forma de realización, una señalización entre la pluralidad de

señalizaciones comprende al menos un dominio en un elemento de información (IE, por su sigla en inglés).

[0064] En una forma de realización, la transmisión de la pluralidad de canales físicos compartidos de enlace ascendente (PUSCH) significa transmitir al menos uno de un bloque de transporte (TB) o un informe CSI (Información de estado del canal) en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0065] En una forma de realización, transmitir la pluralidad de PUSCH significa transmitir una señal en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0066] En una forma de realización, transmitir la pluralidad de PUSCH significa transmitir el bloque de transporte en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0067] Como una forma de realización, el significado de transmitir la pluralidad de PUSCH comprende transmitir al menos uno del bloque de transporte o el informe CSI en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0068] Como una forma de realización, el significado de transmitir la pluralidad de PUSCH comprende: transmitir, en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH, una señal que comprende una salida de un bloque de bits después de al menos codificación de canal, codificación, modulación, mapeo de capa, precodificación, mapeo a un bloque de recurso virtual, y mapeo desde el bloque de recurso virtual a un bloque de recurso físico.

[0069] Como una forma de realización, el significado de transmitir la pluralidad de PUSCH comprende cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que se utiliza para transportar información de enlace ascendente transmitida.

[0070] Como una forma de realización, una señalización entre la pluralidad de señalizaciones se utiliza para configurar uno de la pluralidad de PUSCH.

[0071] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH es más de 1 PUSCH.

[0072] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH comprende sólo 2 PUSCH.

[0073] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH comprende más de 2 PUSCH.

[0074] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH comprende sólo 3 PUSCH.

[0075] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH comprende más de 3 PUSCH.

[0076] En una forma de realización, la expresión "la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones" significa que la pluralidad de señalizaciones se utiliza respectivamente para programar la pluralidad de PUSCH.

[0077] En una forma de realización, la expresión "la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones" significa que cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH está programado por una señalización entre la pluralidad de señalizaciones.

[0078] Como una forma de realización, la expresión "la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones" significa que cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es programado o activado por una señalización entre la pluralidad de señalizaciones.

[0079] En una forma de realización, cuando se utiliza una señalización para programar un PUSCH, el PUSCH depende de la señalización.

[0080] En una forma de realización, cuando se utiliza una señalización para activar un PUSCH, el PUSCH depende de la señalización.

[0081] En una forma de realización, cuando se utiliza una señalización para configurar los recursos ocupados por un PUSCH, el PUSCH depende de la señalización.

[0082] En una forma de realización, la expresión "la pluralidad de PUSCH comprende PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`" significa que al menos un

PUSCH entre la pluralidad de PUSCH está asociado con un valor `coresetPoolIndex` y al menos un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH está asociado con otro valor `coresetPoolIndex`, y el un valor `coresetPoolIndex` es diferente del otro valor `coresetPoolIndex`.

[0083] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es un valor `coresetPoolIndex` poseído por un `ControlResourceSet` utilizado para configurar recursos ocupados por un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH) utilizado para programar el un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0084] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee un conjunto de recursos de control (CORESET) al que pertenecen los recursos ocupados por el PDCCH utilizado para programar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0085] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el conjunto de recursos de control utilizado para recibir DCI utilizado para programar el un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0086] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el conjunto de recursos de control utilizado para recibir el formato DCI utilizado para programar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0087] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el `ControlResourceSet` utilizado para configurar la búsqueda del DCI utilizado para programar el un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0088] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el DCI utilizado para programar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0089] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el conjunto de recursos de control asociado con el DCI utilizado para programar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0090] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el `ControlResourceSet` utilizado para configurar los recursos ocupados por el PDCCH utilizado para activar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0091] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado a un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el conjunto de recursos de control (CORESET) al que pertenecen los recursos ocupados por el PDCCH utilizado para activar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0092] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el `ControlResourceSet` utilizado para configurar la búsqueda del DCI utilizado para activar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0093] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el DCI utilizado para activar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0094] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el conjunto de

recursos de control asociado con el DCI utilizado para activar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0095] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el `ControlResourceSet` utilizado para configurar la búsqueda del formato DCI utilizado para programar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0096] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el formato DCI utilizado para programar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0097] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el conjunto de recursos de control asociado con el formato DCI utilizado para programar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0098] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el `ControlResourceSet` utilizado para configurar la búsqueda del formato DCI utilizado para activar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0099] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el formato DCI utilizado para activar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0100] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` que posee el conjunto de recursos de control asociado con el formato DCI utilizado para activar el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0101] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con un conjunto de recursos de señal de referencia de sondeo (SRS) utilizado para transmitir el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0102] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el conjunto de recursos SRS utilizado para transmitir el PUSCH entre la pluralidad de PUSCH de acuerdo con una configuración o una regla de asociación predefinida.

[0103] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es configurable.

[0104] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado a un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH se indica mediante la señalización RRC.

[0105] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el `ControlResourceSet` utilizado para configurar los recursos ocupados por el PDCCH utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0106] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el conjunto de recursos de control (CORESET) al que pertenecen los recursos ocupados por el PDCCH utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0107] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el conjunto de recursos de control utilizado para recibir el DCI utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0108] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier

PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el conjunto de recursos de control utilizado para recibir el formato DCI utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0109] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el `ControlResourceSet` utilizado para configurar la búsqueda del DCI utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0110] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el DCI utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0111] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el conjunto de recursos de control asociado con el DCI utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0112] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el `ControlResourceSet` utilizado para configurar los recursos ocupados por el PDCCH utilizado para activar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0113] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el conjunto de recursos de control (CORESET) al que pertenecen los recursos ocupados por el PDCCH utilizado para activar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0114] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el `ControlResourceSet` utilizado para configurar la búsqueda del DCI utilizado para activar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0115] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el DCI utilizado para activar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0116] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el conjunto de recursos de control asociado con el DCI utilizado para activar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0117] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el `ControlResourceSet` utilizado para configurar la búsqueda del formato DCI utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0118] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el formato DCI utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0119] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el conjunto de recursos de control asociado con el formato DCI utilizado para programar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0120] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el `ControlResourceSet` utilizado para configurar la búsqueda del formato DCI utilizado para activar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0121] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier

PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el formato DCI utilizado para activar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0122] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` poseído por el conjunto de recursos de control asociado con el formato DCI utilizado para activar el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0123] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el conjunto de recursos SRS utilizado para transmitir el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0124] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el valor `coresetPoolIndex` asociado con el conjunto de recursos SRS utilizado para transmitir el cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH según la configuración o la regla de asociación predefinida.

[0125] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado con cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es configurable.

[0126] En una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` asociado a cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH se indica mediante la señalización RRC.

[0127] En una forma de realización, un valor de `coresetPoolIndex` es un valor de `coresetPoolIndex`.

[0128] Como una forma de realización, `coresetPoolIndex` es un parámetro que indica un índice de un grupo de conjunto de recursos de control (CORESET).

[0129] Como una forma de realización, `coresetPoolIndex` es un parámetro de capa de RRC.

[0130] Como una forma de realización, un valor `coresetPoolIndex` es el índice del pool CORESET.

[0131] En una forma de realización, un valor de `coresetPoolIndex` es uno de 0 o 1.

