

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 027 204**

51 Int. Cl.:

H04W 24/08 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.09.2020 PCT/CN2020/113101**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.03.2022 WO22047679**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.09.2020 E 20951926 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2025 EP 4192087**

54 Título: **Procedimiento y aparato para informar y recibir CSI, y dispositivo terminal y dispositivo de red**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.06.2025

73 Titular/es:
**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.00%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**CHEN, WENHONG y
FANG, YUN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 027 204 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para informar y recibir CSI, y dispositivo terminal y dispositivo de red

5 **SECTOR TÉCNICO**

Las realizaciones de la invención se refieren al sector técnico de la comunicación móvil y, en particular, a un procedimiento y dispositivo de informe y recepción de información del estado del canal (CSI), y un dispositivo terminal y un dispositivo de red.

10 **ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR**

Para permitir que un dispositivo de red realice una planificación de manera razonable, un dispositivo terminal debe informar CSI, para que el dispositivo de red determine la información de planificación del dispositivo terminal. El dispositivo terminal informa CSI según una configuración de informe de CSI configurada por el dispositivo de red. El dispositivo terminal informa un fragmento de CSI por cada configuración de informe de CSI. Un fragmento de CSI solo se puede utilizar para obtener la información del canal de un punto de transmisión/recepción (TRP) bajo una solución de transmisión.

Para soportar una pluralidad de soluciones de transmisión, el dispositivo de red necesita configurar una pluralidad de configuraciones de informes de CSI para el dispositivo terminal, de modo que el dispositivo terminal informe una pluralidad de fragmentos de CSI en función de diferentes soluciones de transmisión. Sin embargo, este procedimiento de informe requiere una gran cantidad de sobrecarga de informes de CSI, lo que afecta al rendimiento de la transmisión de enlace ascendente. Además, también se introducirá un gran retardo en la retroalimentación de CSI, lo que afecta al rendimiento de la transmisión del enlace descendente. La tecnología relacionada se conoce a partir del documento US 2020/112419 A1.

CARACTERÍSTICAS

30 La presente invención se expone en las reivindicaciones adjuntas. Las realizaciones de la invención dan a conocer un procedimiento y un dispositivo de informe y recepción de CSI, y un dispositivo terminal y un dispositivo de red.

El procedimiento para informar CSI dado a conocer por las realizaciones de la invención puede incluir las siguientes operaciones.

35 Un dispositivo terminal determina una segunda información en una segunda parte de la CSI de acuerdo con la primera información en una primera parte de la CSI. La primera información es información de suposición. La información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de CSI. La segunda información incluye al menos uno de: un indicador de matriz de precodificación (PMI) o un indicador de calidad del canal (CQI).

40 El dispositivo terminal informa CSI. La CSI incluye la primera parte de la CSI y la segunda parte de la CSI.

El procedimiento de recepción de CSI dado a conocer por las realizaciones de la invención incluye las siguientes operaciones.

45 Un dispositivo de red recibe la CSI informada por un dispositivo terminal. La CSI incluye una primera parte de la CSI y una segunda parte de la CSI. La segunda información en la segunda parte de la CSI se determina en función de la primera información en la primera parte de la CSI. La primera información es información de suposición. La información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de CSI. La segunda información incluye al menos uno de: un PMI o un CQI.

50 Un dispositivo de informe de CSI dado a conocer por las realizaciones de la invención se aplica a un dispositivo terminal e incluye una unidad de determinación y una unidad de transmisión.

55 La unidad de determinación está configurada para determinar la segunda información en una segunda parte de la CSI de acuerdo con la primera información en una primera parte de la CSI. La primera información es información de suposición. La información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de CSI. La segunda información incluye un PMI y/o un CQI.

60 La unidad de transmisión está configurada para informar CSI. CSI incluye la primera parte de la CSI y la segunda parte de la CSI.

Un dispositivo de recepción de CSI dado a conocer por las realizaciones de la invención se aplica a un dispositivo de red e incluye una unidad receptora.

5 Un dispositivo de red recibe la CSI informada por un dispositivo terminal. La CSI incluye una primera parte de la CSI y una segunda parte de la CSI. La segunda información en la segunda parte de la CSI se determina en función de la primera información en la primera parte de la CSI. La primera información es información de suposición. La información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de CSI. La segunda información incluye un PMI y/o un CQI.

10 El dispositivo terminal dado a conocer por una realización de la invención incluye un procesador y una memoria. La memoria está configurada para almacenar un programa de ordenador y el procesador está configurado para llamar y ejecutar el programa de ordenador almacenado en la memoria para realizar el procedimiento de informe de CSI mencionado anteriormente.

15 El dispositivo de red dado a conocer por una realización de la invención incluye un procesador y una memoria. La memoria está configurada para almacenar un programa de ordenador y el procesador está configurado para llamar y ejecutar el programa de ordenador almacenado en la memoria para realizar el procedimiento de recepción de CSI mencionado anteriormente.

20 Un chip dado a conocer por las realizaciones de la invención está configurado para implementar el procedimiento de informe de CSI o el procedimiento de recepción de CSI mencionados anteriormente.

25 Específicamente, el chip incluye un procesador, configurado para llamar y ejecutar un programa de ordenador desde una memoria para permitir que un dispositivo instalado con el chip realice el procedimiento de informe de CSI o el procedimiento de recepción de CSI mencionados anteriormente.

30 Un medio de almacenamiento legible por ordenador dado a conocer por las realizaciones de la invención está configurado para almacenar un programa de ordenador. El programa de ordenador permite que un ordenador realice el procedimiento de informe de CSI o el procedimiento de recepción CSI mencionados anteriormente.

Un producto de programa de ordenador dado a conocer por las realizaciones de la invención incluye una instrucción de programa de ordenador. La instrucción de programa de ordenador permite que un ordenador realice el procedimiento de informe de CSI o el procedimiento de recepción CSI mencionados anteriormente.

35 Un programa de ordenador dado a conocer por las realizaciones de la invención permite, cuando se ejecuta en un ordenador, que el ordenador realice el procedimiento de informe de CSI o el procedimiento de recepción de CSI mencionados anteriormente.

40 De acuerdo con la solución técnica mencionada anteriormente, a través de la información de suposición se indican diferentes soluciones de transmisión. El dispositivo terminal informa el PMI y/o el CQI correspondiente a la solución de transmisión indicada en la segunda parte de la CSI. La sobrecarga de la segunda parte de la CSI se determina de manera flexible de acuerdo con la solución de transmisión indicada por la primera parte de la CSI, y el dispositivo terminal solo necesita informar la CSI correspondiente a la mejor solución de transmisión, de modo que se pueda soportar una conmutación flexible entre diferentes soluciones de transmisión con una sobrecarga de retroalimentación de CSI muy baja.

45 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

50 Los dibujos adjuntos que se describen en este documento se utilizan para proporcionar una mejor comprensión de la invención y constituyen una parte de la invención. Las realizaciones ejemplares de la invención y la descripción de la misma se utilizan para explicar la invención, pero no constituyen limitaciones indebidas a la invención. En los dibujos adjuntos:

la Figura 1 es un diagrama esquemático de la arquitectura del sistema de comunicación proporcionado por una realización de la invención;

55 la Figura 2A es un primer diagrama esquemático de transmisión incoherente de enlace descendente proporcionado por una realización de la invención;

la Figura 2B es un segundo diagrama esquemático de la transmisión incoherente de enlace descendente proporcionada por una realización de la invención;

60 la Figura 2C es un tercer diagrama esquemático de la transmisión incoherente de enlace descendente proporcionada por una realización de la invención;

la Figura 3 es un diagrama esquemático de diferentes procedimientos de informes periódicos de CSI proporcionados por una realización de la invención;

la Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de informe y recepción de CSI proporcionado por una realización de la invención;

5 la Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de informe de CSI de un primer ejemplo de aplicación;

la Figura 6A es un primer diagrama de composición de CSI proporcionado por una realización de la invención;

la Figura 6B es un segundo diagrama de composición de CSI proporcionado por una realización de la invención;

10 la Figura 6C es un tercer diagrama de composición de CSI proporcionado por una realización de la invención;

la Figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de informe de CSI de un segundo ejemplo de aplicación;

la Figura 8A es un cuarto diagrama de composición de CSI proporcionado por una realización de la invención;

la Figura 8B es un quinto diagrama de composición de CSI proporcionado por una realización de la invención;

15 la Figura 8C es un sexto diagrama de composición de CSI proporcionado por una realización de la invención;

la Figura 9 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de informe de CSI proporcionado por una realización de la invención;

la Figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de recepción de CSI proporcionado por una realización de la invención;

20 la Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de comunicación proporcionado por una realización de la invención;

la Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de un chip de una realización de la invención;

la Figura 13 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de comunicación proporcionado por una realización de la invención.

25 DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describen las soluciones técnicas en las realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la invención. Es evidente que las realizaciones descritas son parte y no todas las realizaciones de la invención.

30 Las soluciones técnicas de las realizaciones de la invención se pueden aplicar a varios sistemas de comunicación, por ejemplo, un sistema de evolución a largo plazo (LTE), un sistema dúplex por división de frecuencia (FDD) LTE, un sistema dúplex por división de tiempo (TDD) LTE, un sistema de comunicación 5G (5ª generación), un sistema de comunicación futuro, etc.

35 A modo de ejemplo, el sistema de comunicación 100 al que se aplican las realizaciones de la invención es como se ilustra en la Figura 1. El sistema de comunicación 100 puede incluir un dispositivo de red 110. El dispositivo de red 110 puede ser un dispositivo en comunicación con un terminal 120 (o denominado terminal de comunicación o terminal). El dispositivo de red 110 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica específica y puede comunicarse con un terminal ubicado dentro de la cobertura. Opcionalmente, el dispositivo de red 110 puede ser un Nodo Evolutivo B (eNB o eNodoB) en el sistema LTE o un controlador inalámbrico en una Red de Acceso por Radio en la Nube (CRAN). O el dispositivo de red puede ser un centro de conmutación móvil, una estación repetidora, un punto de acceso, un dispositivo de a bordo, un dispositivo ponible, un concentrador, un conmutador, un puente de red, un enrutador, un dispositivo del lado de la red en una red 5G o un dispositivo de red en un futuro sistema de comunicación.

45 El sistema de comunicación 100 incluye, además, al menos un terminal 120 ubicado dentro de la cobertura del dispositivo de red 110. Un "terminal" utilizado en este documento incluye, de forma no limitativa, un aparato dispuesto para recibir/transmitir una señal de comunicación a través de una conexión de línea cableada, tal como a través de una Red Telefónica Pública Conmutada (RTPC), una Línea de Abonado Digital (DSL), conexiones de cable digital y cable directo, y/u otra conexión/red de datos, y/o a través de una interfaz inalámbrica, por ejemplo, para una red celular, una Red de Área Local Inalámbrica (WLAN), una red de televisión digital como una red de Transmisión de Vídeo Digital Portátil (DVB-H), una red satelital y un transmisor de difusión de Amplitud Modulada (AM)-Frecuencia Modulada (FM), y/o un dispositivo de otro terminal dispuesto para recibir/transmitir la señal de comunicación, y/o un dispositivo de Internet de las Cosas (IoT). El terminal dispuesto para comunicarse a través de una interfaz inalámbrica puede denominarse "terminal de comunicación inalámbrica", "terminal inalámbrico" o "terminal móvil". Los ejemplos de terminales móviles incluyen, de forma no limitativa, teléfonos satelitales o celulares, terminales de Sistemas de Comunicaciones Personales (PCS) que pueden combinar radiotéfonos celulares con procesamiento de datos, fax y capacidades de comunicación de datos, PDA que pueden incluir radiotéfonos, buscapersonas, acceso a Internet/Intranet, navegadores web, ordenadores portátiles, calendarios y/o receptores de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y receptores portátiles y/o portátiles convencionales u otros dispositivos electrónicos incluidos transceptores de radioteléfono. El terminal también puede denominarse terminal de acceso, equipo de usuario (UE), unidad de abonado, estación de abonado, consola móvil, estación móvil, estación remota,

terminal remoto, dispositivo móvil, terminal de usuario, terminal, dispositivo de comunicación inalámbrica, agente de usuario o aparato de usuario. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un asistente digital personal (PDA), un dispositivo portátil que tenga una función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático u otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo de a bordo, un dispositivo ponible, un dispositivo terminal en una red 5G, un terminal en una PLMN en evolución futura o similar.

Opcionalmente, se puede realizar comunicación de dispositivo a dispositivo (D2D) entre los terminales 120.

Opcionalmente, un sistema de comunicación 5G o una red 5G también pueden denominarse sistema de nueva relación (NR) o red NR.

La Figura 1 ilustra a modo de ejemplo un dispositivo de red y dos dispositivos terminales. Opcionalmente, el sistema de comunicación 100 puede incluir una pluralidad de dispositivos de red y la cobertura de cada dispositivo de red puede incluir otros números de dispositivos terminales. No se establecen límites a los mismos en las realizaciones de la invención.

Opcionalmente, el sistema de comunicación 100 puede incluir, además, otras entidades de red, tales como un controlador de red y una entidad de gestión móvil. No se establecen límites a los mismos en las realizaciones de la invención.

Se debe entender que un dispositivo con una función de comunicación en una red/un sistema en las realizaciones de la invención puede denominarse dispositivo de comunicación. Tomando un sistema de comunicación 100 como se muestra en la Figura 1 como ejemplo, el dispositivo de comunicación puede incluir un dispositivo de red 110 y un terminal 120 con una función de comunicación. El dispositivo de red 110 y el terminal 120 pueden ser dispositivos específicos como los descritos anteriormente, que no se detallarán aquí. El dispositivo de comunicación 100 también puede incluir otros dispositivos del sistema de comunicación 100, por ejemplo, otras entidades de red, tales como un controlador de red y una entidad de gestión móvil. No se establecen límites a los mismos en las realizaciones de la invención.

Se debe entender que los términos "sistema" y "red" se utilizan a menudo indistintamente en este documento. El término "y/o" en este documento es sólo una relación de asociación para describir objetos asociados e indica que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden indicar los tres casos siguientes: únicamente existe A, existen tanto A como B, y únicamente existe B. Además, el carácter "/" indica generalmente que los objetos contextuales están en una relación "o".

