

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 461**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)

H04B 7/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2017** **E 22157042 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024** **EP 4020862**

54 Título: **Método para calcular el indicador de calidad de canal, CQI, dispositivo terminal y dispositivo de red**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.12.2024

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:

**SHI, ZHIHUA;
CHEN, WENHONG y
ZHANG, ZHI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 993 461 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para calcular el indicador de calidad de canal, CQI, dispositivo terminal y dispositivo de red

5 Campo técnico

Las realizaciones de esta solicitud se refieren al campo de las comunicaciones inalámbricas y, más específicamente, a un método para calcular un CQI, un dispositivo terminal y un dispositivo de red.

10 Técnica relacionada

En la información de control de enlace ascendente, se usa un indicador de calidad de canal (indicador de calidad de canal, CQI) para reflejar la calidad de canal. En comparación con un sistema de comunicaciones de la Evolución a Largo Plazo (Evolución a Largo Plazo, LTE), se aumenta enormemente una probabilidad de usar múltiples entradas múltiples salidas múltiples usuarios (Múltiples Entradas Múltiples Salidas Múltiples Usuarios, MU-MIMO) en un futuro sistema de comunicaciones. Por lo tanto, una red necesita obtener un CQI más precisa para optimizar la transmisión de MU-MIMO, mejorando de esta manera el rendimiento de comunicación del sistema.

Tecnologías relacionadas se conocen a partir de los documentos WO2017152415A1 y EP3125456A1.

20 CARACTERÍSTICAS

La invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjunto. Las realizaciones de esta solicitud proporcionan un método para calcular un CQI, un dispositivo terminal y un dispositivo de red, para implementar un cálculo de CQI efectivo, mejorando de esta manera el rendimiento de comunicación. Cabe señalar que, las realizaciones de la invención son aquellas cuyo alcance está dentro del de las reivindicaciones adjuntas.

De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un método para calcular un CQI. El método incluye: determinar, por un dispositivo terminal, K puertos usados para calcular un indicador de calidad de canal, CQI, en N puertos; calcular, por el dispositivo terminal, el CQI basándose en los K puertos; e informar, por el dispositivo terminal, el CQI y un rango a un dispositivo de red, donde el rango es igual a K, y K y N son números enteros positivos. Este aspecto no forma parte de la invención reivindicada.

Por lo tanto, el dispositivo terminal calcula el CQI basándose en los K puertos en los N puertos, para obtener un CQI más preciso, mejorando de esta manera el rendimiento de comunicación.

En una implementación, la determinación, por un dispositivo terminal, de K puertos usados para calcular un CQI en N puertos incluye: seleccionar, por el dispositivo terminal, los K puertos preconfigurados de los N puertos de acuerdo con el rango.

En una implementación, los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1, o N-K a N-1.

En una implementación, si K es un número impar, los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1; o si K es un número par, los números de puerto de los K puertos son N-K a N-1; o si K es un número par, los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1; o si K es un número impar, los números de puerto de los K puertos son N-K a N-1.

En una implementación, el método incluye, además: enviar, por el dispositivo terminal, información acerca de los K puertos seleccionados al dispositivo de red.

En una implementación, antes de determinar, por un dispositivo terminal, K puertos usados para calcular un CQI en N puertos, el método incluye, además: recibir, por el dispositivo terminal, primera información de configuración enviada por el dispositivo de red, donde la primera información de configuración se usa para indicar la información acerca de los K puertos; y la determinación, por un dispositivo terminal, de K puertos usados para calcular un CQI en N puertos incluye: determinar, por el dispositivo terminal, los K puertos en los N puertos de acuerdo con la primera información de configuración.

En una implementación, la primera información de configuración incluye una configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, la configuración de puertos objetivo incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y los conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos en la pluralidad de rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y la determinación, por el dispositivo terminal, de los K puertos en los N puertos de acuerdo con la primera información de configuración incluye: determinar, por el dispositivo terminal de acuerdo con la configuración de puertos objetivo y el rango, un primer conjunto de puertos correspondiente al rango, donde el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

En una implementación, la primera información de configuración incluye información de identificación de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, y la información de identificación se usa para identificar

la configuración de puertos objetivo; y la determinación, por el dispositivo terminal, de los K puertos en los N puertos de acuerdo con la primera información de configuración incluye:

5 determinar, por el dispositivo terminal de acuerdo con la información de identificación, la configuración de puertos objetivo indicada por la información de identificación en una pluralidad de configuraciones de puertos, donde cada una de la pluralidad de configuraciones de puertos incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y en cada configuración de puertos, los conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y

10 determinar, por el dispositivo terminal de acuerdo con la configuración de puertos objetivo y el rango, un primer conjunto de puertos que corresponde al rango, donde el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

15 En una implementación, antes de recibir, por el dispositivo terminal, primera información de configuración enviada por el dispositivo de red, el método incluye, además: recibir, por el dispositivo terminal, segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red, donde la segunda información de configuración incluye la pluralidad de configuraciones de puertos.

20 En una implementación, la recepción, por el dispositivo terminal, de segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red incluye: recibir, por el dispositivo terminal, la segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red usando señalización de control de recursos de radio, RRC, y un elemento de control de MAC, CE de MAC.

25 En una implementación, la recepción, por el dispositivo terminal, de primera información de configuración enviada por el dispositivo de red incluye: recibir, por el dispositivo terminal, la primera información de configuración enviada por el dispositivo de red usando señalización de RRC, un CE de MAC o información de control de enlace descendente, DCI.

En una implementación, los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos.

30 En una implementación, los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos, un número de puerto más pequeño M en los números de puerto de los K puertos satisface $M \bmod K = 0$, y M es un número natural.

35 En una implementación, los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1, o N-K a N-1.

40 En una implementación, el método incluye, además: recibir, por el dispositivo terminal, información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red, donde la información de configuración de actualización incluye un segundo conjunto de puertos que corresponde al rango en la configuración de puertos objetivo; y actualizar, por el dispositivo terminal, el primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la configuración de puertos objetivo al segundo conjunto de puertos.

45 En una implementación, la recepción, por el dispositivo terminal, de información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red incluye: recibir, por el dispositivo terminal, la información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red usando señalización de RRC, un CE de MAC o DCI.

50 En una implementación, cuando se calcula el CQI, el dispositivo terminal usa otro puerto que pertenece a un mismo recurso de CSI-RS de señal de referencia de información de estado de canal al que pertenecen los K puertos como interferencia; o el dispositivo terminal no usa otro puerto que pertenece a un mismo recurso de CSI-RS al que pertenecen los K puertos como interferencia.

55 De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un método para calcular un CQI. El método incluye: enviar, por un dispositivo de red, primera información de configuración a un dispositivo terminal, donde la primera información de configuración indica K puertos usados por el dispositivo terminal para calcular un indicador de calidad de canal, CQI, de modo que el dispositivo terminal determina los K puertos en N puertos de acuerdo con la primera información de configuración, calcula el CQI basándose en los K puertos, e informa el CQI y un rango, donde el rango es igual a K, y K y N son números enteros positivos; y recibir, por el dispositivo de red, el CQI enviado por el dispositivo terminal de acuerdo con la primera información de configuración.

60 Por lo tanto, el dispositivo de red indica los K puertos usados para calcular el CQI al dispositivo terminal, de modo que el dispositivo terminal calcula el CQI basándose en los K puertos, para obtener un CQI más preciso, mejorando de esta manera el rendimiento de comunicación.

65 En una implementación, la primera información de configuración incluye una configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, la configuración de puertos objetivo incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y los conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos en la pluralidad de rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y la configuración de puertos objetivo se usa por el

dispositivo terminal para determinar un primer conjunto de puertos que corresponde al rango, y el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

5 En una implementación, la primera información de configuración incluye información de identificación de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, y la información de identificación se usa para identificar la configuración de puertos objetivo; y

10 la información de identificación se usa por el dispositivo terminal para determinar la configuración de puertos objetivo indicada por la información de identificación en una pluralidad de configuraciones de puertos, cada una de la pluralidad de configuraciones de puertos incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y en cada configuración de puertos, los conjuntos de puertos correspondientes a diferentes rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y la configuración de puertos objetivo se usa por el dispositivo terminal para determinar un primer conjunto de puertos que corresponde al rango, y el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

15 En una implementación, antes del envío, por un dispositivo de red, de la primera información de configuración a un dispositivo terminal, el método incluye, además: enviar, por el dispositivo de red, segunda información de configuración al dispositivo terminal, donde la segunda información de configuración incluye la pluralidad de configuraciones de puertos.