[0132] En una forma de realización, la expresión "un primer PUCCH se superpone a toda la pluralidad de PUSCH" significa que el primer PUCCH se superpone a cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH en un dominio temporal.

[0133] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH están en una misma ranura.

[0134] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH ocupa más de una ranura.

[0135] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH están todos en una célula servidora con un `ServCellIndex` más pequeño.

[0136] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH están todos en una célula primaria.

[0137] En una forma de realización, se cumplen las condiciones cronológicas de la multiplexación UCI.

[0138] En una forma de realización, la CSI aperiódica no se multiplexa en ningún PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0139] En una forma de realización, los informes CSI aperiódicos o semipersistentes no se multiplexan en ningún PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0140] En una forma de realización, la expresión "la primera UCI está asociada a la primera PUCCH" significa que la primera PUCCH lleva la primera UCI.

[0141] En una forma de realización, la expresión "el primer UCI está asociado al primer PUCCH" significa que el primer UCI se multiplexaría en el primer PUCCH.

[0142] En una forma de realización, la expresión "la primera UCI está asociada a la primera PUCCH" significa que la primera PUCCH es una PUCCH que se determina utilizada para transportar la primera UCI antes de resolver el solapamiento entre la PUCCH y la PUSCH.

[0143] En una forma de realización, la expresión "la primera UCI está asociada a la primera PUCCH" significa que la primera PUCCH está reservada para la transmisión de la primera UCI.

[0144] En una forma de realización, la expresión "la primera UCI está asociada a la primera PUCCH" significa que la primera PUCCH recibe instrucciones para la transmisión de la primera UCI.

[0145] En una forma de realización, la expresión "la primera UCI está asociada a la primera PUCCH" significa que los recursos PUCCH ocupados por la primera PUCCH se determinan para la transmisión de la primera UCI.

[0146] En una forma de realización, la expresión "la primera UCI está asociada a la primera PUCCH" significa que los recursos PUCCH ocupados por la primera PUCCH están configurados para la transmisión de la primera UCI.

[0147] En una forma de realización, la expresión "la primera UCI está asociada a la primera PUCCH" significa que la primera PUCCH está configurada para un informe de la primera UCI.

[0148] En una forma de realización, el primer PUCCH es un PUCCH para la primera UCI.

[0149] En una forma de realización, la primera UCI (información de control del enlace ascendente) es información de acuse de recibo de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ-ACK).

[0150] En una forma de realización, la primera UCI comprende la información HARQ-ACK.

[0151] En una forma de realización, la primera UCI comprende la información HARQ-ACK y la CSI.

[0152] Como una forma de realización, la primera UCI no comprende la información HARQ-ACK.

[0153] En una forma de realización, la primera UCI comprende la CSI.

[0154] En una forma de realización, la primera UCI es la CSI.

[0155] En una forma de realización, la primera UCI es un informe CSI periódico.

[0156] En una forma de realización, la primera UCI comprende el informe CSI periódico.

[0157] En una forma de realización, la primera UCI es el informe CSI semipersistente.

[0158] En una forma de realización, la primera UCI comprende el informe CSI semipersistente.

[0159] En una forma de realización, la distribución de la pluralidad de PUSCH se refiere a la distribución de la pluralidad de PUSCH en el dominio del tiempo.

[0160] En una forma de realización, la distribución de la pluralidad de PUSCH se refiere a si existe un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0161] En una forma de realización, la distribución de la pluralidad de PUSCH se refiere a qué PUSCH entre la pluralidad de PUSCH es el PUSCH más temprano asociado con un valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0162] Como una forma de realización, la expresión "la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH" significa que la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con si el PUSCH más temprano existe entre la pluralidad de PUSCH.

[0163] En una forma de realización, la expresión "la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH" significa que la primera UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0164] En una forma de realización, la expresión "la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH" significa que la primera UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0165] En una forma de realización, la expresión "la relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH" significa que el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0166] Como una forma de realización, la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con si el PUSCH más temprano existe entre la pluralidad de PUSCH.

[0167] En una forma de realización, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0168] En una forma de realización, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0169] En una forma de realización, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0170] En una forma de realización, el primer PUCCH no se activa por DCI.

[0171] En una forma de realización, el primer PUCCH no se activa por el formato DCI.

[0172] En una forma de realización, el primer PUCCH está configurado de forma semiestática.

[0173] Como una forma de realización, un `ackNackFeedbackMode` está configurado como separado.

[0174] Como una forma de realización, la `ackNackFeedbackMode` está configurado como unido.

Forma de realización 2

[0175] La forma de realización 2 ilustra un diagrama esquemático de una arquitectura de red de acuerdo con la presente solicitud, como se muestra en la Figura 2.

[0176] La Figura 2 ilustra un diagrama de una arquitectura de red 200 de sistemas 5G NR, de evolución a largo plazo (LTE) y de evolución a largo plazo avanzada (LTE-A). La arquitectura de red 5G NR o LTE 200 puede denominarse sistema de paquetes evolucionado (EPS) 200 o cualquier otra terminología adecuada. El EPS 200 puede incluir uno o varios equipos de usuario (UE, por su sigla en inglés) 201, una red de acceso radioeléctrico de nueva generación (NG-RAN) 202, una red central de paquetes evolucionada (EPC)/núcleo 5G (5G-CN) 210, un servidor de abonado doméstico (HSS) 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 fines de simplicidad. Como se muestra en la figura, el EPS proporciona servicios de conmutación de paquetes; sin embargo, los expertos en la materia 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 otros gNB 204. El gNB203 proporciona la terminación de los protocolos del plano de usuario y del plano de control hacia el UE201. El gNB203 puede estar conectado a los otros gNB204 a través de una interfaz Xn (por ejemplo, red de retorno). El gNB203

también puede denominarse estación base, estación transceptora base, estación base de radio, dispositivo transceptor de radio, función de dispositivo transceptor, un conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios extendido (ESS), 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 de UE 201 comprenden teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, teléfonos con protocolo de inicio de sesión (SIP), computadoras portátiles, asistentes digitales personales (PDA), radios por satélite, comunicaciones de estaciones base no terrestres, comunicaciones móviles por satélite, sistemas de posicionamiento global, aparatos multimedia, aparatos de video, reproductores de audio digitales (por ejemplo, reproductores MP3), cámaras, consolas de videojuegos, drones, aviones, dispositivos de loC de banda estrecha, dispositivos de comunicación de tipo máquina, vehículos terrestres, automóviles, dispositivos portátiles o cualquier otro aparato funcional similar. Una persona del oficio de nivel medio también pueden referirse al UE201 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 gNB 203 está conectado al EPC/5G-CN 210 a través de una interfaz S1/NG. La EPC/5G-CN 210 comprende una entidad de gestión de movilidad (MME)/campo de gestión de autenticación (AMF)/función de plano de usuario (UPF) 211, otra MME/AMF/UPF214, una pasarela de servicio (S-GW) 212, y una pasarela de red de paquetes de datos (P-GW) 213. La MME/AMF/UPF 211 es un nodo de control que procesa una señalización entre el UE 201 y el EPC/5G-CN 210. Generalmente, la MME/AMF/UPF 211 proporciona la gestión del portador y de la conexión. Todos los paquetes de protocolo de Internet (IP) del usuario se transmiten a través del S-GW212. El S-GW212 está conectado al P-GW213. La P-GW 213 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 servicio de protocolo de internet correspondientes al operador, que pueden comprender específicamente internet, una intranet, un subsistema multimedia IP (IMS) y un servicio de transmisión de conmutación de paquetes.