Con el fin de facilitar la comprensión de las soluciones técnicas de las realizaciones de la invención, a continuación se describen las soluciones técnicas relacionadas con las realizaciones de la invención.

Transmisión incoherente de enlace descendente

En un sistema de nueva radio (NR) se introduce una transmisión incoherente de enlace descendente y enlace ascendente basada en una pluralidad de TRP. La conexión de retorno entre TRP puede ser ideal o no ideal. Con un retorno ideal, los TRP pueden realizar la interacción de información de manera rápida y dinámica, mientras que con un retorno no ideal, los TRP solo pueden realizar la interacción de información de manera cuasi estática debido a un gran retardo. En la transmisión incoherente de enlace descendente, la pluralidad de TRP puede planificar independientemente una pluralidad de transmisiones de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) de un dispositivo terminal mediante el uso de diferentes canales físicos de control de enlace descendente (PDCCH). La pluralidad de TRP también puede planificar una pluralidad de transmisiones PDSCH de un dispositivo terminal utilizando el mismo PDCCH (que solo se puede usar en la red de retorno ideal). Los datos de diferentes TRP utilizan diferentes capas de transmisión.

Para la transmisión de enlace descendente planificada mediante el uso de una pluralidad de PDCCH, el PDSCH planificado puede transmitirse en la misma ranura de tiempo o en ranuras de tiempo diferentes. El dispositivo terminal debe admitir la recepción simultánea de PDCCH y PDSCH de diferentes TRP. Cuando el dispositivo terminal devuelve Acuse de recibo (ACK)/No acuse de recibo (NACK) y CSI, el ACK/NACK y la CSI también pueden devolverse a diferentes TRP que transmiten PDSCH correspondientes (como se muestra en la Figura 2A), o también pueden fusionarse e informarse a un TRP (como se muestra en la Figura 2B). El primero se puede aplicar tanto a escenarios de retorno ideales como a no ideales, mientras que el segundo solo se puede aplicar a un escenario de retorno ideal. La información de control de enlace descendente (DCI) transmitida por diferentes TRP y utilizada para planificar PDSCH puede ser soportada por diferentes conjuntos de recursos de control (CORESET). Es decir, el dispositivo de red configura una pluralidad de CORESET, y cada TRP utiliza su propio CORESET para realizar la planificación, es decir, se pueden distinguir diferentes TRP a través de los CORESET. Por ejemplo, el dispositivo de red puede configurar un índice para cada CORESET. Diferentes índices corresponden a diferentes TRP. Cuando el dispositivo terminal devuelve la CSI, la CSI correspondiente a cada TRP debe

devolverse por separado. La CSI incluye contenidos tales como un RI, un PMI y un CQI, y puede usarse para que el TRP respectivo realice la planificación de la transmisión de enlace descendente.

5 Para la transmisión de enlace descendente multi-TRP planificada mediante un único PDCCH, el mismo fragmento de DCI puede planificar una pluralidad de capas de transmisión desde diferentes TRP, haciendo referencia a la Figura 2C. Las capas de transmisión de diferentes TRP utilizan puertos de señal de referencia de demodulación (DMRS) en diferentes grupos de multiplexación por división de código (CDM) y utilizan diferentes estados de indicador de configuración de transmisión (TCI). El dispositivo de red debe indicar los puertos DMRS de diferentes grupos CDM en un fragmento de DCI y los estados TCI correspondientes a diferentes grupos CDM, a fin de soportar diferentes puertos DMRS que utilizan diferentes haces para la transmisión. En este caso, la retroalimentación HARQ-ACK y los informes CSI pueden reutilizar mecanismos en protocolos existentes. Esta solución sólo se puede utilizar en un escenario de retorno ideal.

Informes de CSI de enlace descendente

15 Para permitir que un dispositivo de red realice una planificación de manera razonable, un dispositivo terminal necesita retroalimentación de la CSI de enlace descendente, de modo que el dispositivo de red determine la información de planificación del dispositivo terminal, tal como el número de capas de transmisión, una matriz de precodificación, un haz de transmisión y un procedimiento de codificación de modulación. Específicamente, los informes de CSI del dispositivo terminal se realizan en función de una configuración de informes de CSI indicada por el dispositivo de red. La configuración de informe de CSI indica un recurso de enlace ascendente utilizado para que el dispositivo terminal informe de CSI y una señal de referencia de enlace descendente para que el terminal realice la medición de CSI. Cada configuración de informe de CSI corresponde a un informe de CSI. Cada informe de CSI puede incluir información tal como un Indicador de recursos CSI-RS (CRI), un RI, un PMI y un CQI.

- 25 • El CRI se utiliza para determinar un recurso CSI-RS utilizado actualmente para la medición de canal entre una pluralidad de recursos CSI-RS y un recurso de medición de interferencia (IMR) utilizado actualmente para la medición de interferencia. En este documento, el recurso CSI-RS utilizado para la medición del canal también puede denominarse recurso de medición de canal (CMR).
- El RI se utiliza para informar el número recomendado de capas de transmisión.
- 30 • El PMI se utiliza para determinar una matriz de precodificación recomendada a partir de un libro de códigos predefinido.
- El CQI se utiliza para informar la calidad actual del canal y puede determinarse en función de una relación señal/interferencia más ruido (SINR) estimada por el dispositivo terminal. Una parte del canal en el SINR se determina en función de un recurso de señal de referencia de información del estado del canal (CSI-RS) de potencia distinta de cero, que está configurado por el dispositivo de red y se utiliza para la medición del canal. Una parte de interferencia se determina en función de un recurso de medición de interferencia de información del estado del canal (CSI-IM) o un recurso CSI-RS de potencia distinta de cero, que está configurado por el dispositivo de red y se utiliza para la medición de interferencia. El CQI se calcula en función del RI y el PMI informados.

40 Hay tres procedimientos de informe para que el dispositivo terminal informe la CSI: CSI periódica, CSI cuasi continua y CSI no periódica, como se muestra en la Figura 3. La CSI periódica se transmite en un canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH), y su configuración de informe de CSI se configura mediante la señalización de control de recursos de radio (RRC). El dispositivo terminal informa periódicamente la CSI después de recibir la señalización RRC correspondiente. La CSI cuasicontinua se puede transmitir en un PUCCH o un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH). La configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI transmitida en el PUCCH está preconfigurada por la señalización RRC y se activa o desactiva mediante la señalización de la capa de control de acceso al medio (MAC). La configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI transmitida en el PUSCH se indica dinámicamente (activada o desactivada) a través de la señalización DCI. Después de que el dispositivo terminal recibe la señalización de activación configurada por el dispositivo de red, la CSI se transmite periódicamente en el PUCCH o el PUSCH, y deja de informarse hasta recibir la señalización de desactivación. La configuración de informes de CSI correspondiente a los informes de CSI no periódicos también está preconfigurada a través de la señalización RRC. La configuración parcial de la configuración de informes de CSI se puede activar a través de la señalización de la capa MAC y, luego, la configuración de informes de CSI utilizada para los informes de CSI se indica a través de la señalización de activación de CSI en la DCI. Una vez que el dispositivo terminal recibe la señalización de activación de CSI, la CSI correspondiente se informa de una sola vez en el PUSCH planificado de acuerdo con la configuración de informe de CSI indicada.

60 Cuando un fragmento de CSI contiene una gran cantidad de bits, para priorizar la transmisión de información importante de la CSI, un fragmento de CSI puede dividirse en dos partes. Para los diferentes tipos de libros de códigos, la información CSI incluida en la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI se muestra en la siguiente Tabla 1. El número de bits de la Parte 1 de CSI es fijo y se utiliza para transportar una pequeña cantidad de información importante, tal como un RI y un CQI; y el número de bits de la Parte 2 de CSI se determina de acuerdo con la Parte 1 de CSI y se utiliza para transportar información

con una gran cantidad de bits, tal como un PMI. Cuando la tasa de códigos de un canal de enlace ascendente (tal como un PUSCH o un PUCCH) que transporta la CSI excede un valor determinado, el dispositivo terminal debe descartar cierta información en la Parte 2 de CSI para garantizar el rendimiento de transmisión del canal de enlace ascendente (al menos la tasa de bits está dentro de un intervalo razonable). En concreto, la información de la parte 1 de CSI no se puede descartar y, en la parte 2 de CSI, la parte 2 de CSI correspondiente a la CSI con baja prioridad se descarta primero de acuerdo con la prioridad del informe de la CSI. La prioridad de los informes de CSI se determina de acuerdo con la periodicidad del informe de CSI, el contenido del informe de CSI, el portador correspondiente al informe de CSI y la identidad (ID) de la configuración de informe de CSI.

Tabla 1

Tipo de libro de códigos	Parte 1 de CSI	Parte 2 de CSI
Libro de códigos de tipo I	RI, CRI, CQI para la primera CW	PMI, CQI para la segunda CW (RI>4)
Libro de códigos de tipo II	RI, CQI, el número de coeficientes de amplitud de banda ancha distintos de cero (codificados respectivamente)	PMI

Un dispositivo terminal informa un fragmento de CSI por cada configuración de informe de CSI. La CSI se obtiene calculando sobre la base de un CMR y un IMR configurados por un dispositivo de red. Un fragmento de CSI solo se puede utilizar para obtener la información del canal de un TRP bajo una solución de transmisión. Para soportar simultáneamente la transmisión incoherente de enlace descendente de TRP único y de múltiples TRP, el dispositivo de red necesita configurar una pluralidad de configuraciones de informes de CSI para el dispositivo terminal, de modo que el dispositivo terminal informe una pluralidad de fragmentos de CSI basados en diferentes soluciones de transmisión. Por ejemplo, el dispositivo terminal obtiene respectivamente la CSI de TRP 1 y la CSI de TRP 2 cuando un solo TRP realiza la planificación en base a la primera configuración de informe de CSI y la segunda configuración de informe de CSI (sin considerar la interferencia entre TRP), y obtiene respectivamente la CSI de TRP 1 y la CSI de TRP 2 cuando TRP 1 y TRP 2 realizan la planificación simultáneamente en base a la tercera configuración de informe de CSI y la cuarta configuración de informe de CSI (considerando la interferencia entre los TRP). Este procedimiento de informe requiere una gran cantidad de sobrecarga de informes de CSI, lo que afecta el rendimiento de la transmisión de enlace ascendente. Además, también se introducirá un gran retardo en la retroalimentación de CSI, lo que afecta al rendimiento de la transmisión del enlace descendente. Por lo tanto, se proponen las siguientes soluciones técnicas de las realizaciones de la invención.

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de informe y recepción de CSI dado a conocer por las realizaciones de la invención. Como se muestra en la Figura 4, el procedimiento incluye los pasos S401 a S402.

En el paso S401, un dispositivo terminal determina una segunda información en una segunda parte de la CSI de acuerdo con la primera información en una primera parte de la CSI. La primera información es información de suposición. La información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de la CSI. La segunda información incluye al menos uno de: un PMI o un CQI.

En el paso S402, el dispositivo terminal informa la CSI. CSI incluye la primera parte de la CSI y la segunda parte de la CSI.

En las realizaciones de la invención, el dispositivo terminal informa la CSI. En consecuencia, un dispositivo de red recibe la CSI informada por el dispositivo terminal. CSI incluye la primera parte de la CSI y la segunda parte de la CSI. Opcionalmente, el dispositivo de red puede ser una estación base, tal como gNB.

En las realizaciones de la invención, la segunda información en la segunda parte de la CSI se determina en función de la primera información en la primera parte de la CSI. Específicamente, el dispositivo terminal determina la segunda información en la segunda parte de la CSI de acuerdo con la primera información en la primera parte de la CSI. La primera información es información de suposición. La información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de CSI. La segunda información incluye el PMI y/o el CQI.

En un ejemplo, la CSI comprende la Parte 1 de CSI (es decir, la primera parte de la CSI) y la Parte 2 de CSI (es decir, la segunda parte de la CSI). El dispositivo terminal determina un PMI y/o un CQI incluido en la Parte 2 de CSI que constituye la CSI de acuerdo con la información de suposición en la Parte 1 de CSI.

En la solución mencionada anteriormente, la información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de CSI.

5 En un ejemplo no cubierto por la invención, la información de suposición se utiliza para indicar la suposición de transmisión en la que se basa el informe de CSI. Específicamente, la información de suposición se utiliza para indicar si el informe de CSI se basa en la suposición de transmisión de un solo TRP o en la suposición de transmisión de una pluralidad de TRP. En este documento, la información de suposición también puede denominarse información de suposición de transmisión.

10 La información de suposición se utiliza para indicar la suposición de medición en la que se basa el informe de CSI. Específicamente, la información de suposición se utiliza para indicar si el informe de CSI se basa en la suposición de medición de un solo recurso de medición o en la suposición de medición de una pluralidad de recursos de medición. En este documento, la información de suposición también puede denominarse información de suposición de medición.

15 En la solución mencionada anteriormente, el recurso de medición también puede denominarse recurso de medición de CSI. Además, opcionalmente, el recurso de medición incluye un CMR y/o un IMR. Por ejemplo, un recurso de medición incluye un CMR y un IMR. Por ejemplo, un recurso de medición incluye un CMR. Por ejemplo, un recurso de medición incluye un IMR.

20 En las realizaciones de la invención, la primera información es información de suposición. A continuación se describirán las soluciones técnicas de las realizaciones de la invención con referencia a diferentes implementaciones de la primera información.

- La primera información es información de suposición.

25 El dispositivo terminal determina un PMI y/o un CQI en la segunda parte de la CSI de acuerdo con la información de suposición en la primera parte de la CSI.

A) El dispositivo terminal determina que la segunda parte de la CSI incluye un PMI en un caso en que el valor de la información de suposición sea un primer valor.

30 El valor de la información de suposición que es el primer valor corresponde a la suposición de medición de un solo recurso de medición. En este caso, la segunda parte de la CSI incluye un PMI.

Además, toda la información de la CSI se obtiene realizando mediciones basadas en un único recurso de medición. Por ejemplo, toda la información de la CSI se obtiene realizando una medición basada en el primer recurso de medición.

35 B1) El dispositivo terminal determina que la segunda parte de la CSI incluye dos PMI y k CQI en un caso en que el valor de la información de suposición sea un segundo valor. El valor de k es 0 o 1.

