

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 438**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2017 PCT/CN2017/104435**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2019 WO19061313**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2017 E 17926632 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024 EP 3681119**

54 Título: **Método de datos de transmisión, dispositivo terminal y dispositivo de red**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2024

73 Titular/es:
**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:
TANG, HAI

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 973 438 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 de datos de transmisión, dispositivo terminal y dispositivo de red

5 ANTECEDENTES

Campo técnico

10 Esta aplicación se refiere al campo de las comunicaciones y, más específicamente, a métodos para procesar datos en una red de comunicación inalámbrica, un dispositivo terminal y un dispositivo de red.

Técnica relacionada

15 En un sistema de la nueva radio (NR), se usa una ranura (ranura) o un símbolo como unidad de planificación, y cada ranura incluye símbolos X, por ejemplo, X=14. En una ranura, puede haber un símbolo de enlace descendente (DL), un símbolo de enlace ascendente (UL), un símbolo reservado (reservado) y un símbolo desconocido (desconocido). El símbolo reservado no se usa para la transmisión de enlace ascendente o enlace descendente, y el símbolo desconocido se puede cambiar al símbolo de enlace ascendente o descendente a través de señalización dinámica y usarse para transmisión de enlace ascendente o descendente. Se puede indicar un formato de ranura específico usando un indicador de formato de ranura (SFI). Por ejemplo, una estación base puede enviar el SFI en un canal físico de control de enlace descendente común de grupo (PDCCH común de grupo), y notificar a un dispositivo terminal del formato de ranura usado.

25 El sistema de NR puede soportar una manera de identificación SFI de múltiples ranuras (múltiples ranuras) y de una ranura única. El identificador de SFI de ranura única puede indicar un formato de ranura de una ranura, y el identificador de SFI de múltiples ranuras puede usarse para indicar un formato de ranura de una pluralidad de ranuras. Por lo tanto, para la manera de identificación de SFI de ranura única y de múltiples ranuras, se requieren diferentes cantidades de bits, y la complejidad de detectar ciegamente el PDCCH por el dispositivo terminal aumenta en cierto grado.

30 Por lo tanto, cómo realizar la indicación de SFI para reducir la complejidad de la detección ciega por el dispositivo terminal es un problema que necesita resolverse con urgencia. Las tecnologías relacionadas son conocidas a partir del documento "Discussion on UE behavior for group-common PDCCH for NR", BORRADOR del 3GPP DRAFT, R1-1716631, y del documento "On DL/UL resource allocation", BORRADOR del 3GPP, R1-1715642.

35 SUMARIO

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones están definidas por las reivindicaciones dependientes. Las realizaciones de esta invención proporcionan un método de transmisión de datos, un dispositivo terminal y un dispositivo de red, para reducir la complejidad de la detección ciega de un PDCCH por el dispositivo terminal.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 La Figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones de acuerdo con una realización de esta solicitud.

La Figura 2 es un diagrama esquemático de una manera de transmisión de datos basada en ranuras y una manera de transmisión de datos no basada en ranuras.

50 La Figura 3 es un diagrama esquemático de una manera de identificación de SFI de ranura única y de múltiples ranuras.

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos de acuerdo con una realización de esta solicitud.

55 La Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos de acuerdo con otra realización de esta solicitud.

60 La Figura 6 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal de acuerdo con una realización de esta solicitud;

La Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red de acuerdo con una realización de esta solicitud;

65 La Figura 8 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal de acuerdo con otra realización de esta solicitud; y

La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red de acuerdo con otra realización de esta solicitud.

5 **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

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

10 Las soluciones técnicas de las realizaciones de esta solicitud se pueden aplicar a diversos sistemas de comunicaciones, por ejemplo: un sistema del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), un Sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), un servicio general de radio por paquetes (GPRS), un sistema de la Evolución a Largo Plazo (LTE), un sistema de LTE dúplex por división de frecuencia (FDD), un sistema de LTE dúplex por división de tiempo (TDD),
 15 un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), un sistema de comunicaciones de Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (WiMAX) o un sistema de 5G futuro.

La Figura 1 muestra un sistema de comunicaciones inalámbricas 100 aplicado a una realización de esta solicitud. El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir un dispositivo de red 110. El dispositivo de red 100 puede ser un dispositivo que se comunica con un dispositivo terminal. El dispositivo de red 100 puede proporcionar cobertura de comunicación para un área geográfica particular y puede comunicarse con un dispositivo terminal (por ejemplo, UE) en la cobertura. Opcionalmente, el dispositivo de red 100 puede ser una estación transceptora base (BTS) en un sistema GSM o un sistema CDMA, un NodoB (NB) en un sistema WCDMA, un NodoB evolucionado (eNB o eNodeB) en un sistema LTE, o un controlador inalámbrico en una red de acceso de radio en la nube (CRAN), o el dispositivo de red puede ser una estación de retransmisión, un punto de acceso, un dispositivo en el vehículo, un dispositivo llevable o un dispositivo del lado de la red en una futura red 5G o un dispositivo de red en una futura Red Móvil Pública Terrestre (PLMN) evolucionada.

El sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir además al menos un dispositivo terminal 120 en la cobertura del dispositivo de red 110. El dispositivo terminal 120 puede ser móvil o fijo. Opcionalmente, el dispositivo terminal 120 puede ser un dispositivo de acceso, un equipo de usuario (Equipo de Usuario, UE), una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, una consola 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, un aparato de usuario, o similares. El terminal de acceso puede ser un teléfono celular, un teléfono inalámbrico, un teléfono de protocolo de iniciación de sesión (SIP), una estación de bucle local inalámbrico (WLL), un 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 o un dispositivo terminal en una futura red 5G o un dispositivo terminal en una futura PLMN evolucionada.

Opcionalmente, el sistema o red 5G también puede denominarse sistema o red de nueva radio (NR).