20 En una implementación, el envío, por el dispositivo de red, de la segunda información de configuración al dispositivo terminal incluye: enviar, por el dispositivo de red, la segunda información de configuración al dispositivo terminal usando señalización de control de recursos de radio, RRC, y un elemento de control de MAC, CE de MAC.

25 En una implementación, el envío, por un dispositivo de red, de primera información de configuración a un dispositivo terminal incluye: enviar, por el dispositivo de red, la primera información de configuración al dispositivo terminal usando señalización de RRC, un CE de MAC o información de control de enlace descendente, DCI.

30 En una implementación, los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos.

En una implementación, los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos, un número de puerto más pequeño M en los números de puerto de los K puertos satisface $M \bmod K=0$, y M es un número natural.

35 En una implementación, los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1, o N-K a N-1.

40 En una implementación, el método incluye, además: enviar, por el dispositivo de red, información de configuración de actualización al dispositivo terminal, donde la información de configuración de actualización incluye un segundo conjunto de puertos que corresponde al rango en la configuración de puertos objetivo, y el segundo conjunto de puertos se usa por el dispositivo terminal para actualizar el primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la configuración de puertos objetivo.

45 En una implementación, el envío, por el dispositivo de red, de información de configuración de actualización al dispositivo terminal incluye: enviar, por el dispositivo de red, la información de configuración de actualización al dispositivo terminal usando señalización de RRC, un CE de MAC o DCI.

50 De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede realizar operaciones del dispositivo terminal de acuerdo con uno cualquiera del primer aspecto o implementaciones opcionales del primer aspecto. Específicamente, el dispositivo terminal puede incluir unidades de módulo configuradas para realizar las operaciones del dispositivo terminal de acuerdo con uno cualquiera del primer aspecto o posibles implementaciones del primer aspecto. Este aspecto no forma parte de la invención reivindicada.

55 De acuerdo con un cuarto aspecto, se proporciona un dispositivo de red. El dispositivo de red puede realizar operaciones del dispositivo de red de acuerdo con uno cualquiera del segundo aspecto o implementaciones opcionales del segundo aspecto. Específicamente, el dispositivo de red puede incluir unidades de módulo configuradas para realizar las operaciones del dispositivo de red de acuerdo con uno cualquiera del segundo aspecto o posibles implementaciones del segundo aspecto.

60 De acuerdo con un quinto aspecto, se proporciona un dispositivo terminal. El dispositivo terminal incluye un procesador, un transceptor y una memoria. El procesador, el transceptor y la memoria se comunican entre sí a través de una ruta de conexión interna. La memoria está configurada para almacenar una instrucción, y el procesador está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria. Cuando el procesador ejecuta la instrucción almacenada en la memoria, la ejecución hace que el dispositivo terminal realice el método de acuerdo con uno cualquiera del primer aspecto o posibles implementaciones del primer aspecto, o la ejecución hace que el dispositivo terminal implemente el dispositivo terminal de acuerdo con el tercer aspecto. Este aspecto no forma parte de la invención reivindicada.

65

5 De acuerdo con un sexto aspecto, se proporciona un dispositivo de red. El dispositivo de red incluye un procesador, un transceptor y una memoria. El procesador, el transceptor y la memoria se comunican entre sí a través de una ruta de conexión interna. La memoria está configurada para almacenar una instrucción, y el procesador está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria. Cuando el procesador ejecuta la instrucción almacenada en la memoria, la ejecución hace que el dispositivo de red realice el método de acuerdo con uno cualquiera del segundo aspecto o posibles implementaciones del segundo aspecto, o la ejecución hace que el dispositivo de red implemente el dispositivo de red de acuerdo con al cuarto aspecto.

10 De acuerdo con un séptimo aspecto, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa, y el programa hace que un dispositivo terminal realice el método para calcular un CQI de acuerdo con uno cualquiera del primer aspecto y las implementaciones del primer aspecto. Este aspecto no forma parte de la invención reivindicada.

15 De acuerdo con un octavo aspecto, se proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador almacena un programa, y el programa hace que un dispositivo de red realice el método para calcular un CQI de acuerdo con uno cualquiera del segundo aspecto y las implementaciones del segundo aspecto. Este aspecto no forma parte de la invención reivindicada.

20 De acuerdo con un noveno aspecto, se proporciona un chip de sistema. El chip de sistema incluye una interfaz de entrada, una interfaz de salida, un procesador y una memoria. El procesador está configurado para ejecutar una instrucción almacenada en la memoria, y cuando se ejecuta la instrucción, el procesador puede implementar el método de acuerdo con uno cualquiera del primer aspecto o posibles implementaciones del primer aspecto. Este aspecto no forma parte de la invención reivindicada.

25 De acuerdo con un décimo aspecto, se proporciona un chip de sistema. El chip de sistema incluye una interfaz de entrada, una interfaz de salida, un procesador y una memoria. El procesador está configurado para ejecutar una instrucción almacenada en la memoria, y cuando se ejecuta la instrucción, el procesador puede implementar el método de acuerdo con uno cualquiera del segundo aspecto o posibles implementaciones del segundo aspecto. Este aspecto no forma parte de la invención reivindicada.

30 De acuerdo con un undécimo aspecto, se proporciona un producto de programa informático que incluye una instrucción. Cuando el producto de programa informático se ejecuta en un ordenador, se hace que el ordenador realice el método de acuerdo con uno cualquiera del primer aspecto o posibles implementaciones del primer aspecto. Este aspecto no forma parte de la invención reivindicada.

35 De acuerdo con un duodécimo aspecto, se proporciona un producto de programa informático que incluye una instrucción. Cuando el producto de programa informático se ejecuta en un ordenador, se hace que el ordenador realice el método de acuerdo con uno cualquiera del segundo aspecto o posibles implementaciones del segundo aspecto. Este aspecto no forma parte de la invención reivindicada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 La Figura 1 es un diagrama arquitectónico esquemático de una situación de aplicación de acuerdo con una realización de esta solicitud;

La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para calcular un CQI de acuerdo con una realización de esta solicitud;

50 La Figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método para calcular un CQI de acuerdo con una realización de esta solicitud;

La Figura 4 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal de acuerdo con una realización de esta solicitud;

55 La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red de acuerdo con una realización de esta solicitud;

60 La Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de comunicaciones de acuerdo con una realización de esta solicitud; y

La Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un chip de sistema de acuerdo con una realización de esta solicitud.

65 DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las soluciones técnicas en las realizaciones de esta solicitud se describen a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

5 Se debe entender que, las soluciones técnicas de las realizaciones de esta solicitud también se pueden aplicar a diversos sistemas de comunicaciones, por ejemplo, un sistema del sistema global para comunicaciones móviles (sistema global de comunicación móvil, GSM), un sistema de acceso múltiple por división de código (acceso múltiple por división de código, CDMA), un sistema de acceso múltiple por división de banda ancha (acceso múltiple por división de código de banda ancha, WCDMA), un sistema de la evolución a largo plazo (evolución a largo plazo, LTE), un sistema de dúplex por división de frecuencia de LTE (dúplex, por división de frecuencia, FDD), dúplex por división de tiempo de LTE (dúplex por división de tiempo, TDD), un sistema del sistema universal de telecomunicación móvil (sistema universal de telecomunicación móvil, UMTS) y un sistema de comunicaciones de 5G futuro.

15 Esta solicitud describe las realizaciones con referencia a un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser, como alternativa, un equipo de usuario (equipo de usuario, UE), un terminal de acceso, una unidad de usuario, una estación de usuario, un sitio móvil, una estación móvil, una estación remota, un terminal remoto, un dispositivo móvil, un terminal de usuario, un terminal, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, un agente de usuario o un aparato de usuario. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (protocolo de inicio de sesión, SIP), una estación de bucle local inalámbrico (bucle local inalámbrico, WLL), un asistente digital personal (asistente digital personal, PDA), un dispositivo portátil que tiene una función de comunicación inalámbrica, un dispositivo informático, otro dispositivo de procesamiento conectado a un módem inalámbrico, un dispositivo en un vehículo, un dispositivo llevable, un dispositivo terminal en una futura red 5G, un dispositivo terminal en una futura red móvil pública terrestre evolucionada (red móvil pública terrestre evolucionada, PLMN), o similar.