40 Aquí, el segundo valor es diferente del primer valor. En otras palabras, el dispositivo terminal determina que la segunda parte de la CSI incluye dos PMI y k CQI en un caso en que el valor de la información de suposición no sea el primer valor.

El valor de la información de suposición que es el segundo valor corresponde a la suposición de medición de una pluralidad de recursos de medición. En este caso, la segunda parte de la CSI incluye dos PMI y k CQI.

45 Además, los dos PMI se obtienen realizando mediciones basadas en diferentes recursos de medición. Por ejemplo, el primer PMI de los dos PMI se obtiene realizando una medición basada en el primer recurso de medición, y el segundo PMI de los dos PMI se obtiene realizando una medición basada en el segundo recurso de medición.

50 De manera opcional, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando un cálculo basado en los dos PMI en un caso en que el valor de k sea 0.

De otra manera opcional, en el caso en que el valor de k sea 1, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando un cálculo basado en el primer PMI de los dos PMI, y el CQI incluido en la segunda parte de la CSI se obtiene realizando un cálculo basado en el segundo PMI de los dos PMI.

55 En la solución mencionada anteriormente, opcionalmente, el valor de k se determina de acuerdo con una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o la cantidad de índices de grupo CORESET configurados por un dispositivo de red, o el valor de la información de suposición. Por ejemplo, el valor de k puede indicarse en la configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI. Por ejemplo, cuando el número de índices del grupo CORESET configurados por el dispositivo de red es 1, k=0; y cuando el número de índices del grupo CORESET configurados por el dispositivo de red es 2, k=1. Por ejemplo, cuando el valor de la información de suposición es 1, k=0; y cuando el valor de la información de suposición es 2, k=1.

B2) Además, opcionalmente, en un caso en que el valor de la información de suposición sea un segundo valor, la segunda parte de la CSI incluye un RI, y dicho RI y el RI incluido en la primera parte de la CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes recursos de medición. Por ejemplo, el RI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando una medición basada en el primer recurso de medición, y el RI incluido en la segunda parte de la CSI se obtiene realizando una medición basada en el segundo recurso de medición.

En este caso, la suma del RI incluido en la segunda parte de la CSI y el RI incluido en la primera parte de la CSI es menor o igual al número máximo de capas de transmisión admitidas por el dispositivo terminal.

B3) Además, opcionalmente, en un caso en que el valor de la información de suposición sea un segundo valor, la segunda parte de la CSI incluye un CRI, y dicho CRI y el CRI incluido en la primera parte de la CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes conjuntos de recursos de medición. Por ejemplo, el CRI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando una medición basada en el primer conjunto de recursos de medición, y el CRI incluido en la segunda parte de la CSI se obtiene realizando una medición basada en el segundo conjunto de recursos de medición.

En la solución mencionada anteriormente, en un ejemplo, el primer valor es 0 y el segundo valor es 1 o 2.

Se debe tener en cuenta que B1) en la solución mencionada anteriormente puede implementarse por separado o puede implementarse en combinación con B2) y/o B3).

En la realización de la invención, la tasa de códigos de un PUSCH o un PUCCH que lleva la segunda parte de la CSI debe ser menor o igual a un valor umbral (al que se denomina primer valor umbral). El dispositivo terminal descarta al menos un fragmento de una pluralidad de fragmentos de información en la segunda parte de la CSI de acuerdo con la secuencia de prioridad de la pluralidad de fragmentos de información en un caso en que la tasa de códigos del PUSCH o del PUCCH que lleva la segunda parte de la CSI exceda el primer valor de umbral. La prioridad correspondiente a la información descartada es menor que la prioridad correspondiente a la información que no se debe descartar. Es decir, la información con baja prioridad se descarta primero hasta que la tasa de código del PUSCH o del PUCCH que lleva la segunda parte de la CSI deba ser menor o igual al primer valor de umbral.

En este caso, la prioridad del primer PMI en la segunda parte de la CSI es mayor que la prioridad de otra información en la segunda parte de la CSI, y existe una relación correspondiente entre el primer PMI y el RI de la primera parte de la CSI. En otras palabras, la prioridad del PMI, en la segunda parte de la CSI, correspondiente al RI en la primera parte de la CSI es mayor que la prioridad de la otra información en la segunda parte de la CSI.

- Siendo la primera información dos RI, que no están cubiertos por la invención.

El dispositivo terminal determina un PMI y/o un CQI en la segunda parte de la CSI de acuerdo con los valores de los dos RI en la primera parte de la CSI.

Aquí, los dos RI se obtienen realizando mediciones basadas en diferentes recursos de medición. Por ejemplo, el primer RI de los dos RI se obtiene realizando una medición basada en el primer recurso de medición, y el segundo RI de los dos RI se obtiene realizando una medición basada en el segundo recurso de medición.

En este caso, la suma de los dos RI es menor o igual al número máximo de capas de transmisión admitidas por el dispositivo terminal.

- a) El dispositivo terminal determina que la segunda parte de la CSI incluye un PMI en un caso en que el valor del primer RI de los dos RI sea 0 y el valor del segundo RI no sea 0.

El valor del primer RI de los dos RI es 0 y el valor del segundo RI que no es 0 corresponde a la suposición de transmisión de un único TRP o a la suposición de medición de un único recurso de medición. En este caso, la segunda parte de la CSI incluye un PMI. Aquí, el PMI corresponde al segundo RI (es decir, un RI distinto de cero).

Aquí, tanto el PMI como el CQI incluidos en la CSI se obtienen realizando un cálculo basado en el segundo RI.

- b) En un caso en que tanto el valor del primer RI de los dos RI como el valor del segundo RI de los dos RI sean mayores que 0, el dispositivo terminal determina que la segunda parte de la CSI incluye dos PMI y k CQI, y el valor de k es 0 o 1. El primer PMI de los dos PMI corresponde al primer RI, y el segundo PMI de los dos PMI corresponde al segundo RI.

Los valores tanto del primer RI como del segundo RI de los dos RI que sean mayores que 0 corresponden a la suposición de transmisión de una pluralidad de TRP o a la suposición de medición de una pluralidad de recursos de medición. En este caso, la segunda parte de la CSI incluye dos PMI y k CQI.

5 De manera opcional, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando un cálculo basado en los dos RI y los dos PMI en un caso en que el valor de k sea 0.

De otra manera opcional, en el caso en que el valor de k sea 1, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando un cálculo basado en el primer PMI de los dos PMI, y el CQI incluido en la segunda parte de la CSI se obtiene
10 realizando un cálculo basado en el segundo PMI de los dos PMI.

En la solución mencionada anteriormente, opcionalmente, el valor de k se determina de acuerdo con una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o la cantidad de índices de grupo CORESET configurados por el dispositivo de red. Por ejemplo, el valor de k puede indicarse en la configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI. Por ejemplo,
15 cuando el número de índices del grupo CORESET configurados por el dispositivo de red es 1, $k=0$; y cuando el número de índices del grupo CORESET configurados por el dispositivo de red es 2, $k=1$.

Además, opcionalmente, la primera parte de la CSI o la segunda parte de la CSI incluye, además, dos CRI, y los dos CRI se obtienen realizando mediciones basadas en diferentes conjuntos de recursos de medición. Por ejemplo, un CRI se obtiene realizando una medición basada en el primer conjunto de recursos de medición, y el otro CRI se obtiene realizando una medición basada en el segundo recurso de medición.
20

En la realización de la invención, la tasa de códigos de un PUSCH o un PUCCH que lleva la segunda parte de la CSI debe ser menor o igual a un valor umbral (al que se denomina primer valor umbral). El dispositivo terminal descarta al menos un fragmento de una pluralidad de fragmentos de información en la segunda parte de la CSI de acuerdo con la secuencia de prioridad de la pluralidad de fragmentos de información en un caso en que la tasa de códigos del PUSCH o del PUCCH que lleva la segunda parte de la CSI exceda el primer valor de umbral. La prioridad correspondiente a la información descartada es menor que la correspondiente a la información que no se debe descartar. Es decir, la información con baja prioridad se descarta primero hasta que la tasa de código del PUSCH o del PUCCH que lleva la segunda parte de la CSI sea menor o igual al primer valor umbral.
25
30

En este caso, la prioridad del primer PMI en la segunda parte de la CSI es mayor que la prioridad de la otra información en la segunda parte de la CSI, y existe una relación correspondiente entre el primer PMI y el primer RI de los dos RI incluidos en la primera parte de la CSI. En otras palabras, la prioridad del PMI (es decir, el primer PMI), en la segunda parte de la CSI, correspondiente al primer RI de los dos RI incluidos en la primera parte de la CSI es mayor que la prioridad de la otra información en la segunda parte de la CSI.
35

De acuerdo con la solución técnica de la realización de la invención, el dispositivo terminal determina el PMI y/o el CQI incluido en la segunda parte de la CSI que constituye la CSI de acuerdo con la información de suposición en la primera parte de la CSI de la CSI, a fin de informar la CSI. Mediante la solución técnica de la realización de la invención, se pueden indicar diferentes soluciones de transmisión a través de la primera parte de la CSI. El dispositivo terminal puede informar el PMI y/o el CQI, en la segunda parte de la CSI, correspondiente a la solución de transmisión indicada, de modo que se pueda soportar una conmutación flexible entre diferentes soluciones de transmisión con una sobrecarga de retroalimentación de CSI muy baja.
40
45

A continuación se ejemplifican las soluciones técnicas de las realizaciones de la invención en combinación con ejemplos de invención específicos. Se debe tener en cuenta que, en los siguientes ejemplos de invención, la Parte 1 de CSI corresponde a la primera parte de la CSI en la realización de la invención, la Parte 2 de CSI corresponde a la segunda parte de la CSI en la realización de la invención, y el dispositivo de red en los siguientes ejemplos de invención puede ser una estación base, tal como un gNB.
50

Primer ejemplo de aplicación

En referencia a la Figura 5, el procedimiento de informe de CSI de este ejemplo de la invención incluye los pasos S501 a S504.
55

En el paso S501, un dispositivo de red configura dos grupos de recursos de medición de CSI en una configuración de informes de CSI.

Aquí, los dos grupos de recursos de medición de CSI corresponden respectivamente a dos TRP que cooperan entre sí. Cada grupo de recursos de medición de CSI incluye al menos un recurso de medición (es decir, al menos un CMR y al menos un IMR) correspondiente a un TRP.

5 En el paso S502, el dispositivo terminal realiza una medición basada en estos dos grupos de recursos de medición de CSI, determina la información de suposición e informa la información de suposición a través de la Parte 1 de CSI que constituye la CSI.

10 Aquí, la información de suposición se utiliza para indicar si el informe de CSI se basa en la suposición de medición de un solo recurso de medición o en la suposición de medición de una pluralidad de recursos de medición. De manera opcional, si el informe de CSI se basa en la suposición de medición de un único recurso de medición, la CSI informada por el dispositivo terminal incluye información de control de enlace ascendente correspondiente a un TRP o un recurso de medición. De otra manera opcional, si el informe de CSI se basa en la suposición de medición de una pluralidad de recursos de medición, la CSI informada por el dispositivo terminal incluye información de control de enlace ascendente correspondiente a la pluralidad de TRP respectivamente o información de control de enlace ascendente correspondiente a la pluralidad de recursos de medición respectivamente, o incluye información de control de enlace ascendente obtenida al realizar una medición conjunta por la pluralidad de TRP o la pluralidad de recursos de medición.

20 En el presente ejemplo de aplicación, el dispositivo terminal puede determinar información de suposición de las siguientes maneras: el dispositivo terminal puede realizar una medición de CSI basándose en la suposición de transmisión de un solo TRP y la suposición de transmisión de dos TRP, respectivamente, a fin de seleccionar una suposición de transmisión superior y determinar la información de suposición de transmisión correspondiente (denominada información de suposición). O bien, un terminal puede realizar una medición de CSI basándose en la suposición de medición de un único recurso de medición y en la suposición de medición de dos recursos de medición, respectivamente, a fin de seleccionar una suposición de medición superior y determinar la información de suposición de medición correspondiente (denominada información de suposición).

25 Se debe tener en cuenta que la medición de la CSI se refiere a la medición del CMR y/o del IMR. El recurso de medición puede ser reemplazado por el CMR y el IMR, o reemplazado por el CMR, o reemplazado por el IMR.

30 En S503, el dispositivo terminal determina un PMI y/o un CQI incluido en la Parte 2 de CSI que constituye la CSI de acuerdo con la información de suposición en la Parte 1 de CSI. La información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de la CSI.

35 Para facilitar la descripción, la siguiente descripción se realiza tomando como ejemplo la información de suposición que es la Información de Suposición de Transmisión (TAI). La información de control de enlace ascendente incluida en Parte 2 de CSI se describe a continuación.

- 40 • En una implementación, cuando el valor de la TAI en la Parte 1 de CSI es un primer valor, la Parte 2 de CSI incluye solo un PMI.

45 En un ejemplo, el primer valor es 0. En este caso, el informe de la CSI se basa en la suposición de medición de un único recurso de medición. Como se muestra en la Figura 5-1, toda la información en la CSI se obtiene realizando una medición basada en un primer grupo de recursos de medición de CSI (es decir, CMRO e IMRO). El dispositivo terminal puede informar la CSI reutilizando el mecanismo de informe de CSI existente.

Como se muestra en la Figura 6A, la Parte 1 de CSI puede incluir un RI y un CQI, y la Parte 2 de CSI puede incluir un PMI.

50 Además, opcionalmente, si el valor del RI es mayor que 4, la Parte 2 de CSI puede incluir, además, otro CQI. El CQI en la Parte 1 de CSI corresponde a una primera palabra de código, y el CQI en la Parte 2 de CSI corresponde a una segunda palabra de código.

- 55 • En otra implementación, cuando el valor de la TAI en la Parte 1 de CSI es un segundo valor, la Parte 2 de CSI incluye uno, dos PMI y k CQI, y $k = 0$ o 1. Los dos PMI se obtienen realizando mediciones basadas en diferentes recursos de medición.

60 En un ejemplo, el segundo valor es 1 o 2. En este caso, el informe de la CSI se basa en la suposición de medición de una pluralidad de recursos de medición. Como se muestra en la Figura 6B y la Figura 6C, la información en la CSI se obtiene realizando una medición basada en un primer grupo de recursos de medición de CSI (es decir, CMRO e IMRO) y un segundo grupo de recursos de medición de CSI (es decir, CMR1 e IMR1). El dispositivo terminal debe informar la información de control de enlace ascendente correspondiente a dos TRP o dos recursos de medición.