[0177] Como una forma de realización, el UE201 corresponde a un primer nodo en la presente solicitud.

[0178] Como una forma de realización, el UE201 corresponde a un segundo nodo en la presente solicitud.

[0179] Como una forma de realización, el UE 201 es un UE.

[0180] Como una forma de realización, el gNB 203 corresponde al primer nodo en la presente solicitud.

[0181] Como una forma de realización, el gNB 203 corresponde al segundo nodo en la presente solicitud.

[0182] Como una forma de realización, el UE 201 corresponde al primer nodo en la presente solicitud, y el gNB 203 corresponde al segundo nodo en la presente solicitud.

[0183] Como una forma de realización, el gNB 203 es una estación base macrocelular.

[0184] Como una forma de realización, el gNB 203 es una estación base microcelular.

[0185] Como una forma de realización, el gNB 203 es una estación base picocelular.

[0186] Como una forma de realización, el gNB203 es una femtocelda.

[0187] Como una forma de realización, el gNB203 es un dispositivo de estación base que admite grandes diferencias de retardo.

[0188] Como una forma de realización, el gNB203 es un dispositivo de plataforma de

vuelo.

[0189] Como una forma de realización, el gNB203 es un dispositivo satelital.

Forma de realización 3

[0190] La forma de realización 3 muestra un diagrama esquemático de una forma de realización de una arquitectura de protocolo de inalámbrico de un plano de usuario y un plano de control de acuerdo con la presente solicitud, como se muestra en la Figura 3. La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una realización de una arquitectura de protocolo de radio para un plano de usuario 350 y un plano de control 300, y la Figura 3 muestra una arquitectura de protocolo radioeléctrico para un primer dispositivo de nodo de comunicación (UE, un gNB o una RSU en V2X) y un segundo dispositivo de nodo de comunicación (el gNB, el UE o la RSU en V2X), o el plano de control 300 entre dos UE que utilizan tres capas: una L1, una L2 y una L3. La L1 (capa L1) es la capa más baja e implementa diversas funciones de procesamiento de señales de la capa física (PHY). La capa L1 se denominaría aquí PHY301. La L2 (capa L2) 305 está por encima de la PHY 301, y es responsable de los enlaces entre el primer dispositivo de nodo de comunicación y el segundo dispositivo de nodo de comunicación y los dos UE mediante la PHY 301. La capa L2 305 comprende una subcapa de control de acceso al medio (MAC) 302, una subcapa de control de radioenlace (RLC) 303 y una subcapa de protocolo de convergencia de paquetes de datos (PDCP) 304, que terminan en el segundo dispositivo de nodo de comunicación. La subcapa de 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 desordenada debido a un HARQ. La subcapa MAC 302 proporciona multiplexación entre los canales lógicos y los canales de transmisión. La subcapa de MAC 302 también es responsable de asignar diversos recursos de radio (por ejemplo, bloques de recursos) en una celda entre los primeros dispositivos de nodo de comunicación. La subcapa de MAC 302 también es responsable de las operaciones HARQ. Una subcapa de control de recursos de radio (RRC) 306 en la L3 (capa L3) en el plano de control 300 es responsable de obtener recursos de radio (es decir, portadores de radio) y configurar una capa inferior con el uso de una señalización de RRC entre el segundo dispositivo de nodo de comunicación y el primer dispositivo de nodo de comunicación. La arquitectura del protocolo de radio del plano de usuario 350 comprende la capa L1 (capa L1) y la capa L2 (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 generalmente la misma que las capas y subcapas correspondientes en el plano de control 300 para una capa física 351, una subcapa de PDCP 354 en una 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 también comprende una subcapa de protocolo de adaptación de datos de servicio (SDAP) 356, que es responsable del mapeo entre flujos de QoS y portadores de radio de datos (DRB) para soportar 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, la capa IP) que termina en el P-GW en el lado de la red y una capa de aplicación que termina en el otro extremo de la conexión (por ejemplo, un UE remoto, un servidor, etc.).

[0191] Como una realización, la arquitectura de protocolo inalámbrico de la Figura 3 es aplicable a un primer nodo en la presente aplicación.

[0192] Como una realización, la arquitectura de protocolo inalámbrico de la Figura 3 es aplicable a un segundo nodo en la presente aplicación.

[0193] Como una forma de realización, la pluralidad de señalizaciones en la presente aplicación se genera en el PHY301.

[0194] Como una forma de realización, una señalización entre la pluralidad de señalizaciones en la presente aplicación se genera en el PHY301.

[0195] Como una forma de realización, una señalización entre la pluralidad de señalizaciones en la presente aplicación se genera en la subcapa RRC 306.

[0196] Como una forma de realización, la pluralidad de PUSCH en la presente aplicación se generan en un PHY351.

Forma de realización 4

[0197] La forma de realización 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 Figura 4. La Figura 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.

[0198] 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.

[0199] 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.

[0200] En una 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 al controlador/procesador 475. El controlador/procesador 475 implementa la funcionalidad de la 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 multiantena 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 entrelazado para facilitar la corrección de errores hacia adelante (FEC) en el segundo dispositivo de comunicación 450, y el mapeo de grupos de señales en función de 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 multiantena 471 realiza la precodificación espacial digital de símbolos codificados y modulados, que comprende la precodificación basada en un libro de códigos y la precodificación no basada en un libro de códigos, y el procesamiento

de formación de haces para generar una o más secuencias espaciales. A continuación, el procesador transmisor 416 asigna cada flujo espacial a una subportadora, lo multiplexa con una señal de referencia (por ejemplo, piloto) en el dominio del tiempo y/o en el dominio de la frecuencia, y luego utiliza una transformada inversa rápida de Fourier (IFFT) para generar un canal físico que transporta un flujo de símbolos multiportador en el dominio del tiempo. Luego, el procesador de transmisión de múltiples antenas 471 realiza una operación de precodificación/formación de haz analógicas de transmisión en la corriente de símbolos de múltiples portadoras de dominio de tiempo. Cada dispositivo de transmisión 418 convierte una corriente de símbolos de múltiples portadoras de banda base proporcionada por el procesador de transmisión de múltiples antenas 471 en una corriente de radiofrecuencia, y luego se proporciona a diferentes antenas 420.

[0201] 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 receptor 454 recibe una señal a través de la antena correspondiente 452. Cada dispositivo de recepción 454 recupera información modulada en una portadora de radiofrecuencia y convierte la corriente de radiofrecuencia en la corriente de símbolos de múltiples portadoras de banda base para proporcionarla 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 multiantena 458 realiza una operación de precodificación/formación de haz analógica de recepción en el flujo de símbolos multiportadora de banda base procedente del dispositivo de recepción 454. El procesador de recepción 456 usa una transformada rápida de FFT para convertir la corriente de símbolos de múltiples portadoras de banda base después de recibir operaciones de precodificación/formación de haz analógica de recepción del dominio de tiempo al dominio de frecuencia. En el dominio de la frecuencia, el procesador receptor 456 demultiplexa una señal de datos de la capa física y la señal de referencia, en la que la señal de referencia se utilizará para la estimación del canal, y después de que las señales de datos se sometan a la detección multiantena por parte del procesador receptor multiantena 458, se recupera cualquier flujo espacial destinado al segundo dispositivo de comunicación 450. Los símbolos de cada flujo espacial se demodulan y recuperan en el procesador receptor 456 y generan una decisión suave. Luego, el procesador de recepción 456 decodifica y desentrelaza la decisión suave 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 la 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 con la memoria 460 para almacenar códigos de programa y datos. La memoria 460 puede denominarse medio legible por computadora. En la transmisión del primer dispositivo de comunicación 410 al segundo dispositivo de comunicación 450, el controlador/procesador 459 proporciona demultiplexación entre canales de transporte y canales 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 una L3 para el procesamiento por parte de la L3.