25 Esta solicitud describe las realizaciones con referencia a un dispositivo de red. El dispositivo de red puede ser un dispositivo configurado para comunicarse con un dispositivo terminal. Por ejemplo, el dispositivo de red puede ser una estación transceptora base (estación base transceptora, BTS) en un sistema de GSM o CDMA, o un NodoB (NodoB, NB) en un sistema de WCDMA, o un NodoB evolucionado (NodoB evolutivo, eNB o eNodoB) en un sistema de LTE. Como alternativa, el dispositivo de red puede ser una estación de retransmisión, un punto de acceso, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo llevable, un dispositivo del lado de la red en una futura red 5G, un dispositivo del lado de la red en una futura red de PLMN evolucionada, o similar.

35 La Figura 1 es un diagrama esquemático de una situación de aplicación de acuerdo con una realización de esta solicitud. Un sistema de comunicaciones en la Figura 1 puede incluir un dispositivo de red 10 y un dispositivo terminal 20. El dispositivo de red 10 está configurado para: proporcionar un servicio de comunicaciones al dispositivo terminal 20 y conectarse a una red central. El dispositivo terminal 20 está conectado a una red buscando una señal de sincronización, una señal de difusión y similares que se envían por el dispositivo de red 10, para comunicarse con la red. Una flecha mostrada en la Figura 1 puede indicar una transmisión de enlace ascendente/enlace descendente realizada a través de un enlace celular entre el dispositivo terminal 20 y el dispositivo de red 10.

40 La red en esta realización de esta solicitud puede ser una red móvil pública terrestre (red móvil pública terrestre, PLMN), una red de dispositivo a dispositivo (dispositivo a dispositivo, D2D), una red de máquina a máquina/hombre (máquina a máquina/hombre, M2M) u otra red. La Figura 1 es un ejemplo de un diagrama esquemático simplificado, y la red puede incluir además otro dispositivo terminal, que no se muestra en la Figura 1.

45 En un sistema de comunicaciones futuro, si la reciprocidad de canal (reciprocidad de canal) es verdadera, para un enlace descendente (enlace descendente, DL), el dispositivo terminal no necesita realimentar un indicador de matriz de precodificación de canal (indicador de matriz de precodificación, PMI) al dispositivo de red, de modo que las sobrecargas de señalización se reducen en gran medida, y la red tiene más libertad para seleccionar una mejor matriz de precodificación.

50 Sin embargo, debido a que la interferencia en un lado de la red es diferente de la interferencia en un lado del terminal, el dispositivo terminal aún necesita notificar a la red la información relacionada con la interferencia, de modo que la red pueda seleccionar un esquema de modulación y codificación (esquema de modulación y codificación, MCS) relativamente bueno para la transmisión. Por lo tanto, sigue siendo necesaria una realimentación de CQI.

55 Se supone que la red configura un recurso de CSI-RS usado para transmitir una señal de referencia de indicación de estado de canal (señales de referencia de indicación de estado de canal, CSI-RS), y el recurso de señal de CSI-RS incluye N puertos. El dispositivo terminal puede aprender, de acuerdo con la medición en la CSI-RS, de un canal correspondiente a un enlace descendente (enlace ascendente, DL), también realizar una medición de interferencia usando un recurso de medición de interferencia (recurso de medición de interferencia, IMR), calcular un CQI considerando exhaustivamente la información de canal y la información de interferencia, e informar el CQI a la red.

65 En comparación con un sistema de LTE, la probabilidad de usar una tecnología de MU-MIMO en un futuro sistema de comunicaciones tal como 5G o un nuevo sistema de comunicaciones de radio (Nueva Radio, NR) aumenta

enormemente debido a un aumento de una cantidad de antenas. Por lo tanto, la tecnología de MU-MIMO necesita optimizarse urgentemente para esta situación.

5 En esta realización de esta solicitud, el dispositivo de red indica K puertos usados para calcular el CQI al dispositivo terminal, de modo que el dispositivo terminal calcula el CQI basándose en los K puertos en los N puertos, para obtener un CQI más preciso, mejorando de esta manera el rendimiento de comunicación.

10 La Figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para calcular un CQI de acuerdo con una realización de esta solicitud. El método mostrado en la Figura 2 puede realizarse por un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede ser, por ejemplo, el dispositivo terminal 20 mostrado en la Figura 1. Como se muestra en la Figura 2, el método para calcular un CQI incluye las siguientes etapas:

210: El dispositivo terminal determina K puertos usados para calcular un CQI en N puertos.

15 220: El dispositivo terminal calcula el CQI basándose en los K puertos.

230: El dispositivo terminal informa el CQI y un rango a un dispositivo de red.

20 El rango (Rango, RI) es igual a K, y K y N son números enteros positivos.

Por lo tanto, el dispositivo terminal calcula el CQI basándose en los K puertos en los N puertos, para obtener un CQI más preciso, mejorando de esta manera el rendimiento de comunicación.

25 En 210, la determinación, por el dispositivo terminal, de K puertos usados para calcular un CQI en N puertos incluye: seleccionar, por el dispositivo terminal, los K puertos preconfigurados de los N puertos de acuerdo con el rango.

Los números de puerto de los K puertos (puerto) son 0 a K-1, o N-K a N-1.

30 Por ejemplo, los K puertos preconfigurados se pueden mostrar en la Tabla 1. Los números de puerto de los K puertos son respectivamente 0 a K-1. Cuando los valores de rangos a informar por el dispositivo terminal son diferentes, los K puertos seleccionados también son diferentes.

Tabla 1

Rango	Puerto
RI=1	Puerto 0
RI=2	Puerto 0 y un puerto 1
...	...
RI=K	Puerto 0, un puerto 1, ... y un puerto K
...	...
RI=N	Puerto 0, un puerto 1, ..., un puerto K, ... y un puerto N

35 Para otro ejemplo, los K puertos preconfigurados se pueden mostrar en la Tabla 2. Los números de puerto de los K puertos son respectivamente N-K a N-1. Cuando los valores de rangos a informar por el dispositivo terminal son diferentes, los K puertos seleccionados también son diferentes.

Tabla 2

Rango	Puerto
RI=1	Puerto N-1
RI=2	Puerto N-2 y un puerto N-1
...	...
RI=K	Puerto N-K, ..., un puerto N-2 y un puerto N-1
...	...
RI=N	Puerto 0, ..., un puerto N-K, ..., un puerto N-2 y un puerto N-1

40 Además, si K es un número impar, los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1; o si K es un número par, los números de puerto de los K puertos son N-K a N-1; o si K es un número par, los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1; o si K es un número impar, los números de puerto de los K puertos son N-K a N-1.

El método incluye, además: enviar, por el dispositivo terminal, información acerca de los K puertos seleccionados al dispositivo de red.

5 En otras palabras, el dispositivo terminal puede seleccionar los K puertos de los N puertos, y enviar la información acerca de los K puertos seleccionados por el dispositivo terminal al dispositivo de red a través de una transmisión de enlace ascendente particular.

10 Antes de 210, para ser específicos, antes de determinar, por el dispositivo terminal, K puertos usados para calcular un CQI en N puertos, el método incluye, además: recibir, por el dispositivo terminal, primera información de configuración enviada por el dispositivo de red, donde la primera información de configuración se usa para indicar la información acerca de los K puertos.

15 En 210, la determinación, por el dispositivo terminal, de K puertos usados para calcular un CQI en N puertos incluye: determinar, por el dispositivo terminal, los K puertos en los N puertos de acuerdo con la primera información de configuración.

20 En esta realización, el dispositivo de red envía la primera información de configuración al dispositivo terminal para indicar la información acerca de los K puertos. El dispositivo de red puede indicar la información acerca de los K puertos al dispositivo terminal de dos maneras, que se describen respectivamente a continuación.

Manera 1

25 La primera información de configuración incluye una configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, la configuración de puertos objetivo incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y los conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos en la pluralidad de rangos incluyen diferentes cantidades de puertos.

30 En 210, la determinación, por el dispositivo terminal, de los K puertos en los N puertos de acuerdo con la primera información de configuración incluye: determinar, por el dispositivo terminal de acuerdo con la configuración de puertos objetivo y el rango, un primer conjunto de puertos correspondiente al rango, donde el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

35 El dispositivo de red puede indicar directamente, al dispositivo terminal usando la primera información de configuración, una configuración de puertos, en concreto, la configuración de puertos objetivo, usada para calcular el CQI. La configuración de puertos objetivo incluye las correspondencias entre la pluralidad de rangos y la pluralidad de conjuntos de puertos. Por ejemplo, la configuración de puertos objetivo puede ser una configuración de puertos mostrada en la Tabla 1 o la Tabla 2. El dispositivo terminal determina, de acuerdo con la configuración de puertos objetivo y el rango que necesita informarse, un conjunto de puertos, en concreto, el primer conjunto de puertos, que corresponde al rango en la configuración de puertos objetivo; y calcula el CQI basándose en un puerto en el primer conjunto de puertos. En la configuración de puertos objetivo, la pluralidad de rangos y la pluralidad de conjuntos de puertos están en una correspondencia uno a uno, y los conjuntos de puertos que corresponden a los diferentes rangos incluyen las diferentes cantidades de puertos. Por ejemplo, cuando el rango es K, el primer conjunto de puertos correspondiente incluye los K puertos.