Opcionalmente, el valor de k puede determinarse de acuerdo con una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o la cantidad de índices de grupo CORESET configurados por un dispositivo de red, o el valor de la TAI. Por ejemplo, el valor de k puede indicarse en la configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI. Por ejemplo, cuando el número de índices del grupo CORESET configurados por el dispositivo de red es 1, $k=0$; y cuando el número de índices del grupo CORESET configurados por el dispositivo de red es 2, $k=1$. Por ejemplo, cuando el valor de la TAI es 1, $k=0$; y cuando el valor de la TAI es 2, $k=1$.

Se describen los contenidos incluidos en la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI y una forma de cálculo de los contenidos en combinación con diferentes valores de k .

Primer caso: $k=0$

Aquí, cuando $k=0$, el informe de la CSI se basa en la suposición de transmisión de una pluralidad de TRP planificados por una única DCI (es decir, dos TRP realizan la planificación de manera conjunta). En este caso, el CQI incluido en la Parte 1 de CSI se obtiene realizando un cálculo basado en los dos PMI, y la Parte 2 de CSI no incluye un CQI.

Además, la Parte 2 de CSI puede incluir, además, un RI. Dicho RI y el RI incluido en la Parte 1 de CSI se obtienen realizando mediciones basadas en diferentes recursos de medición.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6B, la Parte 1 de CSI incluye TAI, RI0 y CQIO. La Parte 2 de CSI incluye RI1, PMIO y PMI1. RI0 y PMIO se obtienen realizando una medición basada en un grupo de CMR e IMR (es decir, CMRO e IMRO). RI1 y PMI2 se obtienen realizando mediciones basadas en otro grupo de CMR e IMR (es decir, CMR1 e IMR1). CQIO se obtiene realizando un cálculo basado en el canal estimado por el dispositivo terminal, PMIO y PMI1, es decir, CQIO es el CQI estimado conjuntamente en función de los resultados de la medición del canal de dos TRP.

Cabe señalar que la Figura 6B ilustra que cada uno de los dos grupos de recursos de medición de CSI configurados por el dispositivo de red solo incluye un CMR y un IMR. En este caso, el dispositivo terminal no necesita informar el CRI.

Además, opcionalmente, en un caso en el que un grupo de recursos de medición de CSI configurados por el dispositivo de red incluye una pluralidad de recursos de medición (tal como una pluralidad de CMR y una pluralidad de IMR), la Parte 2 de CSI puede incluir, además, un CRI, y dicho CRI y el CRI incluidos en la Parte 1 de CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes conjuntos de recursos de medición. Por ejemplo, la Parte 1 de CSI incluye CRI0 y la Parte 2 incluye CRI1. CMRO e IMRO son un grupo de CMR e IMR correspondientes a CRI0. CMR1 e IMR1 son un grupo de CMR e IMR correspondientes a CRI1.

Segundo caso: $k=1$

Aquí, cuando $k = 1$, el informe de la CSI se basa en la suposición de transmisión de una pluralidad de TRP planificados por una pluralidad de DCI (es decir, dos TRP realizan la planificación de forma independiente). El CQI incluido en la Parte 2 de CSI y el CQI incluido en la Parte 1 de CSI se obtienen realizando un cálculo basado en los dos PMI, respectivamente.

Además, la Parte 2 de CSI puede incluir, además, un RI, y dicho RI y el RI incluido en la Parte 1 de CSI se obtienen realizando mediciones basadas en diferentes recursos de medición. Los dos PMI se obtienen en función del RI en la Parte 1 de CSI y el RI en la Parte 2 de CSI, respectivamente.

Además, opcionalmente, en un caso en el que un grupo de recursos de medición de CSI configurados por el dispositivo de red incluye una pluralidad de recursos de medición (tal como una pluralidad de CMR y una pluralidad de IMR), la Parte 2 de CSI puede incluir, además, un CRI, y dicho CRI y el CRI incluidos en la Parte 1 de CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes conjuntos de recursos de medición. En este caso, suponiendo que un grupo de recursos de medición de CSI incluye una pluralidad de CMR y una pluralidad de IMR, el dispositivo terminal necesita seleccionar un CMR y un IMR de ellos e informar el CRI correspondiente. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 6C, la Parte 1 de CSI incluye CRI0, RI0, CQIO y TAI, y la Parte 2 de CSI incluye CRI1, RI1, PMIO, PMI1 y CQI1. RI0, PMIO y CQIO se obtienen realizando una medición basada en un grupo de CMR e IMR (es decir, CMRO e IMRO) (CMRO e IMRO son un grupo de CMR e IMR correspondiente a CRI0). RI1, PMI1 y CQI1 se obtienen realizando una medición basada en otro grupo de CMR e IMR (es decir, CMR1 e IMR1) (CMR1 e IMR1 son un grupo de CMR e IMR correspondiente a CRI1).

En los dos casos anteriores, la suma de los RI en la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI no puede exceder el número máximo de capas de transmisión admitidas por el dispositivo terminal. Además, la suma de los RI en la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI tampoco puede superar 4.

En una implementación, el dispositivo terminal o el dispositivo de red puede determinar la cantidad de bits de la información incluida en la Parte 2 de CSI basándose en la información de suposición, a fin de realizar la generación o detección de la Parte 2 de CSI.

5 Cabe señalar que la información de suposición en la que se basa el informe de CSI corresponde al número de PMI/CQI incluidos en la CSI. Por lo tanto, la información de suposición también puede ser la información del número de PMI o la información del número de CQI, es decir, la información de suposición puede usarse para indicar el número de PMI incluidos en la CSI o el número de CQI incluidos en la CSI.

10 De acuerdo con la solución técnica de la realización de la invención, el dispositivo terminal indica una suposición de medición con el mejor rendimiento actualmente a través de la información de suposición. El dispositivo de red puede realizar la planificación para la transmisión de enlace descendente basándose en la suposición de medición, a fin de admitir una conmutación flexible entre diferentes soluciones de transmisión. Mientras tanto, dado que el dispositivo terminal solo necesita informar la CSI correspondiente a una suposición de medición, y no necesita informar la CSI correspondiente a una pluralidad de suposiciones de medición, la sobrecarga de la retroalimentación de CSI se puede reducir significativamente. Además, el contenido incluido en la Parte 2 de CSI se determina de acuerdo con la información de suposición en la Parte 1 de CSI, y el número de bits y los recursos ocupados de la Parte 2 de CSI se pueden ajustar de manera flexible en función de diferentes contenidos de retroalimentación, a fin de evitar el desperdicio innecesario de recursos de enlace ascendente.

20 En el paso S504, el dispositivo terminal informa la CSI de acuerdo con la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI determinadas.

En este documento, la CSI incluye la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI. Opcionalmente, la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI pueden informarse con referencia a los procedimientos en la técnica relacionada.

25 Cuando la tasa de códigos del PUSCH o del PUCCH que lleva la Parte 2 de CSI excede un valor de umbral preestablecido, la información con baja prioridad se descarta primero de acuerdo con la secuencia de prioridad de una pluralidad de fragmentos de información en la Parte 2 de CSI. Aquí, el valor de umbral puede ser calculado por el dispositivo terminal o puede ser configurado para el dispositivo terminal por el dispositivo de red.

30 De manera opcional, la prioridad del PMI, correspondiente al RI en la Parte 1 de CSI, en la Parte 2 de CSI es mayor que la prioridad de otra información en la Parte 2 de CSI.

Segundo ejemplo de aplicación

35 En referencia a la Figura 7, el procedimiento de informe de CSI del presente ejemplo de aplicación incluye los pasos S701 a S704.

40 En el paso S701, un dispositivo de red configura dos grupos de recursos de medición de CSI en una configuración de informes de CSI.

Aquí, los dos grupos de recursos de medición de CSI corresponden respectivamente a dos TRP que cooperan entre sí. Cada grupo de recursos de medición de CSI incluye al menos un recurso de medición (es decir, al menos un CMR y al menos un IMR) correspondiente a un TRP.

45 En el paso S702, el dispositivo terminal realiza una medición basada en estos dos grupos de recursos de medición de CSI para obtener dos RI correspondientes, e informa los dos RI a través de la Parte 1 de CSI que constituye la CSI.

50 Aquí, el primer grupo de recursos de medición de CSI corresponde al primer RI de los dos RI, y el segundo grupo de recursos de medición de CSI corresponde al segundo RI de los dos RI.

En el paso S703, el dispositivo terminal determina un PMI y/o un CQI incluido en la Parte 2 de CSI que constituye la CSI de acuerdo con los valores de los dos RI en la Parte 1 de CSI.

55 La información de control de enlace ascendente incluida en la Parte 2 de CSI se describe a continuación.

- En una implementación, cuando el valor de uno de los dos RI (es decir, el primer RI) es 0 y el valor del otro RI (es decir, el segundo RI) no es 0, la Parte 2 de CSI incluye solo un PMI y el PMI corresponde al segundo RI (es decir, el número de columnas del PMI es igual al segundo RI o el PMI se obtiene realizando un cálculo basado en el segundo RI).

60

En este caso, el informe de la CSI se basa en la suposición de medición de un único recurso de medición. Como se muestra en la Figura 8A, toda la información en la CSI se obtiene realizando una medición basada en un primer grupo de recursos de medición de CSI (es decir, CMRO e IMRO).

5 Además, la Parte 1 de CSI puede incluir un CQI. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8A, la Parte 1 de CSI incluye $RI0 > 0$, $RI1 = 0$ y CQI; y la Parte 2 de CSI incluye un PMI. Además, opcionalmente, si el valor de $RI0$ es mayor que 4, la Parte 2 de CSI puede incluir, además, otro CQI. El CQI en la Parte 1 de CSI corresponde a una primera palabra de código, y el CQI en la Parte 2 de CSI corresponde a una segunda palabra de código.

10 Cuando el valor de uno de los dos RI es 0, el valor del otro RI distinto de cero no está limitado.

- En otra implementación, si los valores de ambos RI son mayores que 0, entonces la Parte 2 de CSI incluye dos PMI y k CQI, y $k = 0$ o 1 . Los dos PMI corresponden a los dos RI, respectivamente.

15 Aquí, los dos PMI se obtienen realizando mediciones basadas en los mismos recursos de medición que los dos RI, respectivamente. Por ejemplo, el primer PMI de los dos PMI se obtiene realizando una medición basada en el mismo recurso de medición (tal como el primer grupo de recursos de medición de CSI) que el primer RI de los dos RI, y el segundo PMI de los dos PMI se obtiene realizando una medición basada en el mismo recurso de medición (tal como el segundo grupo de recursos de medición de CSI) que el segundo RI de los dos RI.

20 En este caso, el informe de la CSI se basa en la suposición de medición de una pluralidad de recursos de medición. Como se muestra en la Figura 8B y la Figura 8C, la información en la CSI se obtiene realizando una medición basada en un primer grupo de recursos de medición de CSI (es decir, CMRO e IMRO) y un segundo grupo de recursos de medición de CSI (es decir, CMR1 e IMR1). El dispositivo terminal debe informar la información de control de enlace ascendente correspondiente a dos TRP o dos recursos de medición.

25 Opcionalmente, el valor de k puede determinarse de acuerdo con una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o la cantidad de índices de grupo CORESET configurados por un dispositivo de red. Por ejemplo, el valor de k puede indicarse en la configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI. Por ejemplo, cuando el número de índices del grupo CORESET configurados por el dispositivo de red es 1, $k=0$; y cuando el número de índices del grupo CORESET configurados por el dispositivo de red es 2, $k=1$.

30 Se describen los contenidos incluidos en la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI y un procedimiento de cálculo para el contenido en combinación con diferentes valores de k .

35 **Primer caso: $k=0$**

Aquí, cuando $k=0$, el informe de la CSI se basa en la suposición de transmisión de una pluralidad de TRP planificados por un único DCI (es decir, dos TRP realizan la planificación de manera conjunta). En este caso, el CQI incluido en la Parte 1 de CSI se calcula en función de los dos RI y los dos PMI, y la Parte 2 de CSI no incluye un CQI.

40 Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8B, la Parte 1 de CSI incluye $RI0 > 0$, $RI1 > 0$ y CQIO. La Parte 2 de CSI incluye $PMI0$ y $PMI1$. $RI0$ y $PMI1$ se obtienen realizando una medición basada en un grupo de CMR e IMR (es decir, CMRO e IMRO). $RI1$ y $PMI1$ se obtienen realizando una medición basada en un grupo de CMR e IMR (es decir, CMR1 e IMR1). CQIO se obtiene realizando un cálculo basado en el canal estimado por el dispositivo terminal, $PMI0$ y $PMI1$, es decir, CQIO es el CQI estimado conjuntamente en función de los resultados de la medición del canal de dos TRP.

45 Cabe señalar que la Figura 8B ilustra que cada uno de los dos grupos de recursos de medición de CSI configurados por el dispositivo de red solo incluye un CMR y un IMR. En este caso, el dispositivo terminal no necesita informar el CRI.

50 Además, opcionalmente, en un caso en el que un grupo de recursos de medición de CSI configurados por el dispositivo de red incluye una pluralidad de recursos de medición (tal como una pluralidad de CMR y una pluralidad de IMR), la Parte 1 de CSI puede incluir, además, dos CRI, y los dos CRI se obtienen realizando una medición basada en diferentes conjuntos de recursos de medición. Por ejemplo, la Parte 1 de CSI incluye, además, $CRI0$ y $CRI1$. CMRO e IMR0 son un grupo de CMR e IMR correspondientes a $CRI0$. CMR1 e IMR1 son un grupo de CMR e IMR correspondientes a $CRI1$.

55 **Segundo caso: $k=1$**

Aquí, cuando $k = 1$, el informe de la CSI se basa en la suposición de transmisión de una pluralidad de TRP planificados por una pluralidad de DCI (es decir, dos TRP realizan la planificación de forma independiente). El CQI incluido en la Parte 2 de CSI y el CQI incluido en la Parte 1 de CSI se obtienen realizando un cálculo basado en los dos PMI, respectivamente.