[0202] En una 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 del 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 basada en la asignación de recursos de radio, implementando las funciones de 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 el mapeo de modulación y el procesamiento de codificación de canal, y el procesador de transmisión multiantena 457 realiza la precodificación espacial digital multiantena, que comprende la precodificación basada en libro de códigos y la precodificación no basada en libro de códigos, y así como el procesamiento de formación de haz. Luego, el procesador de transmisión 468 modula las corrientes espaciales generadas en corrientes de símbolos de múltiples portadoras/portadora individual, que se proporcionan a diferentes antenas 452 a través del dispositivo de transmisión 454 después de operaciones de precodificación/formación de haz analógica 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 multiantena 457 en un flujo de símbolos de radiofrecuencia, y luego proporciona el mismo a la antena 452.

[0203] En la transmisión del segundo dispositivo de comunicación 450 al primer dispositivo de comunicación 410, las funciones en el primer dispositivo de comunicación 410 es similar a las funciones de recepción en el segundo dispositivo de comunicación 450 descrita en la transmisión del primer dispositivo de comunicación 410 al segundo dispositivo de comunicación 450. Cada dispositivo de recepción 418 recibe una señal de radiofrecuencia a través de la correspondiente antena 420, convierte la señal de radiofrecuencia recibida en una señal de banda base, y proporciona la misma 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 las funciones de la capa L2. El controlador/procesador 475 puede estar asociado con la memoria 476 para almacenar códigos de 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 canales lógicos, reensamblaje de paquetes, descifrado, descompresión de encabezado y procesamiento de señales de control para recuperar los paquetes de datos de capa superior del UE 450. Los paquetes de datos de capa superior del controlador/procesador 475 pueden proporcionarse a la red central.

[0204] Como una forma de realización, un primer nodo en la presente solicitud comprende el segundo dispositivo de comunicación 450, y un segundo nodo en la presente solicitud comprende el primer dispositivo de comunicación 410.

[0205] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el primer nodo es una pieza de equipo de usuario, y el segundo nodo es una pieza de un equipo de usuario.

[0206] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el primer nodo es una pieza de equipo de usuario, y el segundo nodo es un nodo de relé.

[0207] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el

primer nodo es el nodo de relé, y el segundo nodo es una pieza de equipo de usuario.

[0208] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el primer nodo es una pieza de equipo de usuario, y el segundo nodo es un dispositivo de estación base.

[0209] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el primer nodo es el nodo de relé, y el segundo nodo es el dispositivo de estación base.

[0210] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el segundo nodo es la pieza de equipo de usuario, y el primer nodo es el dispositivo de estación base.

[0211] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el segundo nodo es el nodo de relé, y el primer nodo es el dispositivo de estación base.

[0212] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización 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.

[0213] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización 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.

[0214] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización 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 con el uso de un protocolo de acuse de recibo positivo (ACK) y/o acuse de recibo negativo (NACK) para soportar las operaciones de HARQ.

[0215] En una forma de realización, el segundo dispositivo de comunicación 450 comprende al menos un procesador y al menos una memoria, y la al menos una memoria comprende código de programa informático; y la al menos una memoria y los códigos de programa informático están configurados para utilizarse junto con el al menos un procesador. El segundo dispositivo de comunicación 450 aparato está configurado para al menos: recibir la pluralidad de señalizaciones; y transmitir una pluralidad de PUSCH, en donde la pluralidad de PUSCH están en una misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, en donde un primer PUCCH se superpone a toda la pluralidad de PUSCH, y primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y una relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0216] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el segundo dispositivo de comunicación 450 corresponde al primer nodo en la presente solicitud.

[0217] Como una forma de realización, el segundo dispositivo de comunicación 450 comprende una memoria que almacena programas de instrucción legibles por ordenador, y los programas de instrucción legibles por ordenador están configurados para generar, cuando son ejecutados por al menos un procesador, acciones que comprenden: recibir la pluralidad de señalizaciones; y transmitir la pluralidad de PUSCH, en donde la pluralidad de PUSCH están en la misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, en donde el primer PUCCH se solapa con toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y la relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0218] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el

segundo dispositivo de comunicación 450 corresponde al primer nodo en la presente solicitud.

[0219] En una forma de realización, el primer dispositivo de comunicación 410 comprende al menos un procesador y al menos una memoria, y la al menos una memoria comprende códigos de programa informático; y la al menos una memoria y los códigos de programa informático están configurados para utilizarse junto con el al menos un procesador. El primer dispositivo de comunicación 410 aparato está configurado para al menos: transmitir la pluralidad de señalizaciones; y recibir la pluralidad de PUSCH, en donde la pluralidad de PUSCH están en la misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de *coresetPoolIndex*, en donde el primer PUCCH se superpone a toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y la relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0220] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el primer dispositivo de comunicación 410 corresponde al segundo nodo en la presente solicitud.

[0221] En una forma de realización, el primer dispositivo de comunicación 410 comprende una memoria que almacena programas de instrucciones legibles por ordenador, y los programas de instrucciones legibles por ordenador están configurados para generar, cuando son ejecutados por al menos un procesador, acciones que comprenden: transmitir la pluralidad de señalizaciones; y recibir la pluralidad de PUSCH, en donde la pluralidad de PUSCH están en la misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de *coresetPoolIndex*, en donde el primer PUCCH se solapa con toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y la relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0222] Como una forma de realización subordinada de la forma de realización anterior, el primer dispositivo de comunicación 410 corresponde al segundo nodo en la presente solicitud.

[0223] Como una forma de realización, 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 pluralidad de señales en la presente solicitud.

[0224] Como una forma de realización, 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 utilizan para transmitir la pluralidad de señales.

[0225] Como una forma de realización, al menos uno de {la antena 452, el dispositivo de transmisión 454, el procesador de transmisión de múltiples antenas 458, el procesador de transmisión 468, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467} se utiliza para transmitir la pluralidad de PUSCH en la presente solicitud.

[0226] Como una forma de realización, 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 pluralidad de PUSCH en la presente solicitud.

Forma de realización 5

[0227] La forma de realización 5 ilustra un diagrama de flujo de transmisión de señales

de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, como se muestra en la Figura 5. La Figura 5, la comunicación entre un primer nodo U1 y un segundo nodo U2 se realiza a través de una interfaz

[0228] El primer nodo U1, en el paso S511, recibe una pluralidad de señalizaciones; y en el paso S512, transmite una pluralidad de PUSCH.