45

Manera 2

50 Opcionalmente, la primera información de configuración incluye información de identificación de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, y la información de identificación se usa para identificar la configuración de puertos objetivo.

En 210, la determinación, por el dispositivo terminal, de los K puertos en los N puertos de acuerdo con la primera información de configuración incluye:

55 determinar, por el dispositivo terminal de acuerdo con la información de identificación, la configuración de puertos objetivo indicada por la información de identificación en una pluralidad de configuraciones de puertos, donde cada una de la pluralidad de configuraciones de puertos incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y en cada configuración de puertos, los conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y

60

determinar, por el dispositivo terminal de acuerdo con la configuración de puertos objetivo y el rango, un primer conjunto de puertos que corresponde al rango, donde el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

65 El dispositivo terminal puede almacenar previamente la pluralidad de configuraciones de puertos, el dispositivo de red puede indicar, al dispositivo terminal usando la primera información de configuración, la información de identificación

de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, y se usa la información de identificación para identificar la configuración de puertos objetivo, de modo que el dispositivo terminal puede encontrar, de acuerdo con la información de identificación, la configuración de puertos objetivo indicada por la información de identificación de la pluralidad de configuraciones de puertos. Cada una de la pluralidad de configuraciones de puertos incluye las correspondencias entre la pluralidad de rangos y la pluralidad de conjuntos de puertos, la pluralidad de rangos y la pluralidad de conjuntos de puertos en cada configuración de puertos están en una correspondencia uno a uno, y los conjuntos de puertos correspondientes a un mismo rango en diferentes configuraciones de puertos pueden ser diferentes. El dispositivo terminal calcula el CQI basándose en la configuración de puertos objetivo y los K puertos en el primer conjunto de puertos que corresponden al rango K.

Debería entenderse que, cuando hay una pluralidad de conjuntos de puertos que corresponden al rango K, el dispositivo terminal puede seleccionar uno de los conjuntos de puertos que corresponden al rango K como el primer conjunto de puertos usado para calcular el CQI.

Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son 0 a K-1.

Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son N-K a N-1.

Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos.

Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos, un número de puerto más pequeño M en los números de puerto de los K puertos satisface $M \bmod K = 0$, y M es un número natural.

Por ejemplo, la pluralidad de configuraciones de puertos puede incluir cuatro tipos de configuraciones de puertos mostradas en la Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3 y Tabla 4. La pluralidad de configuraciones de puertos puede notificarse por el dispositivo de red al dispositivo terminal usando la segunda información de configuración, o puede almacenarse previamente en el dispositivo terminal. Por ejemplo, la pluralidad de configuraciones de puertos puede acordarse en un protocolo. El dispositivo terminal puede seleccionar, de acuerdo con la información de identificación llevada en la primera información de configuración, el primer conjunto de puertos correspondiente al rango $RI=K$ de la configuración de puertos objetivo indicada por la información de identificación; y calcular el CQI basándose en los K puertos en el primer conjunto de puertos.

En la Tabla 1, los números de puerto de los puertos en un conjunto de puertos que corresponden al rango K son del puerto 0 al puerto K-1.

En la Tabla 2, los números de puerto de los puertos en un conjunto de puertos que corresponden al rango K son del puerto N-K al puerto N-1.

En la Tabla 3, los números de puerto de puertos en cada conjunto de puertos son consecutivos.

Por ejemplo, cuando $RI=2$, el dispositivo terminal puede seleccionar uno de una pluralidad de conjuntos de puertos (puerto 0, puerto 1), (puerto 1, puerto 2), ..., y (puerto N-2, puerto N-1) (que puede incluir además (puerto N-1, puerto 0)) que corresponden a $RI=2$ como el primer conjunto de puertos usado para calcular el CQI.

Cuando $RI=3$, el dispositivo terminal puede seleccionar uno de una pluralidad de conjuntos de puertos (puerto 0, puerto 1, puerto 2), (puerto 1, puerto 2, puerto 3), ... y (puerto N-3, puerto N-2, puerto N-1) (que puede incluir además (puerto N-1, puerto 0, puerto 1) y (puerto N-2, puerto N-1, puerto 0)) que corresponden a $RI=3$ como el primer conjunto de puertos usado para calcular el CQI.

En la Tabla 4, los números de puerto de puertos en cada conjunto de puertos son consecutivos, y un número de puerto más pequeño en el conjunto de puertos es 0 o es un múltiplo entero de un valor de un rango que corresponde al conjunto de puertos.

Por ejemplo, cuando $RI=2$, el dispositivo terminal puede seleccionar uno de una pluralidad de conjuntos de puertos (puerto 0, puerto 1), (puerto 2, puerto 3), ..., y (puerto N-2, puerto N-1) (que puede incluir además (puerto N-1, puerto 0)) que corresponden a $RI=2$ como el primer conjunto de puertos usado para calcular el CQI.

Cuando $RI=3$, el dispositivo terminal puede seleccionar uno de una pluralidad de conjuntos de puertos (puerto 0, puerto 1, puerto 2), (puerto 3, puerto 4, puerto 5), ... y (puerto N-3, puerto N-2, puerto N-1) (que puede incluir además (puerto N-1, puerto 0, puerto 1) o (puerto N-2, puerto N-1, puerto 0)) que corresponden a $RI=3$ como el primer conjunto de puertos usado para calcular el CQI.

El dispositivo de red configura una señal de CSI-RS de N puertos para el dispositivo terminal, y el dispositivo terminal realiza la selección de puerto en los N puertos y calcula el CQI. Suponiendo que $N=4$ y los números de puerto de los cuatro puertos son el puerto 1, el puerto 2, el puerto 3 y el puerto 4, la Tabla 3 y la Tabla 4 pueden mostrarse como sigue:

Tabla 3

Rango	Puerto
RI=1	Puerto 0 o un puerto 1 o un puerto 2 o un puerto 3
RI=2	(puerto 0, puerto 1) o
	(puerto 1, puerto 2) o
	(puerto 2, puerto 3) o
	(puerto 3, puerto 0)
RI=3	(puerto 0, puerto 1, puerto 2) o
	(puerto 1, puerto 2, puerto 3) o
	(puerto 2, puerto 3, puerto 0) o
	(puerto 3, puerto 0, puerto 1)
RI=4	(puerto 0, puerto 1, puerto 2, puerto 3) o
	(puerto 1, puerto 2, puerto 3, puerto 0) o
	(puerto 2, puerto 3, puerto 0, puerto 1) o
	(puerto 3, puerto 0, puerto 1, puerto 2)

Tabla 4

Rango	Puerto
RI=1	Puerto 0 o un puerto 1 o un puerto 2 o un puerto 3
RI=2	(puerto 0, puerto 1) o (puerto 2, puerto 3)
RI=3	(puerto 0, puerto 1, puerto 2) o (puerto 3, puerto 0, puerto 1)
RI=4	(puerto 0, puerto 1, puerto 2, puerto 3)

5

Debería entenderse que, la Tabla 1 a la Tabla 4 son simplemente ejemplos. En cada configuración de puertos, un conjunto de puertos que corresponde a un rango puede estar, como alternativa, en otra forma. Cuando un rango corresponde a una pluralidad de conjuntos de puertos (por ejemplo, en la Tabla 3 y la Tabla 4), el dispositivo terminal puede seleccionar uno de la pluralidad de posibles conjuntos de puertos como el primer conjunto de puertos usado para calcular el CQI. Además, el dispositivo terminal puede informar información acerca del puerto seleccionado al dispositivo de red en una transmisión de enlace ascendente particular. Cuando un rango corresponde a un conjunto de puertos (por ejemplo, en la Tabla 1 y la Tabla 2), el dispositivo terminal calcula el CQI basándose en un puerto en el conjunto de puertos que corresponde al rango.

10

15

Antes de recibir, por el dispositivo terminal, primera información de configuración enviada por el dispositivo de red, el método incluye, además: recibir, por el dispositivo terminal, segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red, donde la segunda información de configuración incluye la pluralidad de configuraciones de puertos.