Además, opcionalmente, en un caso en el que un grupo de recursos de medición de CSI configurados por el dispositivo de red incluye una pluralidad de recursos de medición (tal como una pluralidad de CMR y una pluralidad de IMR), la CSI puede incluir, además, dos CRI, y los dos CRI se obtienen realizando una medición basada en diferentes conjuntos de recursos de medición. En este caso, suponiendo que un grupo de recursos de medición de CSI incluye una pluralidad de CMR y una pluralidad de IMR, el dispositivo terminal necesita seleccionar un CMR y un IMR de ellos e informar el CRI correspondiente. Dos grupos de recursos de medición de CSI corresponden a dos CRI. Ambos CRI pueden estar en la Parte 1 de CSI o pueden estar en la Parte 2 de CSI, o un CRI está en la Parte 1 de CSI y el otro CRI está en la Parte 2 de CSI. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 8C, la Parte 1 de CSI incluye CRI0, CRI1, RI0>0, RI1>0 y CQIO. La Parte 2 de CSI incluye PMIO, PMI1 y CQI1. RI0, PMIO y CQIO se obtienen realizando mediciones basadas en un grupo de CMR e IMR (es decir, CMRO e IMRO) (CMRO e IMRO son un grupo de CMR e IMR correspondiente a CRI0). RI1, PMI1 y CQI1 se obtienen realizando mediciones basadas en el otro grupo de CMR e IMR (es decir, CMR1 e IMR1) (CMR1 e IMR1 son un grupo de CMR e IMR correspondiente a CRI1).

En la solución anterior, cuando los dos RI son mayores que 0, la suma de los dos RI no puede exceder el número máximo de capas de transmisión admitidas por el dispositivo terminal. Además, la suma de los dos RI tampoco puede superar 4.

En una implementación, el dispositivo terminal o el dispositivo de red puede determinar la cantidad de bits de la información incluida en la Parte 2 de CSI basándose en los valores de los dos RI, a fin de realizar la generación o detección de la Parte 2 de CSI.

De acuerdo con la solución técnica de la realización de la invención, el dispositivo terminal indica diferentes soluciones de transmisión (equivalentes a una suposición de medición) a través de los valores de dos RI, y el dispositivo de red puede realizar la planificación para la transmisión de enlace descendente basándose en las soluciones de transmisión correspondientes a los valores de los dos RI, de modo que se pueda soportar una conmutación flexible entre diferentes soluciones de transmisión. Mientras tanto, dado que el dispositivo terminal solo necesita informar la CSI correspondiente a la mejor suposición de transmisión, y no necesita informar la CSI correspondiente a una pluralidad de suposiciones de transmisión, la sobrecarga de la retroalimentación de CSI se puede reducir significativamente. Además, el contenido incluido en la Parte 2 de CSI se determina de acuerdo con el valor del RI en la Parte 1 de CSI, y el número de bits y los recursos ocupados de la Parte 2 de CSI se pueden ajustar de manera flexible en función de diferentes contenidos de retroalimentación, a fin de evitar el desperdicio innecesario de recursos de enlace ascendente.

En el paso S704, el dispositivo terminal informa la CSI de acuerdo con la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI determinadas.

En este documento, la CSI comprende la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI. Opcionalmente, la Parte 1 de CSI y la Parte 2 de CSI pueden informarse con referencia a los procedimientos en la técnica relacionada.

Cuando la tasa de códigos del PUSCH o del PUCCH que lleva la Parte 2 de CSI excede un valor de umbral preestablecido, la información con baja prioridad se descarta primero de acuerdo con la secuencia de prioridad de una pluralidad de fragmentos de información en la Parte 2 de CSI. Aquí, el valor de umbral puede ser calculado por el dispositivo terminal o puede ser configurado para el dispositivo terminal por el dispositivo de red.

De manera opcional, la prioridad del PMI, correspondiente al primer RI de la Parte 1 de CSI, en la Parte 2 de CSI es mayor que la prioridad de la otra información en la Parte 2 de CSI.

La Figura 9 es un diagrama esquemático de las composiciones estructurales de un dispositivo de informe de CSI proporcionado por una realización de la invención, que se aplica a un dispositivo terminal. Como se muestra en la Figura 9, el dispositivo de informe de CSI incluye una unidad de determinación 901 y una unidad de transmisión 902.

La unidad de determinación 901 está configurada para determinar una segunda información en una segunda parte de la CSI de acuerdo con la primera información en una primera parte de la CSI. La primera información es información de suposición. La información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de la CSI. Los dos RI se obtienen realizando mediciones basadas en diferentes recursos de medición. La segunda información incluye al menos uno de: un PMI o un CQI.

La unidad de transmisión 902 está configurada para informar CSI. CSI incluye la primera parte de la CSI y la segunda parte de la CSI.

De manera opcional, la información de suposición se utiliza para indicar si el informe de la CSI se basa en la suposición de medición de un solo recurso de medición o en la suposición de medición de una pluralidad de recursos de medición.

De manera opcional la primera información es información de suposición.

5 La unidad de determinación 901 está configurada para: determinar que la segunda parte de la CSI incluye un PMI en un caso en que el valor de la información de suposición sea un primer valor, y determinar que la segunda parte de la CSI incluye dos PMI y k CQI en un caso en que el valor de la información de suposición sea un segundo valor. El valor de k es 0 o 1.

10 De manera opcional, toda la información de la CSI se obtiene realizando una medición basada en un único recurso de medición en el caso de que el valor de la información de suposición sea el primer valor.

De manera opcional, los dos PMI se obtienen realizando la medición en base a diferentes recursos de medición.

15 De manera opcional, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando un cálculo basado en los dos PMI en un caso en que el valor de k sea 0.

De manera opcional, en caso de que el valor de k sea 1, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando el cálculo basado en el primer PMI de los dos PMI, y el CQI incluido en la segunda parte de la CSI se obtiene realizando el cálculo basado en el segundo PMI de los dos PMI.

20 De manera opcional, el valor de k se determina de acuerdo con una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o la cantidad de índices de grupo CORESET configurados por un dispositivo de red, o el valor de la información de suposición.

25 De manera opcional, en el caso de que el valor de la información de suposición sea un segundo valor, la segunda parte de la CSI incluye un RI, y dicho RI y el RI incluido en la primera parte de la CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes recursos de medición.

30 De manera opcional, la suma del RI incluido en la segunda parte de la CSI y el RI incluido en la primera parte de la CSI es menor o igual al número máximo de capas de transmisión soportadas por el dispositivo terminal.

De manera opcional, en el caso de que el valor de la información de suposición sea un segundo valor, la segunda parte de la CSI incluye un CRI, y dicho CRI y el CRI incluido en la primera parte de la CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes conjuntos de recursos de medición.

35 De manera opcional, la primera información son dos RI, no contemplados por la invención.

La unidad de determinación 901 está configurada para determinar que la segunda parte de la CSI incluye un PMI en un caso en que el valor del primer RI de los dos RI sea 0 y el valor del segundo RI de los dos RI no sea 0.

40 De manera opcional, tanto el PMI como el CQI incluidos en la CSI se obtienen realizando un cálculo en base al segundo RI.

De manera opcional la primera información son dos RI.

45 La unidad de determinación 901 está configurada para determinar que la segunda parte de la CSI incluye dos PMI y k CQI en un caso en que tanto el valor del primer RI de los dos RI como el valor del segundo RI de los dos RI sean mayores que 0. El valor de k es 0 o 1. El primer PMI de los dos PMI corresponde al primer RI, y el segundo PMI de los dos PMI corresponde al segundo RI.

50 De manera opcional, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando un cálculo basado en los dos RI y los dos PMI en un caso en que el valor de k sea 0.

55 De manera opcional, en caso de que el valor de k sea 1, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando el cálculo basado en el primer PMI de los dos PMI, y el CQI incluido en la segunda parte de la CSI se obtiene realizando el cálculo basado en el segundo PMI de los dos PMI.

De manera opcional, el valor de k se basa en una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o en la cantidad de índices de grupo CORESET configurados por un dispositivo de red.

60 De manera opcional, la primera parte de la CSI o la segunda parte de la CSI incluye dos CRI, y los dos CRI se obtienen realizando mediciones basadas en diferentes conjuntos de recursos de medición.

De manera opcional, la suma de los dos RI es menor o igual al número máximo de capas de transmisión soportadas por el dispositivo terminal.

5 De manera opcional, el dispositivo incluye, además, una unidad de procesamiento.

La unidad de procesamiento (no mostrada en los dibujos) está configurada para descartar al menos un fragmento de una pluralidad de fragmentos de información en la segunda parte de la CSI de acuerdo con la secuencia de prioridad de la pluralidad de fragmentos de información en un caso en que la tasa de códigos de un PUSCH o un PUCCH que lleva la segunda parte de la CSI exceda un primer valor de umbral. La prioridad correspondiente a la información descartada es menor que la prioridad correspondiente a la información que no se debe descartar.

10 La prioridad del primer PMI en la segunda parte de la CSI es mayor que la prioridad de otra información en la segunda parte de la CSI, y existe una relación correspondiente entre el primer PMI y el RI de la primera parte de la CSI.

15 De manera opcional, el dispositivo incluye, además, una unidad de procesamiento.

La unidad de procesamiento está configurada para descartar al menos un fragmento de una pluralidad de fragmentos de información en la segunda parte de la CSI de acuerdo con la secuencia de prioridad de la pluralidad de fragmentos de información en un caso en que la tasa de códigos de un PUSCH o un PUCCH que lleva la segunda parte de la CSI exceda un primer valor de umbral. La prioridad correspondiente a la información descartada es menor que la prioridad correspondiente a la información que no se debe descartar.

20 La prioridad del primer PMI en la segunda parte de la CSI es mayor que la prioridad de otra información en la segunda parte de la CSI, y existe una relación correspondiente entre el primer PMI y el primer RI de los dos RI incluidos en la primera parte de la CSI.

De manera opcional, el recurso de medición incluye un CMR y/o un IMR.

25 Los expertos en la materia deben entender que la descripción relevante del dispositivo de informe de CSI mencionado anteriormente de las realizaciones de la invención se puede entender con referencia a la descripción relevante del procedimiento de informe y recepción de CSI de las realizaciones de la invención.

30 La Figura 10 es un diagrama esquemático de las composiciones estructurales de un dispositivo de recepción de CSI proporcionado por una realización de la invención, que se aplica a un dispositivo de red. Como se muestra en la Figura 10, el dispositivo de recepción de CSI incluye una unidad de recepción 1001.

35 La unidad de recepción 1001 recibe la CSI informada por un dispositivo terminal. La CSI incluye una primera parte de la CSI y una segunda parte de la CSI. La segunda información en la segunda parte de la CSI se determina en función de la primera información en la primera parte de la CSI. La primera información es información de suposición. La información de suposición se utiliza para indicar una suposición de medición en la que se basa el informe de la CSI. La segunda información incluye al menos uno de: un PMI o un CQI.

40 De manera opcional, la información de suposición se utiliza para indicar si el informe de CSI se basa en la suposición de medición de un solo recurso de medición o en la suposición de medición de una pluralidad de recursos de medición.

De manera opcional la primera información es información de suposición.

45 La segunda parte de la CSI incluye un PMI en el caso de que el valor de la información de suposición sea un primer valor.

50 La segunda parte de la CSI incluye dos PMI y k CQI en el caso de que el valor de la información de suposición sea un segundo valor y el valor de k sea 0 o 1.

55 De manera opcional, toda la información de la CSI se obtiene realizando una medición basada en un único recurso de medición en el caso de que el valor de la información de suposición sea el primer valor.

De manera opcional, los dos PMI se obtienen realizando la medición en base a diferentes recursos de medición.

60 De manera opcional, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando un cálculo basado en los dos PMI en un caso en que el valor de k sea 0.

De manera opcional, en caso de que el valor de k sea 1, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando el cálculo basado en el primer PMI de los dos PMI, y el CQI incluido en la segunda parte de la CSI se obtiene realizando el cálculo basado en el segundo PMI de los dos PMI.

5 De manera opcional, el valor de k se determina de acuerdo con una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o la cantidad de índices del grupo del conjunto de recursos de control CORESET configurados por un dispositivo de red, o el valor de la información de suposición.

10 De manera opcional, en el caso de que el valor de la información de suposición sea un segundo valor, la segunda parte de la CSI incluye un RI, y dicho RI y el RI incluido en la primera parte de la CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes recursos de medición.

15 De manera opcional, la suma del RI incluido en la segunda parte de la CSI y el RI incluido en la primera parte de la CSI es menor o igual al número máximo de capas de transmisión soportadas por el dispositivo terminal.

De manera opcional, en el caso de que el valor de la información de suposición sea un segundo valor, la segunda parte de la CSI incluye un RI, y dicho RI y el RI incluido en la primera parte de la CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes conjuntos de recursos de medición.

20 De manera opcional, la primera información son dos RI, no contemplados por la invención.

La segunda parte de la CSI incluye un PMI en el caso de que el valor del primer RI de los dos RI sea 0 y el valor del segundo RI de los dos RI no sea 0.

25 De manera opcional, tanto el PMI como el CQI incluidos en la CSI se obtienen realizando un cálculo en base al segundo RI.

De manera opcional la primera información son dos RI.

30 La segunda parte de la CSI incluye dos PMI y k CQI en el caso de que ambos valores del primer RI y del segundo RI de los dos RI sean mayores que 0. El valor de k es 0 o 1. El primer PMI de los dos PMI corresponde al primer RI, y el segundo PMI de los dos PMI corresponde al segundo RI.

35 De manera opcional, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando un cálculo basado en los dos RI y los dos PMI en un caso en que el valor de k sea 0.

40 De manera opcional, en caso de que el valor de k sea 1, el CQI incluido en la primera parte de la CSI se obtiene realizando el cálculo basado en el primer PMI de los dos PMI, y el CQI incluido en la segunda parte de la CSI se obtiene realizando el cálculo basado en el segundo PMI de los dos PMI.

De manera opcional, el valor de k se determina de acuerdo a una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o al número de índices del grupo CORESET configurados por un dispositivo de red.

45 De manera opcional, la primera parte de la CSI o la segunda parte de la CSI incluye dos CRI, y los dos CRI se obtienen realizando un cálculo basado en diferentes conjuntos de recursos de medición.