La Figura 1 muestra un dispositivo de red y dos dispositivos terminales como ejemplo. Opcionalmente, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir una pluralidad de dispositivos de red y se puede incluir otro número de dispositivos terminales en la cobertura de cada dispositivo de red. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

Opcionalmente, el sistema de comunicaciones inalámbricas 100 puede incluir además otras entidades de red tales como un controlador de red y una entidad de gestión de movilidad. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

En una ranura en un sistema de NR, se puede soportar una manera de transmisión de datos basada en ranuras (basada en ranuras) y una manera de transmisión de datos no basada en ranuras (no basada en ranuras). Como se muestra en la Figura 2, una diferencia entre las dos maneras de transmisión de datos es: en la manera de transmisión de datos basada en ranuras, un DCI usado para planificar datos está ubicado en los primeros tres símbolos de la ranura, y la ranura se usa como una unidad de planificación para la planificación; mientras que en la manera de transmisión de datos no basada en ranuras, un DCI usado para planificar datos puede estar ubicado en cualquier ubicación de la ranura, y se usan uno o más símbolos como una unidad para la planificación. Por ejemplo, se usan dos, cuatro o siete símbolos como la unidad de planificación.

El sistema NR admite una manera de identificación de SFI de ranura única y de múltiples ranuras. La Figura 3 es un diagrama esquemático de las dos maneras de identificación.

En una ranura, cada símbolo tiene muchos estados. Por ejemplo, un símbolo puede ser un símbolo de DL, un símbolo de UL o un símbolo desconocido. Si se usan dos bits para representar el estado de cada símbolo, es necesario representar 14 símbolos en una ranura usando 28 bits. Para la manera de identificación de SFI de ranura única como

se muestra en la Figura 3, un SFI recibido en la Ranura 1 puede usarse para indicar un formato de ranura de la Ranura 1, y el SFI necesita 28 bits. Para la manera de identificación de SFI de múltiples ranuras como se muestra en la Figura 3, un SFI recibido en la Ranura 1 puede usarse para indicar un formato de ranura de la Ranura 1 a la Ranura 4, y, a continuación, el SFI necesita 28×4 bits para indicar los formatos de ranura de las cuatro ranuras. Por lo tanto, es necesario ocupar un gran número de bits y se requieren diferentes cantidades de bits en las dos maneras de indicación, de modo que la complejidad de detectar ciegamente un PDCCH por el dispositivo terminal aumenta en cierto grado.

En vista de esto, las realizaciones de esta solicitud proporcionan un método de transmisión de datos mediante el que se pueden reducir las sobrecargas de indicación de SFI y también se puede reducir la complejidad de detectar ciegamente por el dispositivo terminal.

La Figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método de transmisión de datos de acuerdo con una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 4, el método 400 puede incluir:

S410. Un dispositivo terminal recibe un SFI enviado por un dispositivo de red.

S420. El dispositivo terminal determina, de acuerdo con el SFI, al menos uno de entre un formato de ranura en una unidad de tiempo y una duración de tiempo adecuadas para el formato de ranura.

S430. El dispositivo terminal detecta un PDCCH de acuerdo con el SFI.

Cabe señalar que, en esta realización de esta solicitud, la unidad de tiempo puede ser una o más ranuras, o puede ser uno o más TTI. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

Específicamente, el dispositivo terminal puede determinar un formato de ranura en una unidad de tiempo de acuerdo con el SFI, y puede determinar además una duración de tiempo adecuada para el formato de ranura en la unidad de tiempo. Por ejemplo, el formato de ranura en la unidad de tiempo puede ser adecuado para una o más unidades de tiempo. Opcionalmente, si la unidad de tiempo es una ranura, la duración de tiempo adecuada para el formato de ranura puede ser una o más ranuras. Es decir, en una o más ranuras, el dispositivo terminal puede detectar un PDCCH de acuerdo con el formato de ranura. Opcionalmente, la unidad de tiempo puede ser, como alternativa, un período de transmisión (donde el período de transmisión puede incluir una pluralidad de ranuras), de modo que el SFI puede usarse para indicar un formato de ranura de cada ranura en el período de transmisión. En este caso, la duración de tiempo adecuada para el formato de ranura indicado por el SFI puede ser uno o más períodos de transmisión.

En otras palabras, si un formato de ranura en un lapso de tiempo es periódico, puede usarse para la representación el formato de ranura en una unidad de tiempo y una duración de tiempo adecuadas para el formato de ranura en la unidad de tiempo. Por ejemplo, un formato de ranura de una ranura puede ser adecuado para K (donde K es un número entero mayor o igual que 1) ranuras. Es decir, el formato de ranura es periódico en las ranuras K , de modo que todas las K ranuras pueden usar el formato de ranura de la ranura. Como alternativa, un formato de ranura de N ranuras (donde N es un número entero mayor que 1) puede ser adecuado para $N \times M$ ranuras, donde M es un entero positivo, y cada N ranuras en las $N \times M$ ranuras pueden usar el formato de ranura de las N ranuras.

Por lo tanto, el SFI en esta realización de esta solicitud es diferente de un SFI existente. El SFI se puede usar no únicamente para indicar un formato de ranura en una unidad de tiempo, sino también para indicar una duración de tiempo adecuada para el formato de ranura. De esta manera, el formato de ranura puede usarse en varias unidades de tiempo después de una unidad de tiempo (que puede ser una unidad de tiempo actual, o puede ser una unidad de tiempo después de la unidad de tiempo actual), y no es necesario enviar el SFI en las siguientes varias unidades de tiempo, de modo que se puedan reducir las sobrecargas de señalización, y también pueda reducirse la complejidad de detectar ciegamente el PDCCH por el dispositivo terminal.

Con referencia a realizaciones específicas, la manera de identificación de SFI en las realizaciones de esta solicitud se describirá en detalle a continuación. Cabe señalar que, los siguientes ejemplos pretenden ayudar a un experto en la materia a comprender mejor las realizaciones de esta solicitud, pero no limitan el alcance de las realizaciones de esta solicitud.