20

La recepción, por el dispositivo terminal, de la segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red incluye: recibir, por el dispositivo terminal, la segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red usando señalización de control de recursos de radio (control de recursos de radio, RRC) y un elemento de control (elemento de control, CE) de control de acceso al medio (control de acceso al medio, MAC).

25

La recepción, por el dispositivo terminal, de primera información de configuración enviada por el dispositivo de red incluye: recibir, por el dispositivo terminal, la primera información de configuración enviada por el dispositivo de red usando señalización de RRC, un CE de MAC o información de control de enlace descendente (información de control de enlace descendente, DCI).

30

Por ejemplo, el dispositivo de red puede enviar la segunda información de configuración al dispositivo terminal usando la señalización de RRC, para indicar la pluralidad de configuraciones de puertos, y enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal usando el CE de MAC, para indicar la información de identificación de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI.

Para otro ejemplo, el dispositivo de red puede enviar la segunda información de configuración al dispositivo terminal usando la señalización de RRC, para indicar la pluralidad de configuraciones de puertos, y enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal usando la DCI, para indicar la información de identificación de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI.

5 Para otro ejemplo, el dispositivo de red puede enviar la segunda información de configuración al dispositivo terminal usando el CE de MAC, para indicar la pluralidad de configuraciones de puertos, y enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal usando la DCI, para indicar la información de identificación de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI.

10 Para otro ejemplo, el dispositivo de red puede enviar directamente la primera información de configuración al dispositivo terminal usando la señalización de RRC, para indicar la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI.

15 Para otro ejemplo, el dispositivo de red puede enviar directamente la primera información de configuración al dispositivo terminal usando la CE de MAC, para indicar la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI.

20 Para otro ejemplo, el dispositivo de red puede enviar directamente la primera información de configuración al dispositivo terminal usando la DCI, para indicar la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI.

En la pluralidad de configuraciones de puertos, puede actualizarse cada configuración de puertos.

25 El método incluye, además: recibir, por el dispositivo terminal, información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red, donde la información de configuración de actualización incluye un segundo conjunto de puertos que corresponde al rango en la configuración de puertos objetivo; y actualizar, por el dispositivo terminal, el primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la configuración de puertos objetivo al segundo conjunto de puertos.

30 La recepción, por el dispositivo terminal, de información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red incluye: recibir, por el dispositivo terminal, la información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red usando señalización de RRC, un CE de MAC o DCI.

35 Por ejemplo, el dispositivo de red puede enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal usando la señalización de RRC, y enviar la información de configuración de actualización al dispositivo terminal usando el CE de MAC o la DCI.

40 Para otro ejemplo, el dispositivo de red puede enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal usando el CE de MAC, y enviar la información de configuración de actualización al dispositivo terminal usando la DCI.

40 Para otro ejemplo, el dispositivo de red puede enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal usando la DCI, y enviar la información de configuración de actualización al dispositivo terminal usando la DCI.

45 En 230, cuando se calcula el CQI basándose en los K puertos, el dispositivo terminal usa otro puerto que pertenece a un recurso de CSI-RS al que pertenecen los K puertos como interferencia; o el dispositivo terminal puede no usar otro puerto que pertenece a un mismo recurso de CSI-RS al que pertenecen los K puertos como interferencia.

50 Por ejemplo, el dispositivo de red configura una señal de CSI-RS de 4 puertos para que el dispositivo terminal realice medición de canal. Si el dispositivo terminal selecciona dos de los cuatro puertos para calcular el CQI, cuando el dispositivo terminal calcula el CQI de acuerdo con los dos puertos seleccionados, pueden usarse otros dos puertos que pertenecen a un mismo recurso de CSI-RS al que pertenecen los dos puertos seleccionados como interferencia, es decir, la interferencia es de los otros dos puertos y otro puerto fuera del recurso de CSI-RS; u otros dos puertos que pertenecen a un mismo recurso de CSI-RS al que pertenecen los dos puertos seleccionados pueden no usarse como interferencia, es decir, la interferencia es de únicamente otro puerto fuera del recurso de CSI-RS.

55 La Figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método para calcular un CQI de acuerdo con una realización de esta solicitud. El método mostrado en la Figura 3 puede realizarse por un dispositivo de red. El dispositivo de red puede ser, por ejemplo, el dispositivo de red 10 mostrado en la Figura 1. Como se muestra en la Figura 3, el método para calcular un CQI incluye las siguientes etapas:

60 310: El dispositivo de red envía primera información de configuración a un dispositivo terminal, donde la primera información de configuración indica K puertos usados por el dispositivo terminal para calcular un indicador de calidad de canal, CQI, de modo que el dispositivo terminal determina los K puertos en N puertos de acuerdo con la primera información de configuración, calcula el CQI basándose en los K puertos, e informa el CQI y un rango, donde el rango es igual a K, y K y N son números enteros positivos.

65

320: El dispositivo de red recibe el CQI enviado por el dispositivo terminal de acuerdo con la primera información de configuración.

5 Por lo tanto, el dispositivo de red indica los K puertos usados para calcular el CQI al dispositivo terminal, de modo que el dispositivo terminal calcula el CQI basándose en los K puertos, para obtener un CQI más preciso, mejorando de esta manera el rendimiento de comunicación.

10 La primera información de configuración incluye una configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, la configuración de puertos objetivo incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y los conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos en la pluralidad de rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y la configuración de puertos objetivo se usa por el dispositivo terminal para determinar un primer conjunto de puertos que corresponde al rango, y el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

15 La primera información de configuración incluye información de identificación de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, y la información de identificación se usa para identificar la configuración de puertos objetivo; la información de identificación se usa por el dispositivo terminal para determinar la configuración de puertos objetivo indicada por la información de identificación en una pluralidad de configuraciones de puertos, cada una de la pluralidad de configuraciones de puertos incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y en cada configuración de puertos, los conjuntos de puertos correspondientes a diferentes rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y la configuración de puertos objetivo se usa por el dispositivo terminal para determinar un primer conjunto de puertos que corresponde al rango, y el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

25 Antes del envío, por el dispositivo de red, de primera información de configuración a un dispositivo terminal, el método incluye, además: enviar, por el dispositivo de red, segunda información de configuración al dispositivo terminal, donde la segunda información de configuración incluye la pluralidad de configuraciones de puertos.

30 El envío, por el dispositivo de red, de la segunda información de configuración al dispositivo terminal incluye: enviar, por el dispositivo de red, la segunda información de configuración al dispositivo terminal usando señalización de control de recursos de radio, RRC, y un elemento de control de MAC, CE de MAC.

35 El envío, por el dispositivo de red, de primera información de configuración a un dispositivo terminal incluye: enviar, por el dispositivo de red, la primera información de configuración al dispositivo terminal usando señalización de RRC, un CE de MAC o información de control de enlace descendente, DCI.

Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos.

40 Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos, un número de puerto más pequeño M en los números de puerto de los K puertos satisface $M \bmod K = 0$, y M es un número natural.

Los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1, o N-K a N-1.

45 El método incluye, además: enviar, por el dispositivo de red, información de configuración de actualización al dispositivo terminal, donde la información de configuración de actualización incluye un segundo conjunto de puertos que corresponde al rango en la configuración de puertos objetivo, y el segundo conjunto de puertos se usa por el dispositivo terminal para actualizar el primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la configuración de puertos objetivo.

50 El envío, por el dispositivo de red, de información de configuración de actualización al dispositivo terminal incluye: enviar, por el dispositivo de red, la información de configuración de actualización al dispositivo terminal usando señalización de RRC, un CE de MAC o DCI.

55 Debería entenderse que, para detalles en un proceso de cálculo del CQI que se indica por el dispositivo de red al dispositivo terminal, hágase referencia a las descripciones relacionadas del dispositivo terminal en la Figura 2. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

60 Debe entenderse que, los números de secuencia de los procesos anteriores no significan secuencias de ejecución en diversas realizaciones de esta solicitud. Las secuencias de ejecución de los procesos deben determinarse de acuerdo con las funciones y la lógica interna de los procesos, y no deben interpretarse como una limitación en los procesos de implementación de las realizaciones de esta solicitud.

65 El método de selección de portadora de acuerdo con las realizaciones de esta solicitud se ha descrito anteriormente en detalle. A continuación, se describen aparatos de acuerdo con las realizaciones de esta solicitud con referencia a la Figura 4 a la Figura 7. Las características técnicas descritas en las realizaciones de método son aplicables a las siguientes realizaciones de aparato.