De manera opcional, la suma de los dos RI es menor o igual al número máximo de capas de transmisión soportadas por el dispositivo terminal.

50 De manera opcional, el recurso de medición incluye un CMR y/o un IMR.

Los expertos en la materia deben comprender que la descripción relevante del dispositivo de recepción de CSI mencionado anteriormente de las realizaciones de la invención se puede entender con referencia a la descripción relevante del procedimiento de informe y recepción de CSI de las realizaciones de la invención.

55 La Figura 11 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de comunicación 1100 proporcionado por una realización de la invención. El dispositivo de comunicación 1100 puede ser un dispositivo terminal o puede ser un dispositivo de red. El dispositivo de comunicación 1100 como se muestra en la Figura 11 incluye un procesador 1110. El procesador 1110 puede llamar y ejecutar un programa de ordenador desde una memoria para implementar el procedimiento en la realización de la invención.

60

Opcionalmente, como se muestra en la Figura 11, el dispositivo de comunicación 1100 puede incluir, además, una memoria 1120. El procesador 1110 puede llamar y ejecutar el programa de ordenador desde la memoria 1120 para implementar el procedimiento en las realizaciones de la invención.

5 La memoria 1120 puede ser independiente del procesador 1110 o puede estar integrada en el procesador 1110.

Opcionalmente, como se muestra en la Figura 11, el dispositivo de comunicación 1100 también puede incluir un transceptor 1130. El procesador 1110 puede controlar el transceptor 1130 para estar en comunicación con otros dispositivos, específicamente, para enviar información o datos a otros dispositivos, o recibir la información o los datos enviados por otros dispositivos.

10 El transceptor 1130 puede incluir un transmisor y un receptor. El transceptor 1130 puede incluir además una antena. Puede haber una o más antenas.

15 Opcionalmente, el dispositivo de comunicación 1100 puede ser específicamente un dispositivo de red de la realización de la invención, y el dispositivo de comunicación 1100 puede implementar flujos correspondientes implementados por el dispositivo de red en varios procedimientos de las realizaciones de la invención, que no se detallarán aquí para simplificar.

Opcionalmente, el dispositivo de comunicación 1100 puede ser específicamente un terminal móvil/un dispositivo terminal de la realización de la invención, y el dispositivo de comunicación 1100 puede implementar flujos correspondientes implementados por el terminal móvil/el dispositivo terminal en varios procedimientos de las realizaciones de la invención, que no se detallarán aquí para simplificar.

20 La Figura 12 es un diagrama estructural esquemático de un chip de una realización de la invención. El chip 1200 como se muestra en la Figura 12 incluye un procesador 1210. El procesador 1210 puede llamar y ejecutar un programa de ordenador desde una memoria 1220 para implementar el procedimiento en las realizaciones de la invención. Opcionalmente, se incluyen, además, una interfaz de entrada 1230 y una interfaz de salida 1240.

25 La Figura 13 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de comunicación 1300 proporcionado por una realización de la invención. Como se muestra en la Figura 13, el sistema de comunicación 1300 incluye un dispositivo terminal 1310 y un dispositivo de red 1320.

30 El dispositivo terminal 1310 puede estar configurado para implementar funciones correspondientes implementadas por el dispositivo terminal en el procedimiento mencionado anteriormente, y el dispositivo de red 1320 puede estar configurado para implementar funciones correspondientes implementadas por el dispositivo de red en el procedimiento mencionado anteriormente, lo cual no se explicará aquí por simplicidad.

35 Las realizaciones de la invención proporcionan, además, un producto de programa de ordenador, que incluye una instrucción de programa de ordenador.

40 Opcionalmente, el producto de programa de ordenador puede aplicarse a un dispositivo de red en las realizaciones de la invención. La instrucción del programa de ordenador permite que un ordenador ejecute flujos correspondientes implementados por el dispositivo de red en cada procedimiento de las realizaciones de la invención, que no se detallarán aquí para simplificar.

45 Opcionalmente, el producto de programa de ordenador puede aplicarse a un terminal móvil/un dispositivo terminal en las realizaciones de la invención. La instrucción del programa de ordenador permite que un ordenador ejecute flujos correspondientes implementados por el terminal móvil/el dispositivo terminal en cada procedimiento de las realizaciones de la invención, que no se detallarán aquí para simplificar.

50 Las realizaciones de la invención proporcionan, además, un programa de ordenador.

Opcionalmente, el programa de ordenador puede aplicarse a un dispositivo de red en las realizaciones de la invención. El programa de ordenador se ejecuta en un ordenador para permitir que el ordenador ejecute flujos correspondientes implementados por el dispositivo de red en cada procedimiento de las realizaciones de la invención, que no se detallarán aquí para simplificar.

55 Opcionalmente, el programa de ordenador puede aplicarse a un terminal móvil/un dispositivo terminal en las realizaciones de la invención. Cuando se ejecuta en un ordenador, el programa de ordenador permite que un ordenador ejecute flujos correspondientes implementados por el terminal móvil/el dispositivo terminal en cada procedimiento de las realizaciones de la invención, que no se detallarán aquí para simplificar.

60

5 Los expertos en la materia pueden saber que las unidades y los pasos del algoritmo en los ejemplos descritos con referencia a las realizaciones dadas a conocer en esta memoria descriptiva pueden implementarse mediante hardware electrónico o una combinación de software de ordenador y hardware electrónico. El hecho de que las funciones se realicen mediante hardware o software depende de aplicaciones particulares y restricciones de diseño de las soluciones técnicas. Los expertos en la materia pueden implementar las funciones descritas de diferentes maneras para cada aplicación específica, pero dicha implementación no debe considerarse fuera del alcance de la invención.

10 Un experto en la materia debe entender claramente que, a los efectos de una descripción conveniente y breve, para un proceso de trabajo detallado del sistema, dispositivo y unidad anteriores, se puede hacer referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones del procedimiento anteriores, y los detalles no se describen nuevamente en este documento.

15 En las diversas realizaciones proporcionadas en la invención, se debe entender que el sistema, dispositivo y procedimiento dados a conocer pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, la realización del dispositivo descrita es meramente esquemática. Por ejemplo, la división en unidades es una división meramente en funciones lógicas y puede ser otra división en una implementación real. Por ejemplo, se pueden combinar o integrar una pluralidad de unidades o componentes en otro sistema, o se pueden ignorar algunas características o no realizarse. Además, los acoplamientos mutuos o los acoplamientos directos o las conexiones de comunicaciones mostrados o analizados pueden implementarse usando algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación entre los dispositivos o unidades pueden implementarse en formas electrónicas, mecánicas o de otro tipo.

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

25 Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la invención pueden estar integradas en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir sola físicamente, o dos o más unidades están integradas en una unidad.

30 Cuando las funciones se implementan en forma de una unidad funcional de software y se venden o utilizan como un producto independiente, pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Con base en tal entendimiento, las soluciones técnicas de la invención esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o algunas de las soluciones técnicas pueden implementarse en forma de un producto de software. El producto de software se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para instruir a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) a realizar todos o algunos de los pasos de los procedimientos descritos en las realizaciones de la invención. El medio de almacenamiento mencionado anteriormente incluye: varios medios capaces de almacenar códigos de programa tales como un disco U, un disco duro móvil, una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para informar información de estado del canal, CSI, caracterizado por que comprende:

5 determinar (401), por un dispositivo terminal, una segunda información en una segunda parte de CSI de acuerdo con una primera información en una primera parte de CSI, en el que la segunda información comprende al menos uno de: un indicador de matriz de precodificación, PMI, o un indicador de calidad de canal, CQI; e
 10 informar (402), por el dispositivo terminal, la CSI, en el que la CSI comprende la primera parte de CSI y la segunda parte de CSI,
 en el que determinar, por el dispositivo terminal, la segunda información en la segunda parte de CSI de acuerdo con la primera información en la primera parte de CSI comprende:

determinar, por el dispositivo terminal, que la segunda parte de CSI comprende un PMI en un caso en que un valor de la primera información es un primer valor, en el que toda la información en la CSI se obtiene realizando una
 15 medición basada en un único recurso de medición; y
 determinar, por el dispositivo terminal, que la segunda parte de CSI comprende dos PMI y k CQI en un caso en que el valor de la primera información es un segundo valor, en el que un valor de k es 0 o 1, y los dos PMI se obtienen realizando una medición basada en diferentes recursos de medición; y en el que el CQI comprendido en la primera parte de CSI se obtiene realizando un cálculo basado en los dos PMI en un caso en que el valor de k es 0;
 20 en el que un recurso de medición comprende al menos uno de: un recurso de medición de canal, CMR, o un recurso de medición de interferencia, IMR.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que en un caso en el que el valor de k es 1, el CQI comprendido en la primera parte de CSI se obtiene realizando un cálculo basado en un primer PMI de los dos PMI, y el CQI comprendido en la segunda parte de CSI se obtiene realizando un cálculo basado en un segundo PMI de los dos PMI.
 25

3. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el valor de k se determina de acuerdo con una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o un número de índices de grupo del conjunto de recursos de control, CORESET, configurados por un dispositivo de red, o el valor de la información de suposición.
 30

4. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que en un caso en el que el valor de la información de suposición es el segundo valor, la segunda parte de CSI comprende, además, un indicador de rango, RI, y dicho RI y el RI comprendido en la primera parte de CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes recursos de medición.

5. Procedimiento, según la reivindicación 4, en el que la suma del RI comprendido en la segunda parte de CSI y el RI comprendido en la primera parte de CSI es menor o igual a un número máximo de capas de transmisión soportadas por el dispositivo terminal.
 35

6. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que en un caso en el que el valor de la información de suposición es el segundo valor, la segunda parte de CSI comprende, además, un indicador de recurso de señal de referencia de información de estado de canal (CRI), y dicho CRI y el CRI comprendido en la primera parte de CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes conjuntos de recursos de medición.
 40

7. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende, además:
 45 descartar, por el dispositivo terminal, al menos un fragmento de una pluralidad de fragmentos de información en la segunda parte de CSI de acuerdo con una secuencia de prioridad de la pluralidad de fragmentos de información en un caso en que una tasa de códigos de un canal físico compartido de enlace ascendente, PUSCH, o un canal físico de control de enlace ascendente, PUCCH, que lleva la segunda parte de CSI excede un primer valor de umbral, en el que una prioridad correspondiente a la información descartada es menor que una prioridad correspondiente a la información que no se debe descartar;
 50 la prioridad de un primer PMI en la segunda parte de CSI es mayor que la prioridad de otra información en la segunda parte de CSI, y existe una relación correspondiente entre el primer PMI y un RI de la primera parte de CSI.

8. Procedimiento para recibir información del estado del canal, CSI, caracterizado por que comprende:
 55 recibir, por un dispositivo de red, la CSI informada por un dispositivo terminal, en el que la CSI comprende una primera parte de CSI y una segunda parte de CSI; y
 determinar, por el dispositivo de red, una segunda información en la segunda parte de CSI basándose en la primera información en la primera parte de CSI; en el que la segunda información comprende al menos uno de: un indicador de matriz de precodificación, PMI, o un indicador de calidad de canal, CQI; en el que
 60

- la segunda parte de CSI comprende un PMI en el caso de que un valor de la primera información sea un primer valor, en el que toda la información en la CSI se obtiene realizando una medición basada en un único recurso de medición;
- 5 y
la segunda parte de CSI comprende dos PMI y k CQI en un caso en el que el valor de la primera información es un segundo valor y un valor de k es 0 o 1, y los dos PMI se obtienen realizando una medición basada en diferentes recursos de medición; y en el que el CQI comprendido en la primera parte de CSI se obtiene realizando un cálculo basado en los dos PMI en un caso en el que el valor de k es 0;
- 10 en el que un recurso de medición comprende al menos uno de: un recurso de medición de canal, CMR, o un recurso de medición de interferencia, IMR.
9. Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que en un caso en el que el valor de k es 1, el CQI comprendido en la primera parte de CSI se obtiene realizando un cálculo basado en un primer PMI de los dos PMI, y el CQI comprendido en la segunda parte de CSI se obtiene realizando un cálculo basado en un segundo PMI de los dos PMI.
- 15 10. Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que el valor de k se determina de acuerdo con una configuración de informe de CSI correspondiente a la CSI, o un número de índices de grupo del conjunto de recursos de control, CORESET, configurados por un dispositivo de red, o el valor de la información de suposición.
- 20 11. Procedimiento, según la reivindicación 8, en el que en un caso en el que el valor de la información de suposición es el segundo valor, la segunda parte de CSI comprende, además, un indicador de rango, RI, y dicho RI y el RI comprendido en la primera parte de CSI se obtienen realizando una medición basada en diferentes recursos de medición.
- 25 12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que la suma del RI comprendido en la segunda parte de CSI y el RI comprendido en la primera parte de CSI es menor o igual a un número máximo de capas de transmisión soportadas por el dispositivo terminal.
- 30 13. Dispositivo terminal, que comprende un procesador y una memoria, en el que la memoria está configurada para almacenar un programa de ordenador, y el procesador está configurado para llamar y ejecutar el programa de ordenador almacenado en la memoria para realizar el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 35 14. Dispositivo de red, que comprende un procesador y una memoria, en el que la memoria está configurada para almacenar un programa de ordenador, y el procesador está configurado para llamar y ejecutar el programa de ordenador almacenado en la memoria para realizar el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12.
15. Medio de almacenamiento legible por ordenador, configurado para almacenar un programa de ordenador, en el que el programa de ordenador permite que un ordenador realice el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