[0229] El segundo nodo U2, en el paso S521, transmite la pluralidad de señalizaciones; y en el paso S522, recibe la pluralidad de PUSCH.

[0230] En la forma de realización 5, la pluralidad de PUSCH están en una misma célula de servicio, y la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`; un primer PUCCH se superpone a toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y el primer UCI se multiplexa en un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH asociados con un valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0231] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización 5, la primera UCI es CSI; y el valor `coresetPoolIndex` de destino es por defecto.

[0232] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización 5, el primer UCI comprende información HARQ-ACK; y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0233] Como una forma de realización, el primer nodo U1 es un primer nodo en la presente solicitud.

[0234] Como una forma de realización, el segundo nodo U2 es un segundo nodo en la presente solicitud.

[0235] Como una forma de realización, el primer nodo U1 es una pieza de UE.

[0236] Como una forma de realización, el primer nodo U1 es una estación base.

[0237] Como una forma de realización, el segundo nodo U2 es una estación base.

[0238] Como una forma de realización, el segundo nodo U2 es la pieza de UE.

[0239] Como una forma de realización, la interfaz aérea entre el segundo nodo U2 y el primer nodo U1 es una interfaz Uu.

[0240] Como una forma de realización, una interfaz aérea entre el segundo nodo U2 y el primer nodo U1 comprende un enlace celular.

[0241] En una forma de realización, la 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.

[0242] En una forma de realización, la interfaz aérea entre el segundo nodo U2 y el primer nodo U1 comprende la interfaz inalámbrica entre un dispositivo satelital y un equipo de usuario.

[0243] En una forma de realización, la interfaz aérea entre el segundo nodo U2 y el primer nodo U1 comprende la interfaz inalámbrica entre equipo de usuario y equipo de usuario.

[0244] Como una forma de realización, los problemas a resolver en la presente aplicación comprenden: cómo realizar la multiplexación UCI de manera simple y eficiente.

[0245] Como una forma de realización, los problemas a resolver por la presente solicitud comprenden: cómo mejorar el rendimiento de transmisión de enlace ascendente.

[0246] En una forma de realización, los problemas a resolver en la presente solicitud comprenden: cómo mejorar el rendimiento de transmisión de UCI.

[0247] Como una forma de realización, los problemas a resolver en la presente aplicación comprenden: cómo lograr la multiplexación UCI cuando las transmisiones se realizan simultáneamente en una pluralidad de paneles.

[0248] Como una forma de realización, los problemas a resolver en la presente aplicación

comprenden: en el caso de que un PUCCH se superponga a una pluralidad de PUSCH y la pluralidad de PUSCH comprenda PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, cómo se define la relación de multiplexación entre la UCI y la pluralidad de PUSCH.

[0249] En una forma de realización, los problemas a resolver en la presente aplicación comprenden: en el caso en que un PUCCH se superponga a una pluralidad de PUSCH y la pluralidad de PUSCH comprenda PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, en qué PUSCH de la pluralidad de PUSCH se multiplexa la UCI.

[0250] En una forma de realización, los problemas a resolver en la presente aplicación comprenden: en el caso de que un PUCCH se superponga a una pluralidad de PUSCH y la pluralidad de PUSCH comprenda PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, en qué PUSCH(s) de la pluralidad de PUSCH se multiplexa la UCI.

[0251] Como una forma de realización, los problemas a resolver en la presente aplicación comprenden: en el caso en que un PUCCH se superpone a una pluralidad de PUSCH y la pluralidad de PUSCH comprende PUSCH asociados con diferentes valores `coresetPoolIndex`, si la UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0252] En una forma de realización, los problemas a resolver en la presente aplicación comprenden: cómo evitar la degradación del rendimiento de la comunicación causada por definiciones poco claras de la multiplexación UCI.

Forma de realización 6

[0253] La forma de realización 6 ilustra un diagrama esquemático que muestra una relación de multiplexación entre la primera UCI y una pluralidad de PUSCH de acuerdo con una forma de realización de la presente aplicación, como se muestra en la Figura 6.

[0254] En la forma de realización 6, la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con si existe un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0255] En una forma de realización, la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH se refiere a si la primera UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0256] En una forma de realización, la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH se refiere a si la primera UCI se multiplexa en un solo PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0257] En una forma de realización, la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH se refiere a qué PUSCH entre la pluralidad de PUSCH se multiplexa la primera UCI.

[0258] En una forma de realización, la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH se refiere a qué PUSCH(s) entre la pluralidad de PUSCH se multiplexa la primera UCI.

[0259] Como una forma de realización, la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH depende de si el PUSCH más temprano existe entre la pluralidad de PUSCH.

[0260] En una forma de realización, la expresión "la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con si existe un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH" significa que la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con si la pluralidad de PUSCH se solapan en un dominio temporal.

[0261] En una forma de realización, una relación temporal entre 2 PUSCH cualesquiera entre la pluralidad de PUSCH se determina en función de una hora de inicio.

[0262] En una forma de realización, la relación temporal entre 2 PUSCH cualesquiera de

la pluralidad de PUSCH se determina en función de una hora final.

[0263] Como una forma de realización, si el PUSCH más temprano existe entre la pluralidad de PUSCH está relacionado con si la pluralidad de PUSCH se superponen.

[0264] Como una forma de realización, cuando ninguno de la pluralidad de PUSCH es el PUSCH más temprano, el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH.

[0265] Como una forma de realización, cuando 2 PUSCH entre la pluralidad de PUSCH se solapan en el dominio del tiempo, ninguno de los 2 PUSCH es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0266] Como una forma de realización, cuando los tiempos de inicio de los 2 PUSCH entre la pluralidad de PUSCH son los mismos, ninguno de los 2 PUSCH es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0267] Como una forma de realización, cuando los tiempos finales de los 2 PUSCH entre la pluralidad de PUSCH son los mismos, ninguno de los 2 PUSCH es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0268] Como una forma de realización, cuando 2 PUSCH entre la pluralidad de PUSCH se solapan completamente en el dominio del tiempo, ninguno de los 2 PUSCH es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0269] En una forma de realización, un PUSCH dado es un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0270] En una forma de realización, cuando la hora de inicio del PUSCH dado es anterior a la hora de inicio de cada PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH, el PUSCH dado es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0271] En una forma de realización, cuando la hora de finalización del PUSCH dado es anterior a la hora de finalización de cada PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH, el PUSCH dado es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0272] En una forma de realización, cuando la hora de finalización del PUSCH dado es anterior a la hora de inicio de cada PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH, el PUSCH dado es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0273] En una forma de realización, cuando la hora de finalización del PUSCH dado no es posterior a la hora de inicio de cada PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH, el PUSCH dado es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0274] En una forma de realización, cuando la hora de inicio del PUSCH dado no es anterior a la hora de inicio de un PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH, el PUSCH dado no es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0275] En una forma de realización, cuando la hora de finalización del PUSCH dado no es anterior a la hora de finalización de un PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH, el PUSCH dado no es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0276] En una forma de realización, cuando la hora de inicio del PUSCH dado es posterior a la hora de inicio de un PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH, el PUSCH dado no es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0277] En una forma de realización, cuando la hora de finalización del PUSCH dado es posterior a la hora de finalización de un PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH, el PUSCH dado no es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0278] En una forma de realización, cuando la hora de finalización del PUSCH dado no es anterior a la hora de inicio de un PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH, el PUSCH dado no es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0279] En una forma de realización, cuando la hora de finalización del PUSCH dado es posterior a la hora de inicio de un PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de

PUSCH, el PUSCH dado no es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0280] En una forma de realización, cuando el PUSCH dado se solapa con un PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH en el dominio temporal, el PUSCH dado no es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0281] En una forma de realización, cuando el PUSCH dado se solapa completamente con un PUSCH distinto del PUSCH dado entre la pluralidad de PUSCH en el dominio temporal, el PUSCH dado no es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0282] En una forma de realización, cuando 2 PUSCH cualesquiera entre la pluralidad de PUSCH no se solapan en el dominio temporal, existen los PUSCH más tempranos entre la pluralidad de PUSCH.