La Figura 4 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal 400 de acuerdo con una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 4, el dispositivo terminal 400 incluye una unidad de procesamiento 410 y una unidad de envío 420.

5 La unidad de procesamiento 410 está configurada para determinar K puertos usados para calcular un indicador de calidad de canal, CQI, en N puertos; y calcular el CQI basándose en los K puertos.

10 La unidad de envío 420 está configurada para informar el CQI y un rango a un dispositivo de red, donde el rango es igual a K, y K y N son números enteros positivos.

Por lo tanto, el dispositivo terminal calcula el CQI basándose en los K puertos en los N puertos, para obtener un CQI más preciso, mejorando de esta manera el rendimiento de comunicación.

15 La unidad de procesamiento 410 está configurada además para seleccionar los K puertos preconfigurados de los N puertos de acuerdo con el rango.

Los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1, o N-K a N-1.

20 Si K es un número impar, los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1; o si K es un número par, los números de puerto de los K puertos son N-K a N-1; o si K es un número par, los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1; o si K es un número impar, los números de puerto de los K puertos son N-K a N-1.

25 La unidad de envío 420 está configurada además para enviar información acerca de los K puertos seleccionados al dispositivo de red.

30 El dispositivo terminal incluye además una unidad de recepción 430, y la unidad de recepción 430 está configurada para recibir primera información de configuración enviada por el dispositivo de red, donde la primera información de configuración se usa para indicar la información acerca de los K puertos, y la unidad de procesamiento 410 está configurada para determinar los K puertos en los N puertos de acuerdo con la primera información de configuración.

35 La primera información de configuración incluye una configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, la configuración de puertos objetivo incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y los conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos en la pluralidad de rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y la unidad de procesamiento 410 está configurada para determinar, de acuerdo con la configuración de puertos objetivo y el rango, un primer conjunto de puertos que corresponde al rango, donde el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

40 La primera información de configuración incluye información de identificación de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, y la información de identificación se usa para identificar la configuración de puertos objetivo; y la unidad de procesamiento 410 está configurada para: determinar, de acuerdo con la información de identificación, la configuración de puertos objetivo indicada por la información de identificación en una pluralidad de configuraciones de puertos, donde cada una de la pluralidad de configuraciones de puertos incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y en cada configuración de puertos, los conjuntos de puertos correspondientes a diferentes rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y determinar, de acuerdo con la configuración de puertos objetivo y el rango, un primer conjunto de puertos correspondiente al rango, donde el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

50 La unidad de recepción 430 está configurada además para recibir segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red, donde la segunda información de configuración incluye la pluralidad de configuraciones de puertos.

55 La unidad de recepción 430 está configurada para recibir la segunda información de configuración enviada por el dispositivo de red usando señalización de control de recursos de radio, RRC y un elemento de control de MAC, CE de MAC.

La unidad de recepción 430 está configurada para recibir la primera información de configuración enviada por el dispositivo de red usando señalización de RRC, un CE de MAC o información de control de enlace descendente DCI.

60 Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos.

Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos, un número de puerto más pequeño M en los números de puerto de los K puertos satisface $M \bmod K = 0$, y M es un número natural.

65 Los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1, o N-K a N-1.

La unidad de recepción 430 está configurada adicionalmente para recibir información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red, donde la información de configuración de actualización incluye un segundo conjunto de puertos que corresponde al rango en la configuración de puertos objetivo, y

5 la unidad de procesamiento 410 está configurada además para actualizar el primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la configuración de puertos objetivo al segundo conjunto de puertos.

La unidad de recepción 430 está configurada para recibir la información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red usando señalización de RRC, un CE de MAC o DCI.

10 Cuando se calcula el CQI, la unidad de procesamiento 410 usa otro puerto que pertenece a un mismo recurso de señal de referencia de indicación de estado de canal, CSI-RS, al que pertenecen los K puertos como interferencia; o la unidad de procesamiento 410 no usa otro puerto que pertenece a un mismo recurso de CSI-RS al que pertenecen los K puertos como interferencia.

15 Debe entenderse que, el dispositivo terminal 400 puede realizar operaciones correspondientes en el método 200 realizado por el dispositivo terminal en las realizaciones de método anteriores. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

20 La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 500 de acuerdo con una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 5, el dispositivo de red 500 incluye una unidad de envío 510 y una unidad de recepción 520.

25 La unidad de envío 510 está configurada para enviar primera información de configuración a un dispositivo terminal, donde la primera información de configuración indica K puertos usados por el dispositivo terminal para calcular un indicador de calidad de canal, CQI, de modo que el dispositivo terminal determina los K puertos en N puertos de acuerdo con la primera información de configuración, calcula el CQI basándose en los K puertos, e informa el CQI y un rango, donde el rango es igual a K, y K y N son números enteros positivos.

30 La unidad de recepción 520 está configurada para recibir el CQI enviado por el dispositivo terminal de acuerdo con la primera información de configuración.

35 Por lo tanto, el dispositivo de red indica los K puertos usados para calcular el CQI al dispositivo terminal, de modo que el dispositivo terminal calcula el CQI basándose en los K puertos, para obtener un CQI más preciso, mejorando de esta manera el rendimiento de comunicación.

40 La primera información de configuración incluye una configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, la configuración de puertos objetivo incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y los conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos en la pluralidad de rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y la configuración de puertos objetivo se usa por el dispositivo terminal para determinar un primer conjunto de puertos que corresponde al rango, y el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

45 La primera información de configuración incluye información de identificación de la configuración de puertos objetivo usada para calcular el CQI, y la información de identificación se usa para identificar la configuración de puertos objetivo; la información de identificación se usa por el dispositivo terminal para determinar la configuración de puertos objetivo indicada por la información de identificación en una pluralidad de configuraciones de puertos, cada una de la pluralidad de configuraciones de puertos incluye correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y en cada configuración de puertos, los conjuntos de puertos correspondientes a diferentes rangos incluyen diferentes cantidades de puertos; y la configuración de puertos objetivo se usa por el dispositivo terminal para determinar un primer conjunto de puertos que corresponde al rango, y el primer conjunto de puertos incluye los K puertos.

55 La unidad de envío 510 está configurada además para enviar segunda información de configuración al dispositivo terminal, donde la segunda información de configuración incluye la pluralidad de configuraciones de puertos.

La unidad de envío 510 está configurada para enviar la segunda información de configuración al dispositivo terminal usando señalización de control de recursos de radio, RRC, y un elemento de control de MAC, CE de MAC.

60 La unidad de envío 510 está configurada para enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal usando señalización de RRC, un CE de MAC o información de control de enlace descendente, DCI.

Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos.

65 Los números de puerto de los K puertos en el primer conjunto de puertos son consecutivos, un número de puerto más pequeño M en los números de puerto de los K puertos satisface $M \bmod K = 0$, y M es un número natural.

Los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1, o N-K a N-1.

5 La unidad de envío 510 está configurada además para enviar información de configuración de actualización al dispositivo terminal, donde la información de configuración de actualización incluye un segundo conjunto de puertos que corresponde al rango en la configuración de puertos objetivo, y el segundo conjunto de puertos se usa por el dispositivo terminal para actualizar el primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la configuración de puertos objetivo.

10 La unidad de envío 510 está configurada para enviar la información de configuración de actualización al dispositivo terminal usando señalización de RRC, un CE de MAC o DCI.

15 Debe entenderse que, el dispositivo de red 500 puede realizar operaciones correspondientes en el método 300 realizado por el dispositivo de red en las realizaciones de método anteriores. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

20 La Figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de comunicaciones 600 de acuerdo con una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 6, el dispositivo de comunicaciones incluye un procesador 610, un transceptor 620 y una memoria 630. El procesador 610, el transceptor 620 y la memoria 630 se comunican entre sí a través de una ruta de conexión interna. La memoria 630 está configurada para almacenar una instrucción, y el procesador 610 está configurado para ejecutar la instrucción almacenada en la memoria 630, para controlar el transceptor 620 para recibir una señal o enviar una señal.