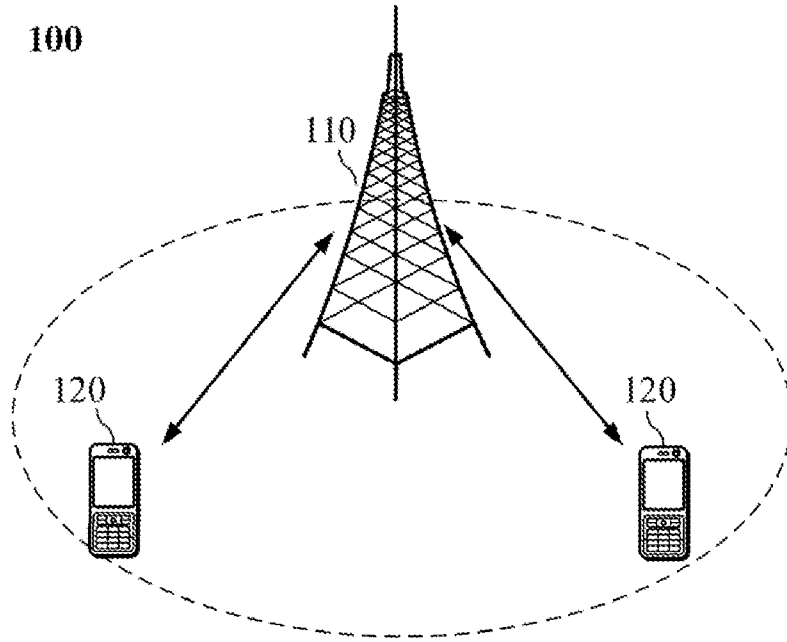


FIG. 1

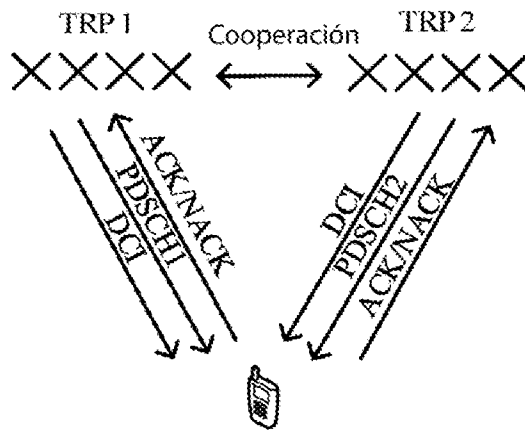


FIG. 2A

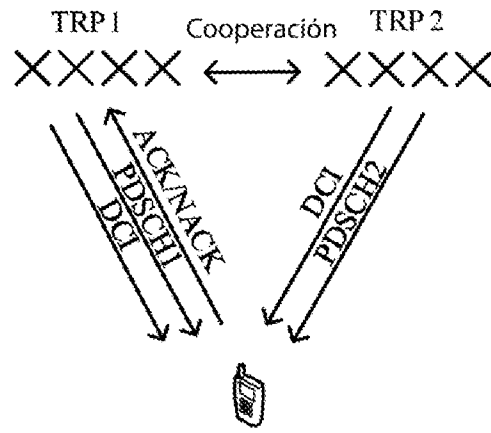


FIG. 2B

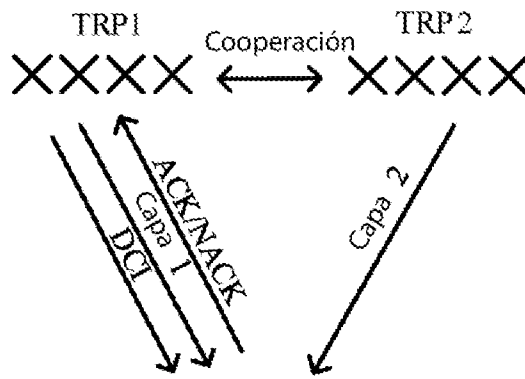


FIG. 2C

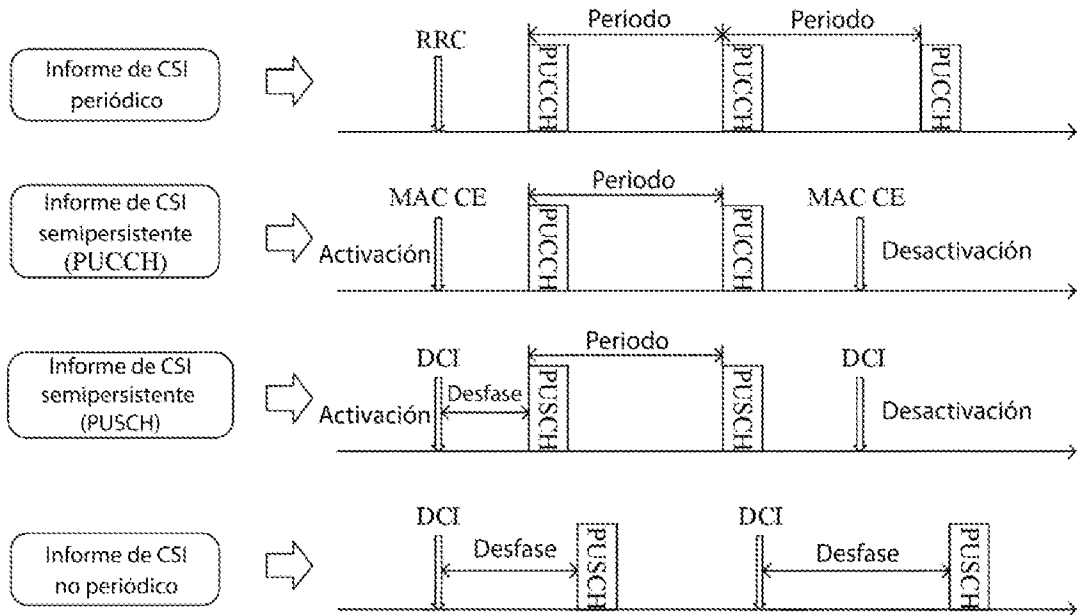


FIG. 3

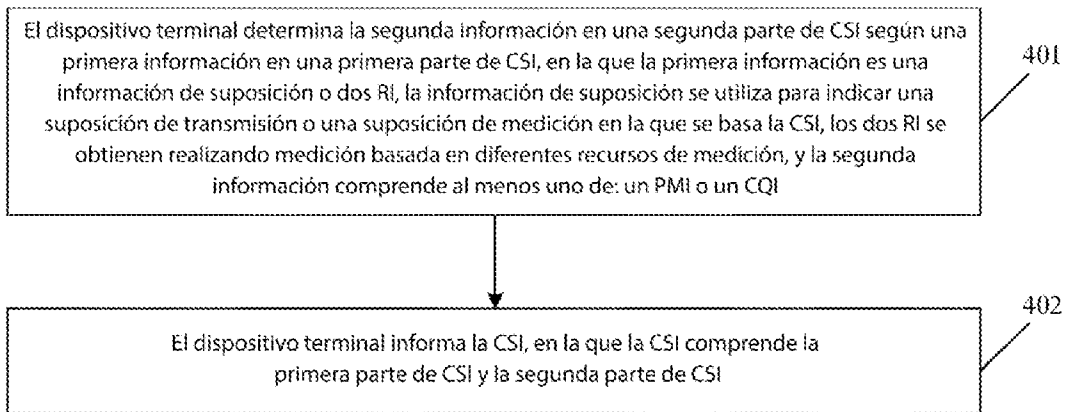


FIG. 4

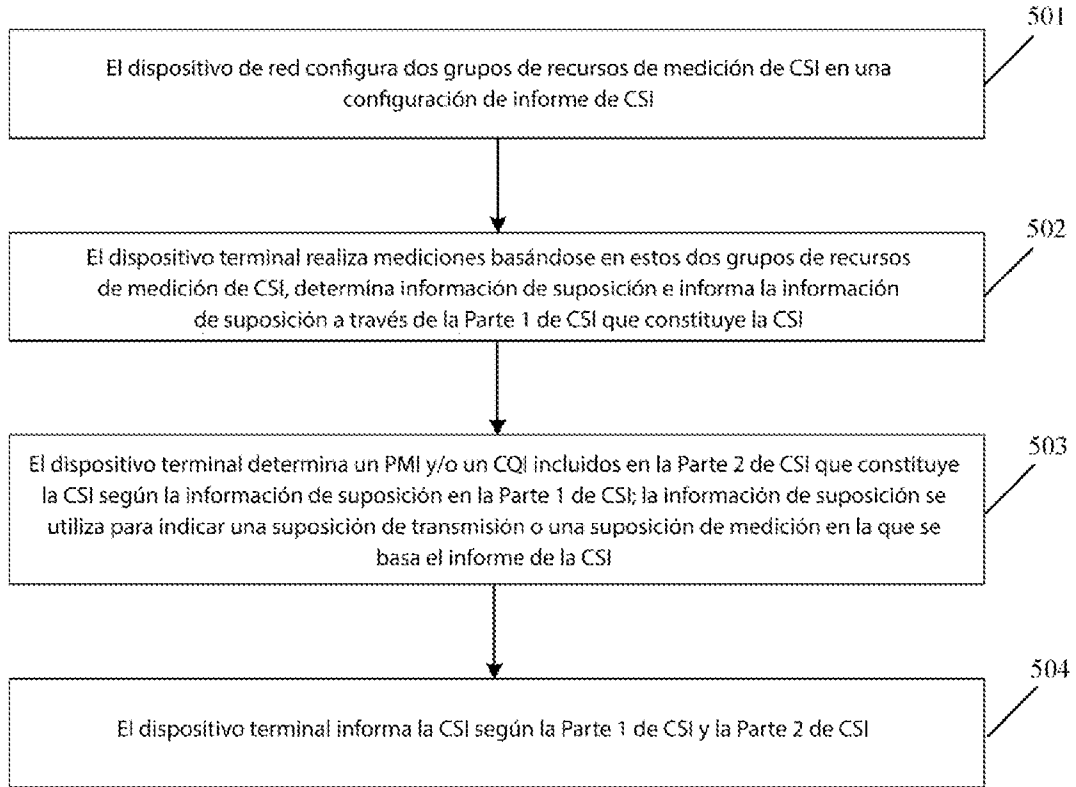


FIG. 5

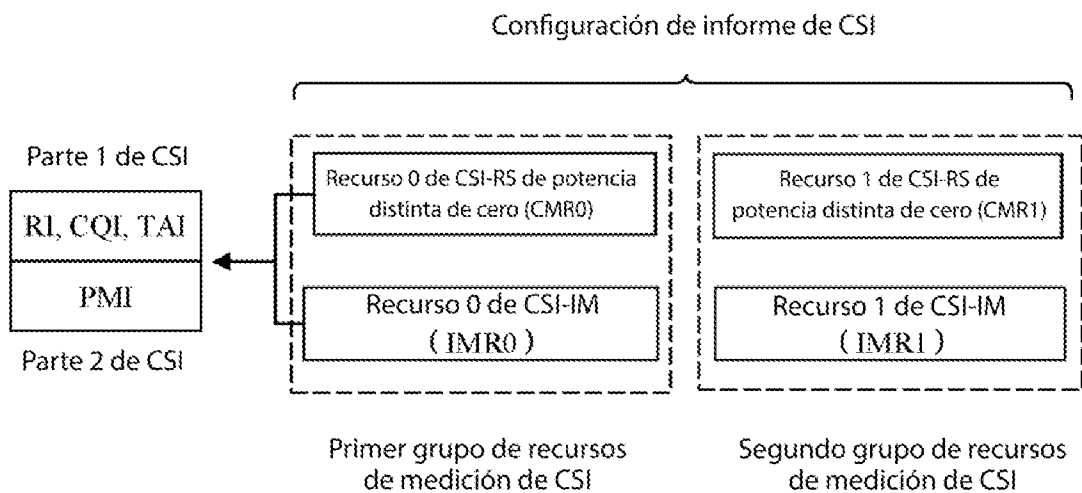


FIG. 6A

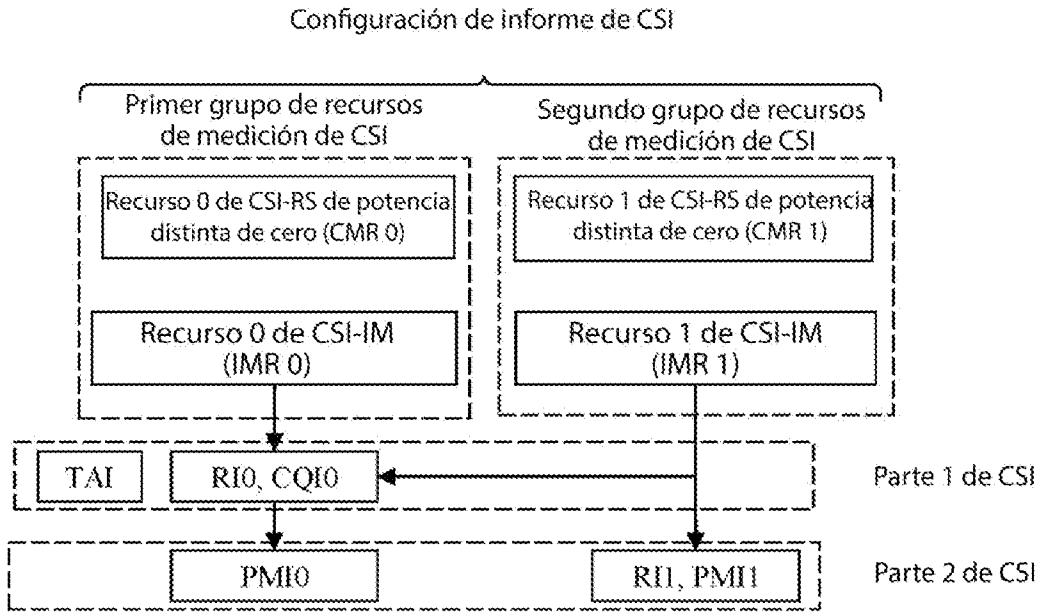


FIG. 6B

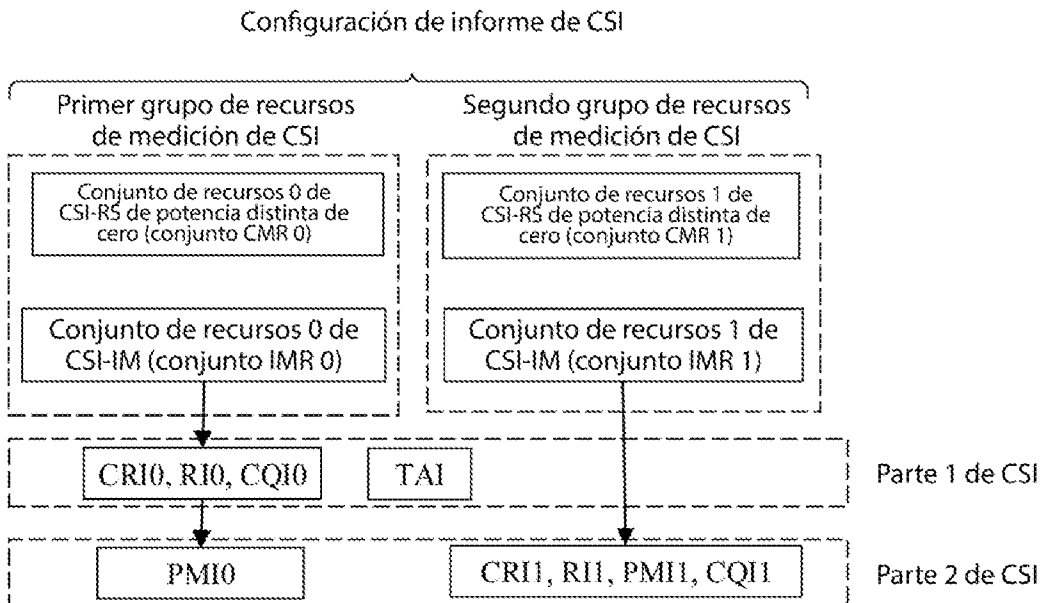


FIG. 6C