Realización 1:

En esta realización, el SFI se usa para indicar información de número de símbolos de enlace descendente y/o información de número de símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura. El número de símbolos de enlace descendente incluidos en una ranura está marcado como M , y el número de símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura está marcado como N . M y N son ambos números enteros, $0 \leq M \leq X$, $0 \leq N \leq X$, $0 \leq M + N \leq X$, y X es un número total de símbolos en una ranura, por ejemplo, $X = 14$. De esta manera, el número de bits requeridos para representar el número de símbolos de enlace descendente y el número de símbolos de enlace ascendente es de ocho bits como máximo. Por lo tanto, de acuerdo con el método de identificación de SFI en esta realización de esta solicitud, no es necesario indicar un estado de cada símbolo en una ranura. En comparación con una manera en la técnica

anterior en la que se indica el estado de cada símbolo en una ranura (donde pueden usarse 28 bits para la indicación), pueden reducirse las sobrecargas de señalización.

5 Opcionalmente, la ranura incluye símbolos reservados, y los símbolos reservados son Y símbolos que comienzan desde el primer símbolo de la ranura, de modo que el número de símbolos de DL incluidos en esta ranura e indicados por el SFI es M, y M símbolos que comienzan desde el símbolo de orden (Y+1) son los símbolos de DL. El número de símbolos de UL incluidos en la ranura e indicados por el SFI es N, y los últimos N símbolos son los símbolos de UL.

10 Opcionalmente, la ranura incluye símbolos reservados, y los símbolos reservados son los últimos Y símbolos de la ranura, de modo que el número de símbolos de DL incluidos en la ranura e indicados por el SFI es M, y los M símbolos que comienzan desde el primer símbolo son los símbolos de DL. El número de símbolos de UL incluidos en la ranura e indicados por el SFI es N, y N símbolos que terminan en el último símbolo de orden (Y+1) son los símbolos de UL.

15 Opcionalmente, el SFI puede indicar únicamente el número de símbolos de enlace descendente. De esta manera, el dispositivo terminal puede determinar M símbolos después del primer símbolo como los símbolos de DL. A continuación, el dispositivo terminal puede detectar el PDCCH en los símbolos de DL. Opcionalmente, cuando es necesario transmitir datos, el dispositivo terminal puede realizar una transmisión de enlace descendente en los símbolos de DL planificados por el PDCCH, o realizar transmisión de enlace ascendente en los símbolos de UL planificados por el PDCCH.

20 Opcionalmente, el SFI puede indicar el número de símbolos de enlace descendente y el número de símbolos de enlace ascendente. De esta manera, el dispositivo terminal puede determinar M símbolos después del primer símbolo como símbolos de DL, y determinar los últimos N símbolos como símbolos de UL. A continuación, el dispositivo terminal puede detectar el PDCCH en los símbolos de DL. Opcionalmente, cuando es necesario transmitir datos, el dispositivo terminal puede realizar transmisión de enlace ascendente en los símbolos de UL.

25 En otras palabras, el dispositivo terminal puede obtener, de acuerdo con la información de número de símbolos de enlace descendente y/o la información de número de símbolos de enlace ascendente en una ranura, una ubicación en el dominio del tiempo usada para transmisión de enlace descendente y una ubicación en el dominio del tiempo usada para transmisión de enlace ascendente en una ranura. Además, S430 puede incluir:

detectar, por el dispositivo terminal, el PDCCH en los M símbolos comenzando desde el primer símbolo.

35 Es decir, el dispositivo terminal detecta el PDCCH en la ubicación del dominio del tiempo usada para transmisión de enlace descendente (es decir, los símbolos de DL). Opcionalmente, cuando se van a transmitir datos, el dispositivo terminal puede realizar, como alternativa, transmisión de enlace ascendente en la ubicación del dominio del tiempo usada para transmisión de enlace ascendente (es decir, los símbolos de UL).

Realización 2:

40 En esta realización, el SFI se usa para indicar un índice de formato de ranura. Por ejemplo, una unidad de tiempo es una ranura. Hay N tipos de formatos de ranura en una ranura, y cada índice de formato de ranura puede corresponder a un formato de ranura. El dispositivo terminal puede aprender un formato de ranura objetivo de acuerdo con el índice de formato de ranura. El número de bits requeridos para indicar el índice del formato de ranura está relacionado con un número total de formatos de ranura. Por ejemplo, para ocho tipos de formatos de ranura, el número de bits requeridos por el índice de formato de ranura puede ser 3, o para diez tipos de formatos de ranura, el número de bits requeridos por el índice de formato de ranura puede ser 4. Por lo tanto, de acuerdo con el método de identificación de SFI en esta realización de esta solicitud, no es necesario indicar un estado de cada símbolo en una ranura. En comparación con una manera en la que se indica el estado de cada símbolo en una ranura (donde pueden usarse 28 bits para la indicación), pueden reducirse las sobrecargas de señalización.

En una realización específica, S420 puede incluir:

55 determinar, por el dispositivo terminal, un formato de ranura en una ranura de acuerdo con el índice de formato de ranura y una primera relación correspondiente, donde la primera relación correspondiente es una relación correspondiente entre el índice de formato de ranura y el formato de ranura.

60 En otras palabras, el índice de formato de ranura puede tener una primera relación correspondiente con el formato de ranura. La primera relación correspondiente puede tener forma de tabla o la forma de árbol, y esto no está limitado en esta realización de esta solicitud. Después de que el dispositivo terminal recibe el SFI, el dispositivo terminal puede buscar la primera relación correspondiente de acuerdo con el índice de formato de ranura indicado por el SFI y obtener el formato de ranura correspondiente al índice de formato de ranura. A continuación, el dispositivo terminal puede detectar ciegamente el PDCCH de acuerdo con el formato de ranura.