[0283] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH son 2 PUSCH; "los PUSCH más tempranos existen entre la pluralidad de PUSCH" significa que las horas de inicio de la pluralidad de PUSCH son diferentes; y "el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH" significa que las horas de inicio de la pluralidad de PUSCH son las mismas.

[0284] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH son 2 PUSCH; "los PUSCH más tempranos existen entre la pluralidad de PUSCH" significa que los tiempos finales de la pluralidad de PUSCH son diferentes; y "el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH" significa que los tiempos finales de la pluralidad de PUSCH son los mismos.

[0285] En una forma de realización, la pluralidad de PUSCH son 2 PUSCH; "los PUSCH más tempranos existen entre la pluralidad de PUSCH" significa que la pluralidad de PUSCH no se solapan en el dominio temporal; y "los PUSCH más tempranos no existen entre la pluralidad de PUSCH" significa que la pluralidad de PUSCH se solapan en el dominio temporal.

[0286] En una forma de realización, cuando la primera UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se transmite en el PUSCH.

[0287] En una forma de realización, cuando la primera UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI y al menos un bloque de transporte se transmiten juntos en el PUSCH.

Forma de realización 7

[0288] La forma de realización 7 ilustra un diagrama esquemático que muestra una relación de multiplexación entre la primera UCI y una pluralidad de PUSCH de acuerdo con una forma de realización de la presente aplicación, como se muestra en la Figura 7.

[0289] En la forma de realización 7, cuando existe un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0290] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI sólo se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0291] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI no se multiplexa en ningún PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0292] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI es abandonada para la transmisión.

[0293] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se multiplexa en más de un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0294] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre

la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se multiplexa en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0295] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con un valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0296] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el valor de `coresetPoolIndex` objetivo es 0.

[0297] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el valor de `coresetPoolIndex` objetivo es 1.

[0298] Como una forma de realización, la expresión "el valor `coresetPoolIndex` de destino es predeterminado" significa que el valor `coresetPoolIndex` de destino es 0.

[0299] Como una forma de realización, la expresión "el valor `coresetPoolIndex` de destino es predeterminado" significa que el valor `coresetPoolIndex` de destino es 1.

[0300] Como una forma de realización, la expresión "el valor `coresetPoolIndex` de destino es predeterminado" significa que el valor `coresetPoolIndex` de destino está fijado en 0.

[0301] Como una forma de realización, la expresión "el valor `coresetPoolIndex` de destino es predeterminado" significa que el valor `coresetPoolIndex` de destino está fijado en 1.

[0302] Como una forma de realización, para cualquier PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que esté asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, el valor `coresetPoolIndex` asociado es el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0303] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0304] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el valor del `coresetPoolIndex` objetivo es configurado por una señalización de RRC.

[0305] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurado por un elemento de control MAC (CE).

[0306] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y un primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0307] Como una forma de realización, cuando la pluralidad de PUSCH comprende sólo un PUSCH asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, el único PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0308] Como una forma de realización, el PUSCH más temprano existe entre la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0309] Como una forma de realización, el PUSCH más temprano existe entre la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI sólo se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0310] Como una forma de realización, el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI no se multiplexa en ningún PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0311] Como una forma de realización, el primer PUSCH no existe entre la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI se multiplexa en más de un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0312] Como una forma de realización, el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI se multiplexa en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0313] Como una forma de realización, el PUSCH más antiguo no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0314] Como una forma de realización, el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0315] Como una forma de realización, el PUSCH más antiguo no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más antiguo entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0316] Como una forma de realización, el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, y la primera UCI se abandona para su transmisión.

Forma de realización 8

[0317] La forma de realización 8 ilustra un diagrama esquemático que muestra una relación de multiplexación entre la primera UCI y una pluralidad de PUSCH de acuerdo con una forma de realización de la presente aplicación, como se muestra en la Figura 8.

[0318] En la forma de realización 8, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con un valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0319] Como una forma de realización, cuando la pluralidad de PUSCH comprende sólo un PUSCH asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, el único PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo es el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0320] Como una forma de realización, la pluralidad de PUSCH comprende más de un PUSCH asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0321] Como una forma de realización, la pluralidad de PUSCH comprende más de un PUSCH asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y 2 PUSCH cualesquiera entre la pluralidad de PUSCH que están asociados con el valor `coresetPoolIndex` objetivo no se solapan en un dominio de tiempo.

[0322] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es predeterminado.

[0323] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es configurable.

[0324] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es 0.

[0325] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es 1.

[0326] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino se fija en 0.

[0327] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino se fija en 1.

[0328] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino se configura mediante una señalización RRC.

[0329] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es configurado por un MAC CE.

[0330] Como una forma de realización, el primer PUCCH se asocia con el valor `coresetPoolIndex` de destino.

Forma de realización 9

[0331] La forma de realización 9 ilustra un diagrama esquemático de una relación entre un primer PUCCH y un valor de índice de conjunto central objetivo de acuerdo con una forma de realización de la presente solicitud, como se muestra en la Figura 9.

[0332] En la forma de realización 9, el primer PUCCH se asocia con el valor `coresetPoolIndex` de destino.

[0333] Como una forma de realización, el primer canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) se activa mediante DCI.

[0334] Como una forma de realización, el primer PUCCH se activa mediante un formato DCI.

[0335] Como una forma de realización, cuando un fragmento de DCI indica un recurso PUCCH ocupado por el primer PUCCH, este DCI es el DCI que activa el primer PUCCH.

[0336] Como una forma de realización, cuando el fragmento de DCI indica la transmisión del primer PUCCH, este DCI es el DCI que activa el primer PUCCH.

[0337] Como una forma de realización, el primer PUCCH es activado por el formato DCI.

[0338] Como una forma de realización, cuando un formato DCI indica el recurso PUCCH ocupado por el primer PUCCH, este DCI es el DCI que activa el primer PUCCH.

[0339] Como una forma de realización, cuando un formato DCI indica la transmisión del primer PUCCH, este DCI es el DCI que activa el primer PUCCH.

[0340] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` objetivo se configura para el primer PUCCH.

[0341] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` objetivo se configura para el primer PUCCH mediante una señalización RRC.

[0342] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurado para el primer PUCCH por un MAC CE.

[0343] Como una forma de realización, el DCI que activa el primer PUCCH se asocia con el valor `coresetPoolIndex` de destino.

[0344] Como una forma de realización, el formato DCI que activa el primer PUCCH se asocia con el valor `coresetPoolIndex` de destino.