25 El procesador 610 puede invocar código de programa almacenado en la memoria 630, para realizar operaciones correspondientes en el método 200 realizado por el dispositivo terminal en las realizaciones de método. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

30 El procesador 610 puede invocar código de programa almacenado en la memoria 630, para realizar operaciones correspondientes en el método 300 realizado por el dispositivo de red en las realizaciones de método. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

35 Debería entenderse que el procesador en la realización en esta solicitud puede ser un chip de circuito integrado, que tiene una capacidad de procesamiento de señales. En un proceso de implementación, las etapas de las realizaciones del método anterior pueden implementarse usando un circuito lógico integrado de hardware en el procesador o instrucciones en forma de software. El procesador puede ser un procesador de fin general, un procesador de señal digital (procesamiento de señal digital, DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (circuito integrado específico de la aplicación, ASIC), una matriz de puertas programables en campo (matriz de puertas programables en campo, FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una puerta discreta o un dispositivo lógico de transistores, o un componente de hardware discreto. El procesador puede implementar o realizar métodos, etapas y diagramas de bloques lógicos divulgados en esta realización de esta solicitud. El procesador de fin general puede ser un microprocesador o el procesador puede ser, como alternativa, cualquier procesador convencional o similar. Las etapas del método divulgado con referencia a esta realización de esta solicitud pueden implementarse directamente mediante un procesador de decodificación de hardware, o pueden implementarse mediante una combinación de módulos de hardware y software en el procesador de decodificación. El módulo de software puede ubicarse en un medio de almacenamiento consolidado en el campo tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable, una memoria programable y borrrable eléctricamente o un registro. El medio de almacenamiento está ubicado en la memoria y el procesador lee información en la memoria y completa las etapas de los métodos anteriores en combinación con el hardware del procesador.

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

65

La Figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un chip de sistema de acuerdo con una realización de esta solicitud. El chip de sistema 700 de la Figura 7 incluye una interfaz de entrada 701, una interfaz de salida 702, al menos un procesador 703 y una memoria 704. La interfaz de entrada 701, la interfaz de salida 702, el procesador 703 y la memoria 704 están conectados entre sí a través de una ruta de conexión interna. El procesador 703 está configurado para ejecutar código almacenado en la memoria 704.

Quando se ejecuta el código, el procesador 703 puede implementar el método 200 realizado por el dispositivo terminal en las realizaciones de método. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

Quando se ejecuta el código, el procesador 703 puede implementar el método 300 realizado por el dispositivo de red en las realizaciones de método. Por brevedad, los detalles no se describen de nuevo en el presente documento.

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

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

En las varias realizaciones proporcionadas en esta solicitud, debe entenderse que, el sistema, aparato y método divulgados pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones de aparato descritas son meramente esquemáticas. Por ejemplo, la división en unidades es una división meramente en funciones lógicas y puede ser otra división en una implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes se pueden combinar o integrar en otro sistema o algunas características pueden ignorarse 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 aparatos o unidades pueden implementarse en formas electrónicas, mecánicas u otras.

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 posición o pueden estar distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse basándose en los requisitos reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de esta solicitud pueden integrarse en una unidad de monitorización, o cada una de las unidades puede existir físicamente en solitario, o dos o más unidades están integradas en una unidad.

Quando las funciones se implementan en forma de unidad funcional de software y se venden o usan como un producto independiente, las funciones pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en un entendimiento de este tipo, las soluciones técnicas de esta aplicación esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o una parte de las soluciones técnicas pueden implementarse en forma de producto de software. El producto de software informático se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para ordenar a un dispositivo informático (que puede ser una computadora personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) que realice todas o algunas de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de esta solicitud. El medio de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (memoria de solo lectura, ROM), una memoria de acceso aleatorio (memoria de acceso aleatorio, RAM), un disco magnético o un disco óptico.

Las descripciones anteriores son simplemente implementaciones específicas de esta solicitud y no pretenden limitar el alcance de protección de esta solicitud. Cualquier variación o sustitución fácilmente imaginable por un experto en la materia dentro del alcance técnico divulgado en esta solicitud deberá caer dentro del alcance de protección de esta solicitud. Por lo tanto, el alcance de protección de esta solicitud estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para calcular un indicador de calidad de canal, CQI, que comprende las etapas de:
 5 recibir (310), por un dispositivo de red, el CQI y un rango desde un dispositivo terminal, en donde el rango es igual a K, y K y N son números enteros positivos;
 en donde, antes de recibir, por el dispositivo de red, el CQI y el rango desde el dispositivo terminal, el método comprende, además:
 10 enviar (310), por el dispositivo de red, primera información de configuración al dispositivo terminal, en donde la primera información de configuración se usa para indicar una secuencia que comprende información de puerto de K puertos y para que el dispositivo terminal determine K puertos en N puertos, los K puertos usados para calcular un indicador de calidad de canal, CQI, en N puertos, en donde N es un número de puertos en un recurso de señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, y K está asociado con un rango;
 en el caso de que el dispositivo de red no envíe la primera información de configuración al dispositivo terminal, el dispositivo terminal selecciona K puertos preconfigurados de los N puertos de acuerdo con el rango.
- 15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los números de puerto de K puertos son 0 a K-1.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera información de configuración comprende una configuración de puertos usada para calcular el CQI, la configuración de puertos comprende correspondencias entre
 20 una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos en la pluralidad de rangos comprenden diferentes cantidades de puertos; y
 en donde la configuración de puertos y el rango en la pluralidad de rangos son para que el dispositivo terminal determine un primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la pluralidad de rangos, en donde el primer conjunto de puertos comprende los K puertos.
- 25 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el método comprende, además:
 enviar, por el dispositivo de red, información de configuración de actualización, en donde la información de configuración de actualización comprende un segundo conjunto de puertos correspondiente al rango en la pluralidad de rangos en la configuración de puertos y para que el dispositivo terminal actualice el primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la pluralidad de rangos en la configuración de puertos al segundo conjunto de puertos.
- 30 5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el envío, por el dispositivo de red, de información de configuración de actualización comprende:
 enviar, por el dispositivo de red, la información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red usando señalización de RRC.
- 35 6. Un dispositivo de red que comprende una unidad de recepción (520), en donde:
 la unidad de recepción (520) está configurada para recibir un indicador de calidad de canal, CQI, y un rango desde un dispositivo terminal, en donde el rango es igual a K, y K y N son números enteros positivos;
 40 el dispositivo de red comprende además una unidad de envío (510), en donde
 la unidad de envío (510) está configurada para enviar primera información de configuración al dispositivo terminal, en donde la primera información de configuración se usa para indicar una secuencia que comprende información de puerto de K puertos y para que el dispositivo terminal determine K puertos en N puertos, los K puertos usados para calcular un indicador de calidad de canal, CQI, en N puertos, en donde N es un número de puertos en un recurso de
 45 señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, y K está asociado con un rango;
 en el caso de que la unidad de envío (510) esté configurada para no enviar la primera información de configuración al dispositivo terminal, el dispositivo terminal está configurado para seleccionar K puertos preconfigurados de los N puertos de acuerdo con el rango.
- 50 7. El dispositivo de red de acuerdo con la reivindicación 6, en donde los números de puerto de los K puertos son 0 a K-1.
8. El dispositivo de red de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la primera información de configuración comprende una configuración de puertos usada para calcular el CQI, la configuración de puertos comprende correspondencias entre una pluralidad de rangos y una pluralidad de conjuntos de puertos, y conjuntos de puertos que corresponden a diferentes rangos en la pluralidad de rangos comprenden diferentes cantidades de puertos;
 55 en donde la configuración de puertos y el rango en la pluralidad de rangos son para que el dispositivo terminal determine un primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la pluralidad de rangos, en donde el primer conjunto de puertos comprende los K puertos.
- 60 9. El dispositivo de red de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la unidad de envío (510) está configurada además para:
 enviar información de configuración de actualización, en donde la información de configuración de actualización comprende un segundo conjunto de puertos correspondiente al rango en la pluralidad de rangos en la configuración de puertos y para que el dispositivo terminal actualice el primer conjunto de puertos correspondiente al rango en la pluralidad de rangos en la configuración de puertos al segundo conjunto de puertos.
- 65

10. El dispositivo de red de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la unidad de envío (510) está configurada específicamente para:
enviar la información de configuración de actualización enviada por el dispositivo de red usando una señalización de RRC.
- 5