65 Opcionalmente, la primera relación correspondiente puede estar preconfigurada para el dispositivo terminal por el dispositivo de red. Por ejemplo, el dispositivo de red puede preconfigurar la primera relación correspondiente para el

dispositivo terminal a través de señalización semiestática o, como alternativa, la primera relación correspondiente puede preestablecerse, como alternativa, en el dispositivo terminal. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

5 A modo de ejemplo y sin limitación, la primera relación correspondiente se puede mostrar en la Tabla 1:

Tabla 1

Índice de SFI	Número de símbolos de DL	Número de símbolos desconocidos	Número de símbolos de UL
0	12	1	1
1	11	1	2
2	10	1	3
3	10	3	1
4	9	3	2
5	1	1	12
6	2	1	11
7	3	1	10

10 Por ejemplo, si el índice de formato de ranura indicado por el SFI es 4, el dispositivo terminal puede determinar, de acuerdo con la Tabla 1, que, en el formato de ranura correspondiente al índice de formato de ranura, es decir, 4, el número de símbolos de DL es 9, un número de símbolos desconocidos es 3 y el número de símbolos de UL es 2. Además, el dispositivo terminal puede determinar que nueve símbolos que comienzan desde el primer símbolo (es decir, del símbolo 0 al símbolo 8) son los símbolos de DL, tres símbolos que comienzan desde el símbolo 9 (es decir, del símbolo 9 al símbolo 11) son los símbolos desconocidos, y el símbolo 12 y el símbolo 13 son los símbolos de UL. De esta manera, el dispositivo terminal puede detectar el PDCCH en el símbolo 0 al símbolo 8. Cuando es necesario transmitir datos, el dispositivo terminal puede realizar, como alternativa, transmisión de enlace ascendente en el símbolo 12 y el símbolo 13.

20 Después de que el dispositivo terminal determina el formato de ranura en una ranura de acuerdo con la realización 1 y la realización 2, el dispositivo terminal puede realizar además transmisión de datos en una manera de transmisión de datos basada en ranuras o en una manera de transmisión de datos no basada en ranuras.

25 Debe entenderse que, el dispositivo terminal puede realizar indicación de ranura única o de múltiples ranuras en la manera de identificación descrita en la realización 1 o la realización 2. Por ejemplo, el SFI puede incluir un índice de formato de ranura, para indicar un formato de ranura en una ranura, o puede incluir un formato de ranura de una pluralidad de ranuras, para indicar el formato de ranura en la pluralidad de ranuras; o el SFI puede incluir la información de número de símbolos de enlace descendente y/o símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura, o el SFI puede incluir información de número de símbolos de enlace descendente y/o símbolos de enlace ascendente incluidos en cada ranura en una pluralidad de ranuras.

35 Con referencia a la realización 1 y la realización 2, lo anterior presenta cómo el SFI indica un formato de ranura. Con referencia a la realización 3 y la realización 4, a continuación, se presentará cómo el dispositivo terminal indica una duración de tiempo adecuada para el formato de ranura.

Debe entenderse que, en la realización 3 y la realización 4, el SFI se puede usar para indicar el formato de ranura en una ranura. Por ejemplo, la manera descrita en la realización 1 o la realización 2 se puede usar para indicar el formato de ranura en una ranura, o se puede usar la manera de identificación existente para indicar el formato de ranura en una ranura. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

Realización 3:

En esta realización, el SFI puede incluir información de número de ranuras adecuadas para el formato de ranura, es decir, el SFI puede usarse además para indicar el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura. Por ejemplo, el SFI puede incluir un dominio de indicación de número de ranura. Por ejemplo, el dominio de indicación de número de ranura puede ser de tres bits. El SFI podrá indicar que el número de ranuras adecuadas para el formato de ranuras puede ser de 8 como máximo. De esta manera, en el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura, no es necesario enviar repetidamente el SFI, de modo que se pueden reducir la sobrecarga de señalización, y también se puede reducir la complejidad de detectar ciegamente un PDCCH por el dispositivo terminal.

En otras palabras, el dispositivo terminal puede determinar, de acuerdo con la realización 1 y la realización 3, o la realización 2 y la realización 3, o una manera de identificación del formato de ranura en la técnica anterior y la realización 3, un formato de ranura en una ranura y un número de ranuras adecuadas para el formato de ranura. De esta manera, el SFI incluye al menos dos dominios de indicación. Se usa un dominio de indicación para indicar un formato de ranura en una ranura. El formato de ranura puede indicarse de la manera descrita en la realización 1 o la realización 2, o puede indicarse de la manera de identificación existente. El dominio de indicación es adecuado para la manera de transmisión de datos basada en ranuras y para la manera de transmisión de datos no basada en ranuras. El otro dominio de indicación se usa para indicar un número de ranuras adecuadas para el formato de ranura, es decir, el SFI en esta realización de esta solicitud también puede ser adecuado para la indicación de múltiples ranuras y la indicación de ranura única.

Realización 4:

En este ejemplo, se puede usar una manera de aleatorización usada para una DCI que se usa para llevar el SFI para indicar indirectamente el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura.

En un ejemplo específico, S420 puede incluir:

determinar, por el dispositivo terminal, el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura de acuerdo con una manera de aleatorización usada para DCI que se usa para llevar el SFI, y una segunda relación correspondiente, donde la segunda relación correspondiente es una relación correspondiente entre la manera de aleatorización usada para la DCI que se usa para llevar el SFI y el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura.

En otras palabras, la manera de codificación usada para la DCI que se usa para llevar el SFI puede tener una segunda relación correspondiente con el formato de ranura. La segunda relación correspondiente puede tener forma de tabla o de árbol, y esto no está limitado en este ejemplo de esta solicitud. Después de recibir la DCI usada para llevar el SFI, el dispositivo terminal puede determinar un formato de ranura correspondiente a la manera de aleatorización de acuerdo con la manera de aleatorización usada para la DCI y con referencia a la segunda relación correspondiente. Además, el dispositivo terminal puede detectar ciegamente el PDCCH de acuerdo con el formato de ranura.