[0345] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es un valor de un `coresetPoolIndex` configurado para un CORESET utilizado para recibir el DCI que activa el primer PUCCH.

[0346] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es el valor del `coresetPoolIndex` configurado en un `ControlResourceSet` utilizado para buscar el DCI que activa el primer PUCCH.

[0347] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es el valor `coresetPoolIndex` que posee un CORESET asociado con el DCI que activa el primer PUCCH.

[0348] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es el valor del `coresetPoolIndex` configurado en el `ControlResourceSet` asociado con un PDCCH utilizado para recibir el DCI que activa el primer PUCCH.

[0349] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es el valor del `coresetPoolIndex` configurado para el CORESET utilizado para recibir el formato DCI que activa el primer PUCCH.

[0350] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es el valor del `coresetPoolIndex` en un elemento de información `ControlResourceSet` configurado para buscar el formato DCI que activa el primer PUCCH.

[0351] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es el valor `coresetPoolIndex` que posee el CORESET asociado con el formato DCI que activa el primer

PUCCH.

[0352] Como una forma de realización, el valor `coresetPoolIndex` de destino es el valor del `coresetPoolIndex` configurado en el elemento de información `ControlResourceSet` asociado con el PDCCH utilizado para recibir el formato DCI que activa el primer PUCCH.

Forma de realización 10

[0353] La forma de realización 10 ilustra un diagrama de bloques estructural de un aparato de procesamiento en un primer dispositivo de nodo, como se muestra en la Figura 10. En la Figura 10, un primer aparato de procesamiento de dispositivo de nodo A00 comprende un primer receptor A01 y un primer transmisor A02.

[0354] Como una forma de realización, un primer dispositivo de nodo A00 es una estación base.

[0355] Como una forma de realización, el primer dispositivo de nodo A00 es un equipo de usuario.

[0356] Como una forma de realización, el primer dispositivo de nodo A00 es un nodo de relé.

[0357] Como una forma de realización, el primer dispositivo de nodo A00 es un dispositivo de comunicación montado en vehículo.

[0358] Como una forma de realización, el primer dispositivo de nodo A00 es un equipo de usuario que comprende un solo panel.

[0359] Como una forma de realización, el primer dispositivo de nodo A00 es un equipo de usuario que comprende una pluralidad de paneles.

[0360] Como una forma de realización, 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 Figura 4 de la presente solicitud.

[0361] Como una forma de realización, el primer receptor A01 comprende al menos los primeros cinco 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0362] Como una forma de realización, el primer receptor A01 comprende al menos los primeros cuatro 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0363] Como una forma de realización, el primer receptor A01 comprende al menos los primeros tres 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0364] Como una forma de realización, el primer receptor A01 comprende al menos los primeros dos 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0365] Como una forma de realización, el primer transmisor A02 comprende al menos uno de una antena 452, el dispositivo de transmisión 454, un procesador de transmisión de múltiples antenas 457, un procesador de transmisión 468, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0366] Como una forma de realización, el primer transmisor A02 comprende al menos los primeros cinco de la antena 452, el dispositivo de transmisión 454, el procesador de transmisión de múltiples antenas 457, el procesador de transmisión 468, el

controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0367] Como una forma de realización, el primer transmisor A02 comprende al menos los primeros cuatro de la antena 452, el dispositivo de transmisión 454, el procesador de transmisión de múltiples antenas 457, el procesador de transmisión 468, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0368] Como una forma de realización, el primer transmisor A02 comprende al menos los primeros tres de la antena 452, el dispositivo de transmisión 454, el procesador de transmisión de múltiples antenas 457, el procesador de transmisión 468, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0369] Como una forma de realización, el primer transmisor A02 comprende al menos los primeros dos de la antena 452, el dispositivo de transmisión 454, el procesador de transmisión de múltiples antenas 457, el procesador de transmisión 468, el controlador/procesador 459, la memoria 460 y la fuente de datos 467 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0370] En una forma de realización, el primer receptor A01 configurado para recibir una pluralidad de señalizaciones; y el primer transmisor A02 configurado para transmitir una pluralidad de PUSCH, la pluralidad de PUSCH están en una misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, en el que un primer PUCCH se superpone a toda la pluralidad de PUSCH, y primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y una relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0371] En una forma de realización, la relación de multiplexación entre la primera UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con si existe un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH; y cuando existe el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0372] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI no se multiplexa en ningún PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0373] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se multiplexa en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0374] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con un valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0375] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0376] En una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0377] En una forma de realización, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0378] En una forma de realización, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0379] En una forma de realización, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0380] Como una forma de realización, el primer receptor A01 configurado para recibir la pluralidad de señalizaciones, y cada señalización entre la pluralidad de señalizaciones está en un formato DCI; y el primer transmisor A02 configurado para transmitir la pluralidad de PUSCH, la pluralidad de PUSCH están en la misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, en donde el primer PUCCH se superpone a toda la pluralidad de PUSCH, y la primera UCI está asociada con el primer PUCCH; y la pluralidad de PUSCH comprende más de un PUSCH asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0381] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el primer UCI es CSI; y el valor del `coresetPoolIndex` objetivo es defecto.

[0382] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el valor de `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0383] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el primer UCI comprende la información del HARQ-ACK; y el primer PUCCH se asocia al valor del `coresetPoolIndex` objetivo.

[0384] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el primer UCI comprende la información de HARQ-ACK; y el valor del `coresetPoolIndex` objetivo es defecto.

[0385] Como una forma de realización, el primer receptor A01 configurado para recibir la pluralidad de señalizaciones, y cada señalización entre la pluralidad de señalizaciones está en un formato DCI; y el primer transmisor A02 configurado para transmitir la pluralidad de PUSCH, la pluralidad de PUSCH están en la misma célula de servicio, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, en el que el primer PUCCH se solapa con toda la pluralidad de PUSCH, y la primera UCI está asociada con el primer PUCCH; en qué PUSCH de la pluralidad de PUSCH se multiplexa el primer UCI está relacionado con si el PUSCH más antiguo existe en la pluralidad de PUSCH; cuando el PUSCH más antiguo existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más antiguo entre la pluralidad de PUSCH; y cuando el PUSCH más antiguo no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0386] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el primer UCI es el CSI; y el valor del `coresetPoolIndex` objetivo es defecto.

[0387] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el valor de `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0388] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el

primer UCI comprende la información del HARQ-ACK; y el primer PUCCH se asocia al valor del `coresetPoolIndex` objetivo.

[0389] Como una forma de realización dependiente de la forma de realización anterior, el primer UCI comprende la información de HARQ-ACK; y el valor del `coresetPoolIndex` objetivo es defecto.

[0390] Como una forma de realización, el primer receptor A01 configurado para recibir la pluralidad de señalizaciones, y cada señalización entre la pluralidad de señalizaciones está en un formato DCI; y el primer transmisor A02 configurado para transmitir la pluralidad de PUSCH, la pluralidad de PUSCH están en la misma célula servidora, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, en el que el primer PUCCH se solapa con toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; en qué PUSCH(s) de la pluralidad de PUSCH se multiplexa el primer UCI está relacionado con si el PUSCH más antiguo existe entre la pluralidad de PUSCH; cuando el PUSCH más antiguo existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más antiguo de la pluralidad de PUSCH; y cuando el PUSCH más antiguo no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en cada PUSCH de la pluralidad de PUSCH.