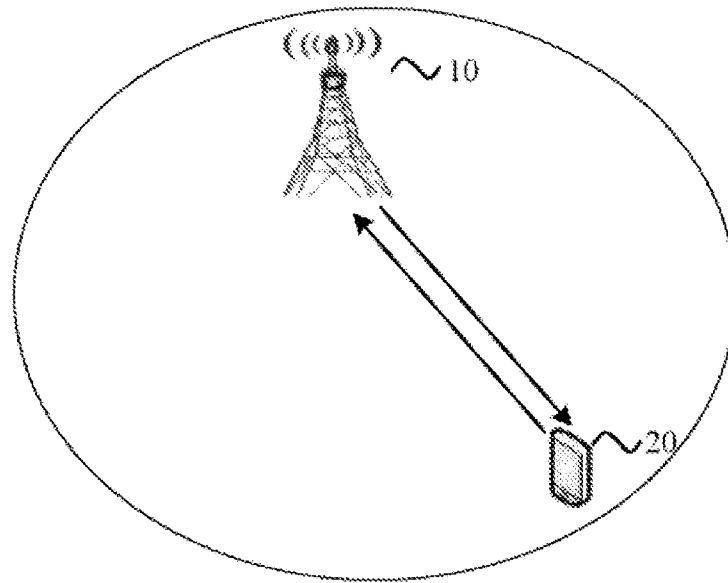


FIG. 1

200

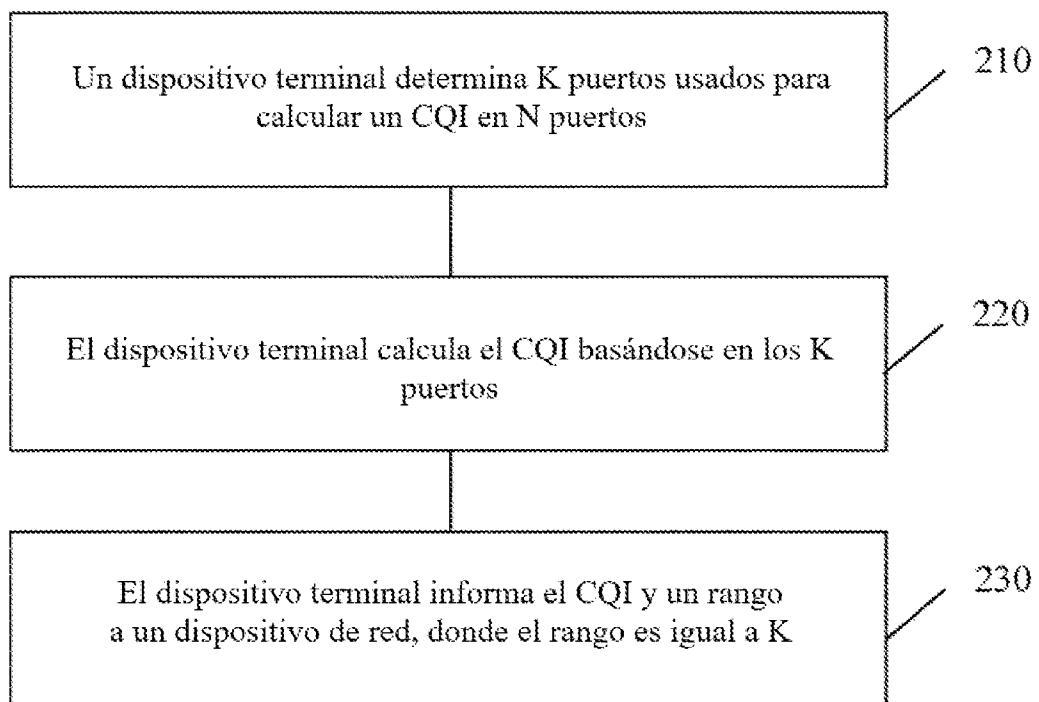


FIG. 2

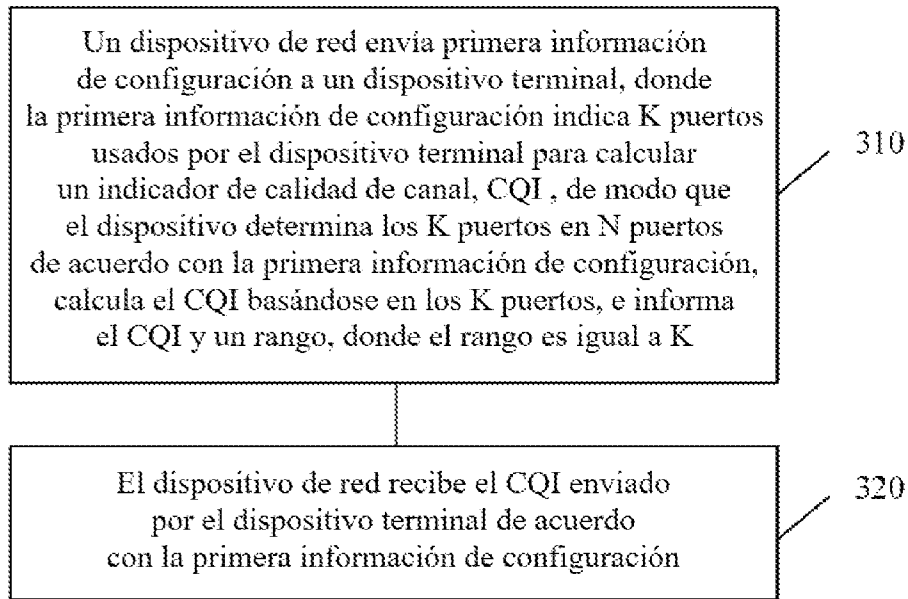


FIG. 3

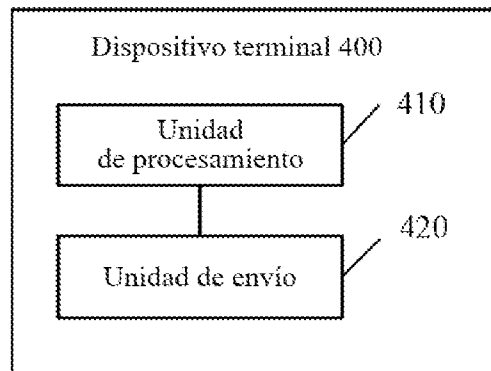


FIG. 4

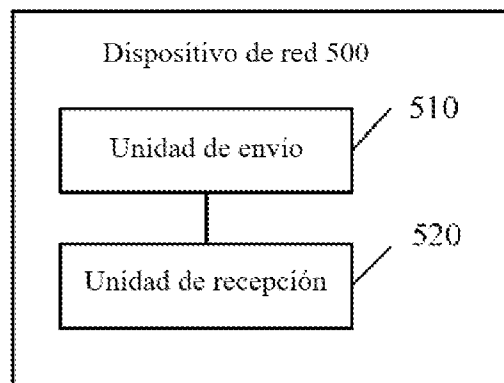


FIG. 5

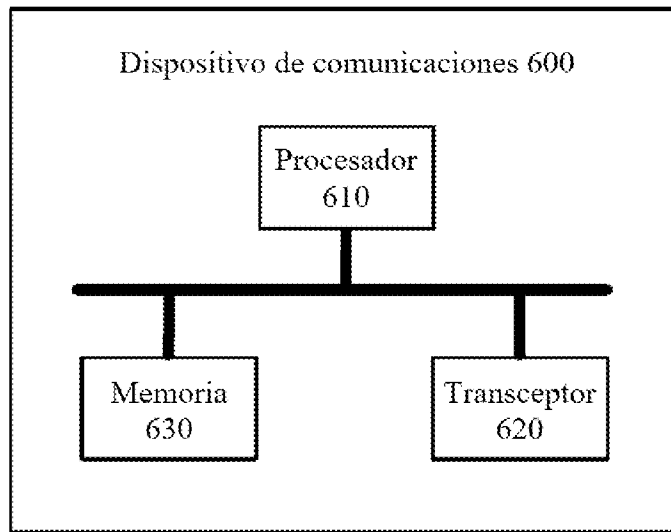


FIG. 6

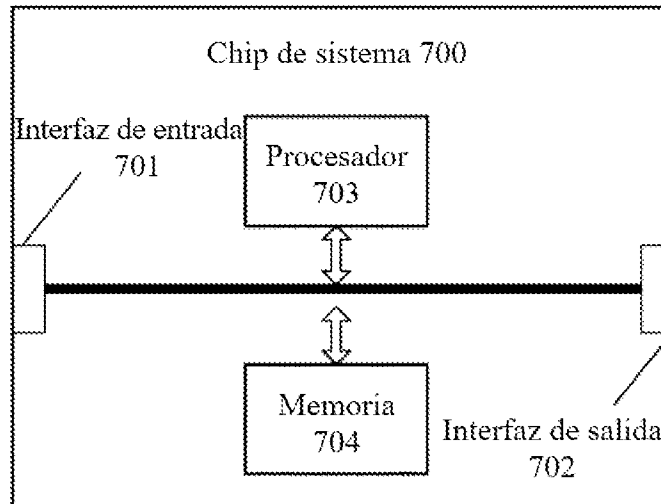


FIG. 7