Opcionalmente, la segunda relación correspondiente puede estar preconfigurada para el dispositivo terminal por el dispositivo de red. Por ejemplo, el dispositivo de red puede preconfigurar la segunda relación correspondiente para el dispositivo terminal a través de señalización semiestática o, como alternativa, la segunda relación correspondiente puede preestablecerse, como alternativa, en el dispositivo terminal. Esto no está limitado en este ejemplo de esta solicitud.

Opcionalmente, la manera de aleatorización usada para la DCI incluye una máscara y/o un RNTI usado para aleatorizar la DCI. Es decir, el dispositivo terminal puede determinar el formato de ranura correspondiente de acuerdo con la máscara y/o el RNTI correspondiente a la DCI.

Un proceso específico es el siguiente:

Los bits de información de la DCI se pueden representar como: $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_{A-1}$ y los bits de comprobación CRC son $p_0, p_1, p_2, p_3, \dots, p_{L-1}$. A representa una longitud de bits de información y L representa una longitud de bits de comprobación. Una secuencia de bits en la que se realiza CRC se representa como $b_0, b_1, b_2, b_3, \dots, b_{B-1}$, donde $B=A+L$. Para $k = 0, 1, 2, \dots, A-1$, $b_k = a_k$; y para $k = A, A+1, A+2, \dots, A+L-1$, $b_k = p_{k-A}$.

La aleatorización y el enmascaramiento se procesan en la secuencia en la que se realiza CRC. Una secuencia de código de aleatorización está determinada por un RNTI correspondiente, es decir, $x_{rnti,0}, x_{rnti,1}, \dots, x_{rnti,15}$. La máscara en el presente documento es una secuencia de código de aleatorización $x_{máscara}$ proporcionado en la Tabla 2. Una secuencia obtenida después de la aleatorización y el enmascaramiento es $c_0, c_1, c_2, c_3, \dots, c_{B-1}$. Para $k = 0, 1, 2, \dots, A-1$, $c_k = b_k$; y para $k = A, A+1, A+2, \dots, A+15$, $c_k = (b_k + x_{rnti,k-A} + x_{máscara,k-A}) \bmod 2$. El dispositivo terminal realiza la decodificación de acuerdo con la DCI recibida y puede aprender la máscara y el RNTI usados para aleatorizar la DCI. A continuación, con referencia a la segunda relación correspondiente, se puede determinar el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura.

A modo de ejemplo y sin limitación, la segunda relación correspondiente se puede mostrar en la Tabla 2:

Tabla 2

Máscara($X_{máscara,0}, X_{máscara,1}, \dots, X_{máscara,15}$)	Número de ranuras adecuadas para el formato de ranura
<0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0>	1
<0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1>	2
<1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0>	3
<1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1>	4

5 Por ejemplo, si la máscara usada para la DCI usada para llevar el SFI es <1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0>, el dispositivo terminal puede determinar que el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura e indicado por el SFI es 3.

10 Por lo tanto, el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura se puede determinar de acuerdo con la realización 3 y la realización 4. Además, S430 puede incluir específicamente:

15 detectar, por el dispositivo terminal, el PDCCH de acuerdo con el formato de ranura en K ranuras comenzando desde una ranura actual o comenzando desde una ranura de orden L después de la ranura actual, donde K es el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura, L es un número entero mayor o igual que 1 y K es un número entero mayor o igual que 1.

20 Es decir, el dispositivo terminal puede detectar el PDCCH de acuerdo con el formato de ranura en las siguientes K ranuras comenzando desde la ranura actual, o comenzando desde una ranura de orden L después de la ranura actual. Es decir, no es necesario enviar repetidamente el SFI en las ranuras K, de modo que se pueden reducir sobrecargas de señalización y también se puede reducir la complejidad de detectar ciegamente el PDCCH por el dispositivo terminal.

25 Por lo tanto, el dispositivo terminal puede determinar, de acuerdo con la realización 1 y la realización 4, o la realización 2 y la realización 4, o una manera de identificación del formato de ranura en la técnica anterior y la realización 4, un formato de ranura en una ranura y un número de ranuras adecuadas para el formato de ranura. De esta manera, el SFI incluye al menos un dominio de indicación. Se usa un dominio de indicación para indicar un formato de ranura en una ranura. El formato de ranura puede indicarse de la manera descrita en la realización 1 o la realización 2, o puede indicarse de la manera de identificación existente. El dominio de indicación es adecuado para la manera de transmisión de datos basada en ranuras y para la manera de transmisión de datos no basada en ranuras. El número de ranuras adecuadas para el formato de ranura se puede indicar en la manera de identificación descrita en la realización 4, es decir, el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura se puede indicar indirectamente en la manera de codificación usada para la DCI que se usa para llevar el SFI.

35 Con referencia a la realización 5, lo siguiente introduce una manera de identificación de SFI usando un ejemplo en el que una unidad de tiempo es un período de transmisión usado para transmitir la DCI usada para llevar el SFI. En esta realización, el período de transmisión incluye una pluralidad de ranuras. El SFI se usa para indicar un formato de ranura correspondiente a cada ranura en un período de transmisión, y para el formato de ranura de cada ranura, hágase referencia a las maneras de identificación en las realizaciones anteriores. Por motivos de brevedad, no se describe repetidamente una implementación específica.

40 Opcionalmente, en una realización, el SFI incluye información de número de símbolos de enlace descendente y/o información de número de símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura. En este caso, S420 puede incluir:

45 determinar, por el dispositivo terminal, M símbolos comenzando desde el primer símbolo en cada ranura como una ubicación en el dominio del tiempo usada para transmisión de enlace descendente en la ranura, donde M es el número de símbolos de enlace descendente en la ranura, y M es un número entero mayor o igual que 0; y/o

50 determinar, por el dispositivo terminal, los últimos N símbolos en cada ranura como una ubicación en el dominio del tiempo usada para transmisión de enlace ascendente en la ranura, donde M es el número de símbolos de enlace ascendente en la ranura, y N es un número entero mayor o igual que 0.