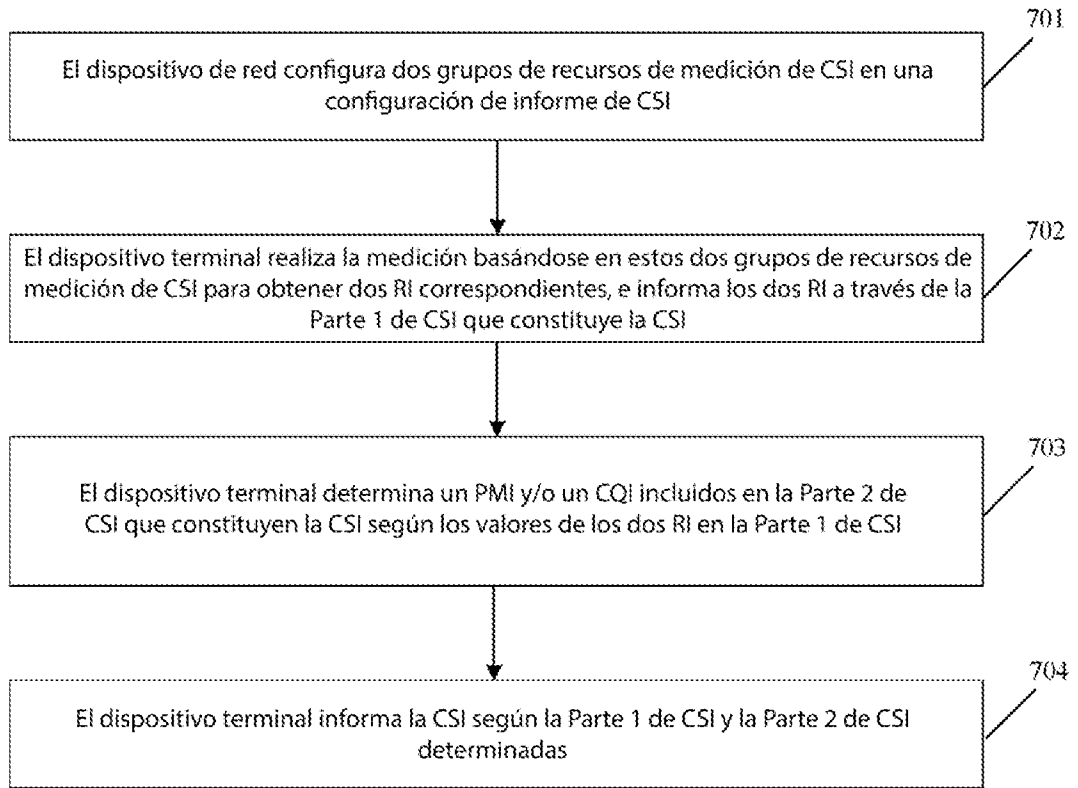


FIG. 7

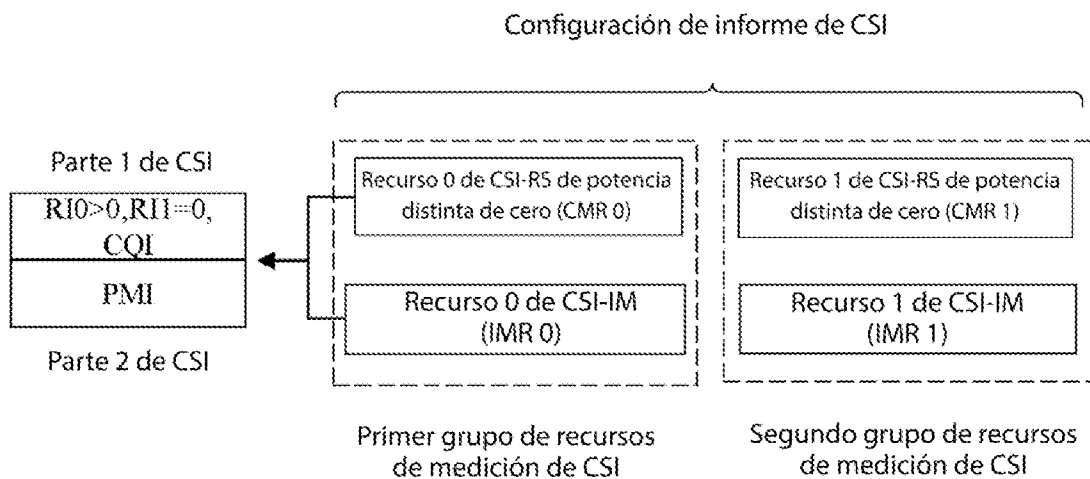


FIG. 8A

Configuración de informe de CSI

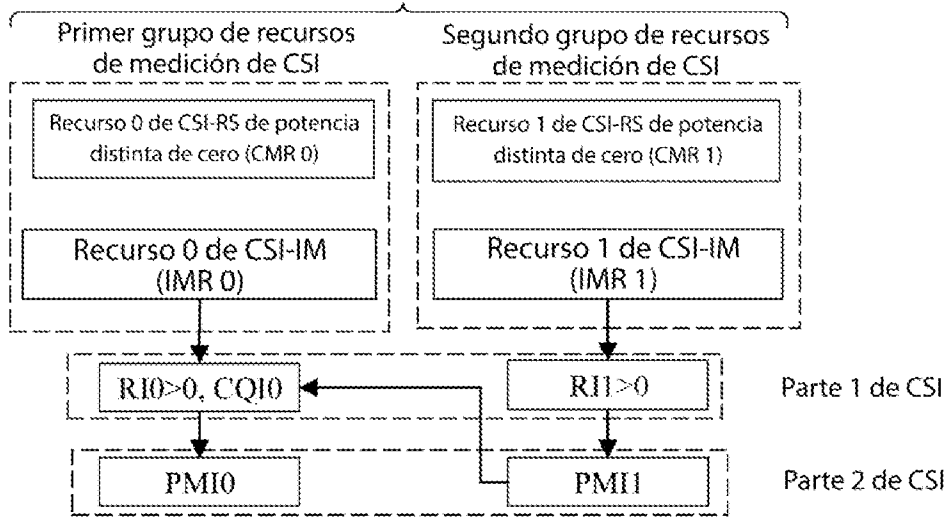


FIG. 8B

Configuración de informe de CSI

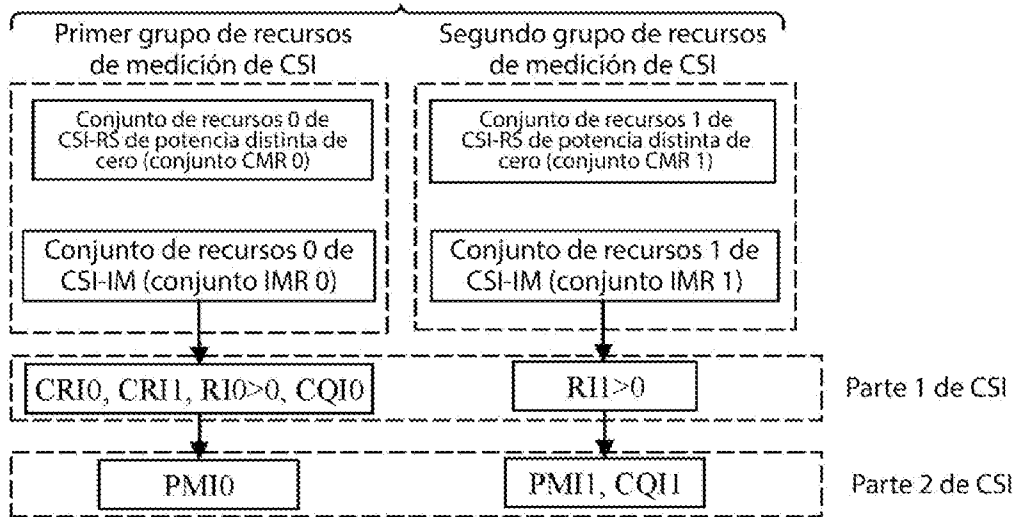


FIG. 8C

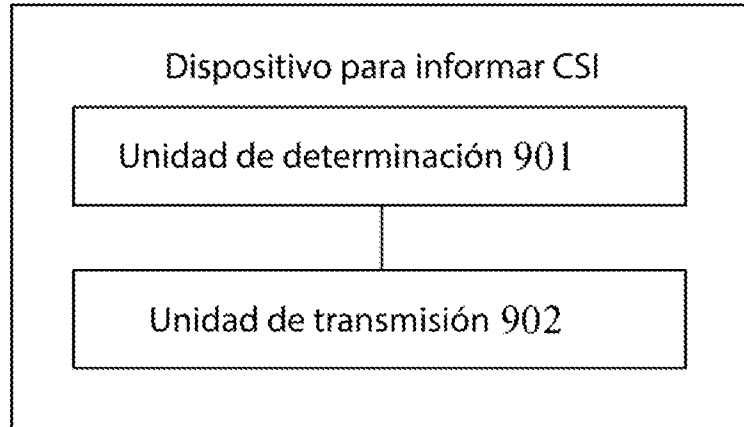


FIG. 9

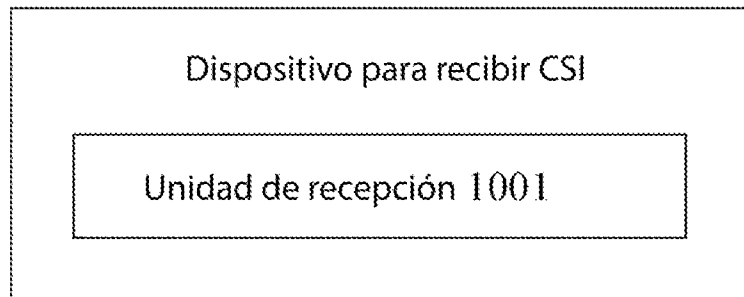


FIG. 10

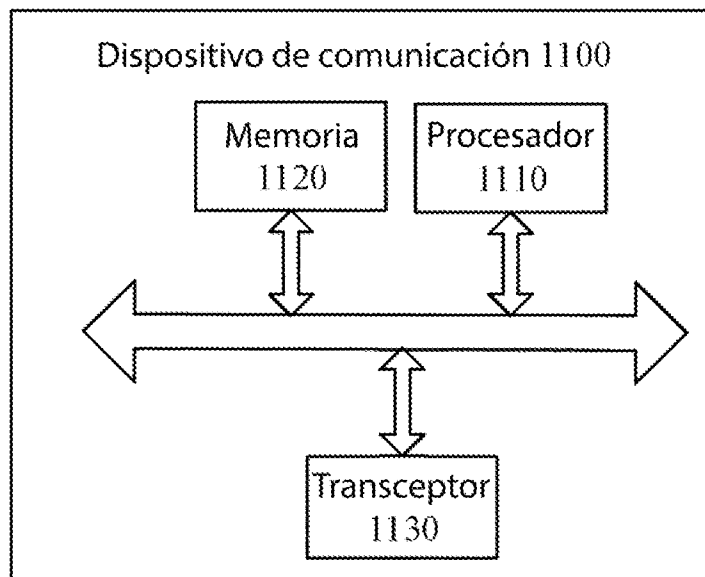


FIG. 11

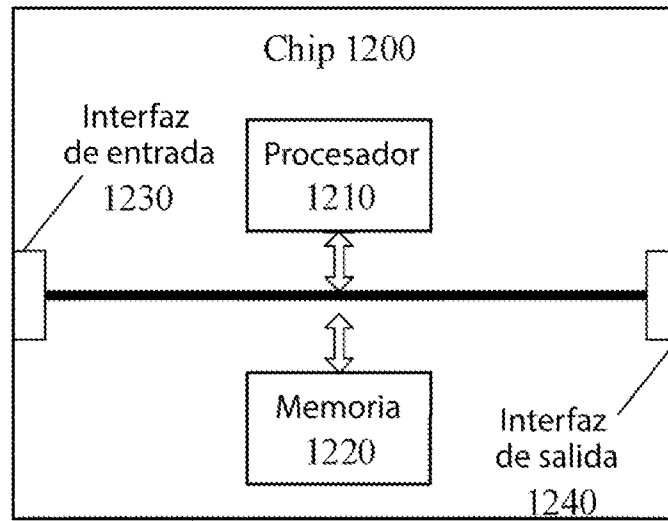


FIG. 12

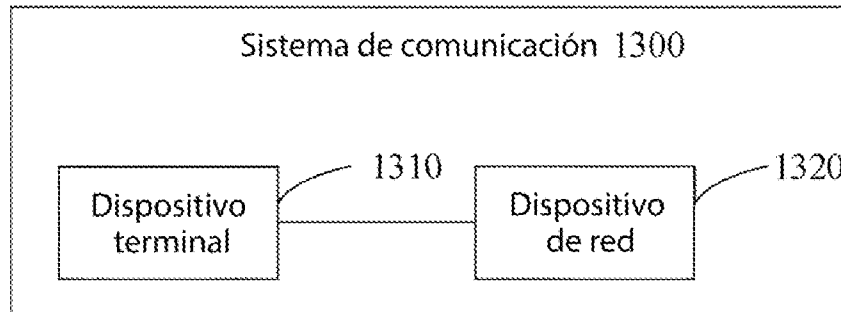


FIG. 13