[0391] Como una forma de realización, el primer receptor A01 configurado para recibir la pluralidad de señalizaciones, y cada señalización entre la pluralidad de señalizaciones está en un formato DCI; y el primer transmisor A02 configurado para transmitir la pluralidad de PUSCH, la pluralidad de PUSCH están en la misma célula de servicio, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de `coresetPoolIndex`, en el que el primer PUCCH se solapa con toda la pluralidad de PUSCH, y el primer UCI está asociado con el primer PUCCH; si el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH está relacionado con si el PUSCH más antiguo existe entre la pluralidad de PUSCH; cuando el PUSCH más antiguo existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más antiguo entre la pluralidad de PUSCH; y cuando el PUSCH más antiguo no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI no se multiplexa en ningún PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

Forma de realización 11

[0392] La forma de realización 11 ilustra un diagrama de bloques estructural de un aparato de procesamiento en un segundo dispositivo de nodo, como se muestra en la Figura 11. En la Figura 11, un segundo aparato de procesamiento de dispositivo de nodo B00 comprende un segundo transmisor B01 y un segundo receptor B02.

[0393] Como una forma de realización, un segundo dispositivo de nodo B00 es un equipo de usuario.

[0394] Como una forma de realización, el segundo dispositivo de nodo B00 es una estación base.

[0395] Como una forma de realización, el segundo dispositivo de nodo B00 es un dispositivo satelital.

[0396] Como una forma de realización, el segundo dispositivo de nodo B00 es un nodo de relé.

[0397] Como una forma de realización, el segundo dispositivo de nodo B00 es un dispositivo de comunicación montado en vehículo.

[0398] Como una forma de realización, el segundo dispositivo de nodo B00 es uno de un aparato de prueba, un dispositivo de prueba, y un instrumento de prueba.

[0399] Como una forma de realización, 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 Figura 4 de la presente solicitud.

[0400] Como una forma de realización, el segundo transmisor B01 comprende al menos los primeros cinco 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0401] Como una forma de realización, el segundo transmisor B01 comprende al menos los primeros cuatro 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0402] Como una forma de realización, el segundo transmisor B01 comprende al menos los primeros tres 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0403] Como una forma de realización, el segundo transmisor B01 comprende al menos los primeros dos 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0404] Como una forma de realización, el segundo receptor B02 comprende al menos uno de la antena 420, el dispositivo de recepción 418, un procesador de recepción de múltiples antenas 472, un procesador de recepción 470, el controlador/procesador 475 y la memoria 476 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0405] Como una forma de realización, el segundo receptor B02 comprende al menos los primeros cinco 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0406] Como una forma de realización, el segundo receptor B02 comprende al menos los primeros cuatro 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0407] Como una forma de realización, el segundo receptor B02 comprende al menos los primeros tres 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0408] Como una forma de realización, el segundo receptor B02 comprende al menos los primeros dos 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 en la Figura 4 de la presente solicitud.

[0409] Como una forma de realización, el segundo transmisor B01 configurado para transmitir una pluralidad de señalizaciones; y el segundo receptor B02 configurado para recibir una pluralidad de PUSCH, la pluralidad de PUSCH están en una misma célula de servicio, la pluralidad de PUSCH dependen respectivamente de la pluralidad de señalizaciones, y la pluralidad de PUSCH comprenden PUSCH asociados con diferentes valores de *coresetPoolIndex*, en el que un primer PUCCH se superpone a toda la pluralidad de PUSCH, y primer UCI está asociado con el primer PUCCH; y una relación de multiplexación entre el primer UCI y la pluralidad de PUSCH está relacionada con la distribución de la pluralidad de PUSCH.

[0410] En una forma de realización, la relación de multiplexación entre la primera UCI y

la pluralidad de PUSCH está relacionada con si existe un PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH; y cuando existe el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH.

[0411] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI no se multiplexa en ningún PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0412] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, la primera UCI se multiplexa en cada PUSCH entre la pluralidad de PUSCH.

[0413] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con un valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0414] Como una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0415] En una forma de realización, cuando el PUSCH más temprano no existe entre la pluralidad de PUSCH, el primer UCI se multiplexa en un PUSCH entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0416] En una forma de realización, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es predeterminado.

[0417] En una forma de realización, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el valor `coresetPoolIndex` objetivo es configurable.

[0418] En una forma de realización, el primer UCI se multiplexa en el PUSCH más temprano entre la pluralidad de PUSCH que está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo, y el primer PUCCH está asociado con el valor `coresetPoolIndex` objetivo.

[0419] Los expertos en la materia comprenderán que todos o algunos de los pasos del método anterior pueden implementarse mediante instrucciones a los componentes de hardware pertinentes a través de un programa, y que el programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador, como una memoria de solo lectura, un disco duro o un disco óptico. Opcionalmente, todas o algunas de las etapas de las formas de realización anteriores también pueden implementarse mediante el uso de uno o más circuitos integrados. De forma correspondiente, cada unidad de módulo en la forma de realización anterior puede implementarse en forma de hardware o en módulos funcionales de software. La presente solicitud no se limita a ninguna forma específica de software y hardware. Un primer dispositivo de nodo en la presente solicitud incluye, entre otros, teléfonos móviles, tabletas, computadoras portátiles, tarjetas de acceso a la red, dispositivos de bajo consumo, dispositivos eMTC, dispositivos NB-IoT, dispositivos de comunicación montados en vehículos, aviones, aeronaves, drones, aviones teledirigidos y otros dispositivos de comunicación inalámbrica. El segundo dispositivo de nodo en la presente solicitud incluye, entre otros, teléfonos móviles, tabletas, computadoras portátiles, tarjetas de acceso a la red, dispositivos de bajo consumo, dispositivos eMTC, dispositivos NB-IoT, dispositivos de comunicación montados en vehículos, aviones, aeronaves, drones, aviones teledirigidos y otros dispositivos de comunicación inalámbrica. El equipo de usuario o UE o

terminal en la presente solicitud incluye, entre otros, teléfonos móviles, tabletas, computadoras portátiles, tarjetas de acceso a la red, dispositivos de bajo consumo, dispositivos eMTC, dispositivos NB-IoT, dispositivos de comunicación montados en vehículos, aviones, aeronaves, drones, aviones teledirigidos y otros dispositivos de comunicación inalámbrica. El dispositivo de estación base o estación base o dispositivo del lado de la red de la presente solicitud incluye, entre otros, estaciones base macrocelulares, estaciones base microcelulares, femtoceldas, estaciones base de retransmisión, eNB, gNB, puntos de transmisión y recepción (TRP), GNSS, satélites de retransmisión, estaciones base por satélite, estaciones base aéreas, aparatos de prueba, dispositivos de prueba, instrumentos de prueba y otros dispositivos.

[0420] Los expertos en la materia apreciarán que la invención puede practicarse en otras formas mencionadas sin apartarse de su núcleo o características básicas. Por lo tanto, las formas de realización actualmente divulgadas deben considerarse descriptivas y no restrictivas en modo alguno. El alcance de la invención viene determinado por las reivindicaciones adjuntas más que por la descripción anterior, y todas las modificaciones dentro de su significado y área equivalentes se consideran comprendidas en las mismas.