En otras palabras, el dispositivo terminal puede determinar el formato de ranura de cada ranura de acuerdo con la información de número de símbolos de enlace descendente y/o la información de número de símbolos de enlace

ascendente incluidos en cada ranura en un período de transmisión. Además, en cada período de transmisión, el dispositivo terminal puede detectar el PDCCH de acuerdo con el formato de ranura de cada ranura.

Por ejemplo, si un período de transmisión incluye cuatro ranuras, la primera ranura del período de transmisión incluye ocho símbolos de enlace descendente, la segunda ranura incluye nueve símbolos de enlace descendente, la tercera ranura incluye diez símbolos de enlace descendente y la cuarta ranura incluye nueve símbolos de enlace descendente, a continuación, cada período de transmisión, el dispositivo terminal detecta el PDCCH en los primeros ocho símbolos de la primera ranura, detecta el PDCCH en los primeros nueve símbolos de la segunda ranura, detecta el PDCCH en los primeros diez símbolos de la tercera ranura y detecta el PDCCH en los primeros nueve símbolos de la cuarta ranura, hasta que una duración de tiempo adecuada para el formato de la ranura deje de ser válida. Opcionalmente, en otra realización, el SFI incluye un índice de formato de ranura de cada ranura en un período de transmisión, el índice de formato de ranura tiene una tercera relación correspondiente con el formato de ranura, y la determinación, por el dispositivo terminal de acuerdo con el SFI, de al menos uno de un formato de ranura en una unidad de tiempo y una duración de tiempo adecuadas para el formato de ranura incluye:

determinar, por el dispositivo terminal, el formato de ranura en cada ranura de acuerdo con el índice de formato de ranura de la ranura, y la tercera relación correspondiente.

En otras palabras, con referencia a la tercera relación correspondiente, el dispositivo terminal puede determinar el formato de ranura de cada ranura en un período de acuerdo con el índice de formato de ranura de la ranura en un período de transmisión. Además, en cada período de transmisión, el dispositivo terminal puede detectar el PDCCH de acuerdo con el formato de ranura de la ranura.

Opcionalmente, la tercera relación correspondiente puede ser igual o diferente de la primera relación correspondiente anterior. Suponiendo que la tercera relación correspondiente también puede ser la relación correspondiente como se muestra en la Tabla 1, si un período de transmisión incluye cuatro ranuras y los índices de formato de ranura de las cuatro ranuras son respectivamente 4, 2, 3 y 2, el dispositivo terminal puede determinar el formato de ranura correspondiente a cada ranura de acuerdo con el índice de formato de ranura de la ranura descrita anteriormente; y puede detectar además el PDCCH de acuerdo con el formato de ranura de la ranura. Por lo tanto, se puede reducir la complejidad de detectar ciegamente el PDCCH.

En una realización específica, el SFI indica el formato de ranura correspondiente a cada ranura en un período de transmisión por medio de un mapa de bits.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el método 400 incluye, además:

recibir, por el dispositivo terminal, información de configuración enviada por el dispositivo de red, donde la información de configuración se usa para configurar el período de transmisión de la DCI usada para llevar el SFI.

Por ejemplo, el dispositivo de red puede configurar el período de transmisión para el dispositivo terminal a través de señalización semiestática (por ejemplo, señalización de RRC). De esta manera, cuando el período de transmisión permanece sin cambios, el dispositivo terminal puede detectar el PDCCH en cada período de transmisión de acuerdo con el formato de ranura de cada ranura, de modo que se puede reducir la complejidad de detectar ciegamente el PDCCH.

Con referencia a la Figura 4, lo anterior describe el método de transmisión de datos de acuerdo con esta realización de esta solicitud desde la perspectiva de un dispositivo terminal. Con referencia a la Figura 5, a continuación, se describirá en detalle un método de transmisión de datos de acuerdo con otra realización de esta solicitud desde la perspectiva de un dispositivo de red. Debe entenderse que, la descripción del lado del dispositivo de red corresponde a la descripción del lado del dispositivo terminal, y para una descripción similar, hágase referencia a la descripción anterior. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen en el presente documento de nuevo.

La Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático del método de transmisión de datos de acuerdo con otra realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 5, el método 500 puede incluir:

S510. Un dispositivo de red genera un SFI, donde el SFI se usa para indicar al menos uno de un formato de ranura en una unidad de tiempo y una duración de tiempo adecuadas para el formato de ranura;

S520. El dispositivo de red envía el SFI al dispositivo terminal.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, la unidad de tiempo es una ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI se usa para indicar información de número de símbolos de enlace descendente y/o información de número de símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI se usa para indicar un índice de formato de ranura, y el índice de formato de ranura tiene una primera relación correspondiente con el formato de ranura.

5 Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI incluye información de número de ranuras adecuadas para el formato de ranura.

Opcionalmente, en algunos ejemplos, una manera de aleatorización usada para una DCI que se usa para llevar el SFI tiene una segunda relación correspondiente con el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura.

10 Opcionalmente, en algunas realizaciones, la manera de aleatorización usada para la DCI incluye una máscara y/o un RNTI usado para aleatorizar la DCI.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, la unidad de tiempo es un período de transmisión usado para transmitir la DCI que lleva el SFI, y el período de transmisión incluye una pluralidad de ranuras.

15 Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI se usa para indicar un formato de ranura correspondiente a cada ranura en un período de transmisión.

20 Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI incluye información de número de símbolos de enlace descendente y/o información de número de símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI incluye un índice de formato de ranura de cada ranura en un período de transmisión, y el índice de formato de ranura tiene una tercera relación correspondiente con el formato de ranura.

25 Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI indica el formato de ranura correspondiente a cada ranura en un período de transmisión por medio de un mapa de bits.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el método 500 incluye, además:

30 enviar, por el dispositivo de red, información de configuración al dispositivo terminal donde la información de configuración se usa para configurar, para el dispositivo terminal, el período de transmisión de la DCI usada para llevar el SFI.

35 Con referencia a la Figura 4 y la Figura 5, lo anterior describe en detalle las realizaciones del método de esta solicitud. Con referencia a la Figura 6 a la Figura 9, a continuación, se describen en detalle realizaciones de dispositivos de esta solicitud. Debe entenderse que, las realizaciones del dispositivo corresponden a las realizaciones del método y, para una descripción similar, hágase referencia a las realizaciones del método.

40 La Figura 6 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo terminal 600 de acuerdo con una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 6, el dispositivo terminal 600 incluye:

un módulo de comunicaciones 610, configurado para recibir un SFI enviado por un dispositivo de red; y

45 un módulo de determinación 620, configurado para determinar, de acuerdo con el SFI, al menos uno de un formato de ranura en una unidad de tiempo y una duración de tiempo adecuadas para el formato de ranura, donde

el módulo de comunicaciones 610 está configurado además para detectar un PDCCH de acuerdo con el SFI.

50 Opcionalmente, en algunas realizaciones, la unidad de tiempo es una ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI se usa para indicar información de número de símbolos de enlace descendente y/o información de número de símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura, y el módulo de determinación 620 está configurado específicamente para:

55 determinar M símbolos comenzando desde el primer símbolo en una ranura como una ubicación en el dominio del tiempo usada para transmisión de enlace descendente, donde M es el número de símbolos de enlace descendente y M es un número entero mayor o igual que 0; y/o

60 determinar los últimos N símbolos en una ranura como una ubicación en el dominio del tiempo usada para transmisión de enlace ascendente, donde N es el número de símbolos de enlace ascendente y N es un número entero mayor o igual que 0.

65 Opcionalmente, en algunas realizaciones, el módulo de comunicaciones 610 está configurado específicamente para: detectar el PDCCH en los M símbolos comenzando desde el primer símbolo.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI se usa para indicar el índice de formato de ranura, y el módulo de determinación 620 está configurado específicamente para:

5 determinar, un formato de ranura en una ranura de acuerdo con el índice de formato de ranura y una primera relación correspondiente, donde la primera relación correspondiente es una relación correspondiente entre el índice de formato de ranura y el formato de ranura.

10 Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI incluye información de número de ranuras adecuadas para el formato de ranura.

Opcionalmente, en algunos ejemplos, el módulo de determinación 620 está específicamente configurado para:

15 determinar el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura de acuerdo con una manera de aleatorización usada para DCI que se usa para llevar el SFI, y una segunda relación correspondiente, donde la segunda relación correspondiente es una relación correspondiente entre la manera de aleatorización usada para la DCI que se usa para llevar el SFI y el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura.

20 Opcionalmente, en algunas realizaciones, la manera de aleatorización usada para la DCI incluye una máscara y/o un RNTI usado para aleatorizar la DCI.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el módulo de comunicaciones 610 está configurado específicamente para:

25 detectar el PDCCH de acuerdo con el formato de ranura en K ranuras comenzando desde una ranura actual o comenzando desde una ranura de orden L después de la ranura actual, donde K es el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura, L es un número entero mayor o igual que 1 y K es un número entero mayor o igual que 1.

30 Opcionalmente, en algunas realizaciones, la unidad de tiempo es un período de transmisión usado para transmitir la DCI que lleva el SFI, y el período de transmisión incluye una pluralidad de ranuras.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI se usa para indicar un formato de ranura correspondiente a cada ranura en un período de transmisión.

35 Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI incluye información de número de símbolos de enlace descendente y/o información de número de símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura, y el módulo de determinación 620 está configurado específicamente para:

40 determinar M símbolos comenzando desde el primer símbolo en cada ranura como una ubicación en el dominio del tiempo usada para transmisión de enlace descendente en la ranura, donde M es el número de símbolos de enlace descendente en la ranura, y M es un número entero mayor o igual que 0; y/o

45 determinar los últimos N símbolos en cada ranura como una ubicación en el dominio del tiempo usada para transmisión de enlace ascendente en la ranura, donde M es el número de símbolos de enlace ascendente en la ranura, y N es un número entero mayor o igual que 0.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI incluye un índice de formato de ranura de cada ranura en un período de transmisión, y el índice de formato de ranura tiene una tercera relación correspondiente con el formato de ranura, y el módulo de determinación 620 está configurado específicamente para:

50 determinar el formato de ranura en cada ranura de acuerdo con el índice de formato de ranura de la ranura, y la tercera relación correspondiente.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI indica el formato de ranura correspondiente a cada ranura en un período de transmisión por medio de un mapa de bits.

55 Opcionalmente, en algunas realizaciones, el módulo de comunicaciones 610 está configurado específicamente para:

60 detectar el PDCCH en cada período de transmisión de acuerdo con el formato de ranura correspondiente a cada ranura en el período de transmisión.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el módulo de comunicaciones 610 está configurado además para:

65 recibir información de configuración enviada por el dispositivo de red, donde la información de configuración se usa para configurar el período de transmisión de la DCI usada para llevar el SFI.

Debe entenderse que, el dispositivo terminal 600 en esta realización de esta solicitud puede corresponder al dispositivo terminal en las realizaciones del método de esta solicitud, y las operaciones y/o funciones anteriores y otras de las unidades en el dispositivo terminal 600 son para el propósito de implementar respectivamente los procedimientos correspondientes del dispositivo terminal en el método 400 mostrado en la Figura 4. Por brevedad, los detalles no se describen en el presente documento de nuevo.

La Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo de red 700 de acuerdo con una realización de esta solicitud. Como se muestra en la Figura 7, el dispositivo de red 700 incluye:

un módulo de generación 710, configurado para generar un SFI, donde el SFI se usa para indicar al menos uno de un formato de ranura en una unidad de tiempo y una duración de tiempo adecuadas para el formato de ranura; y

un módulo de comunicaciones 720, configurado para enviar el SFI al dispositivo terminal.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, la unidad de tiempo es una ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI se usa para indicar información de número de símbolos de enlace descendente y/o información de número de símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI se usa para indicar un índice de formato de ranura, y el índice de formato de ranura tiene una primera relación correspondiente con el formato de ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI incluye información de número de ranuras adecuadas para el formato de ranura.

Opcionalmente, en algunos ejemplos, una manera de aleatorización usada para una DCI que se usa para llevar el SFI tiene una segunda relación correspondiente con el número de ranuras adecuadas para el formato de ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, la manera de aleatorización usada para la DCI incluye una máscara y/o un RNTI usado para aleatorizar la DCI.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, la unidad de tiempo es un período de transmisión usado para transmitir la DCI que lleva el SFI, y el período de transmisión incluye una pluralidad de ranuras.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI se usa para indicar un formato de ranura correspondiente a cada ranura en un período de transmisión.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI incluye información de número de símbolos de enlace descendente y/o información de número de símbolos de enlace ascendente incluidos en una ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI incluye un índice de formato de ranura de cada ranura en un período de transmisión, y el índice de formato de ranura tiene una tercera relación correspondiente con el formato de ranura.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el SFI indica el formato de ranura correspondiente a cada ranura en un período de transmisión por medio de un mapa de bits.

Opcionalmente, en algunas realizaciones, el módulo de comunicaciones 720 está configurado además para:

enviar información de configuración al dispositivo terminal, donde la información de configuración se usa para configurar, para el dispositivo terminal, el periodo de transmisión del DCI para llevar el SFI.

Debe entenderse que, el dispositivo de red 700 en esta realización de esta solicitud puede corresponder al dispositivo de red en las realizaciones del método de esta solicitud, y las operaciones y/o funciones anteriores y otras de las unidades en el dispositivo de red 700 son para el propósito de implementar respectivamente los procedimientos correspondientes del dispositivo de red en el método 500 mostrado en la Figura 5. Por brevedad, los detalles no se describen en el presente documento de nuevo.

Como se muestra en la Figura 8, una realización de la presente invención proporciona además un dispositivo terminal 800. El dispositivo terminal 800 puede ser el dispositivo terminal 600 en la Figura 6, y se puede configurar para realizar el contenido correspondiente del dispositivo terminal en el método 400 en la Figura 4. El dispositivo terminal 800 incluye: una interfaz de entrada 810, una interfaz de salida 820, un procesador 830 y una memoria 840, y la interfaz de entrada 810, la interfaz de salida 820, el procesador 830 y la memoria 840 pueden conectarse usando un sistema de bus. La memoria 840 está configurada para almacenar, por ejemplo, un programa, una instrucción o código. El procesador 830 está configurado para ejecutar el programa, la instrucción o el código en la memoria 840, para controlar

la interfaz de entrada 810 para recibir una señal y controlar la interfaz de salida 820 para enviar una señal, para completar las operaciones en las realizaciones del método anterior.

Debe entenderse que, en esta realización de esta solicitud, el procesador 830 puede ser una unidad central de procesamiento (CPU); o el procesador 830 puede ser otro procesador general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, un dispositivo de puertas discretas o de lógica de transistores, un componente de hardware discreto y similares. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o el procesador puede ser cualquier procesador convencional.

La memoria 840 puede incluir una memoria de sólo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporciona al procesador 830 datos y una instrucción. Una parte de la memoria 840 puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil. Por ejemplo, la memoria 840 puede almacenar además información de tipo de dispositivo.

En un proceso de implementación, cada pieza de contenido de los métodos anteriores puede implementarse mediante un circuito lógico integrado en hardware en el procesador 830 o por una instrucción en forma de software. El contenido del método divulgado con referencia a las realizaciones de esta solicitud puede realizarse directamente por un procesador de hardware, o puede realizarse usando una combinación de hardware en el procesador y un módulo de software. El módulo de software puede estar ubicados en un medio de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable o una memoria programable borrrable eléctricamente o un registro. El medio de almacenamiento está ubicado en la memoria 840, y el procesador 830 lee información en la memoria 840 y completa el contenido en los métodos anteriores en combinación con el hardware del procesador. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen en el presente documento de nuevo.

En una implementación específica, el módulo de comunicaciones 610 en el dispositivo terminal 600 mostrado en la Figura 6 puede implementarse por la interfaz de entrada 810 y la interfaz de salida 820 en la Figura 8, y el módulo de determinación 620 en el dispositivo terminal 600 mostrado en la Figura 6 puede implementarse por el procesador 830 en la Figura 8.

Como se muestra en la Figura 9, una realización de la presente invención proporciona además un dispositivo de red 900. El dispositivo de red 900 puede ser el dispositivo de red 700 en la Figura 7, y se puede configurar para realizar el contenido correspondiente del dispositivo de red en el método 500 en la Figura 5. El dispositivo de red 900 incluye: una interfaz de entrada 910, una interfaz de salida 920, un procesador 930 y una memoria 940, y la interfaz de entrada 910, la interfaz de salida 920, el procesador 930 y la memoria 940 pueden conectarse usando un sistema de bus. La memoria 940 está configurada para almacenar, por ejemplo, un programa, una instrucción o código. El procesador 930 está configurado para ejecutar el programa, la instrucción o el código en la memoria 940, para controlar la interfaz de entrada 910 para recibir una señal y controlar la interfaz de salida 920 para enviar una señal, para completar las operaciones en las realizaciones del método anterior.

Debe entenderse que, en esta realización de esta solicitud, el procesador 930 puede ser una unidad central de procesamiento (CPU); o el procesador 930 puede ser otro procesador general, un procesador de señales digitales (DSP), un circuito integrado de específico de la aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables en campo (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, un dispositivo de puertas discretas o de lógica de transistores, un componente de hardware discreto y similares. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o el procesador puede ser cualquier procesador convencional.

La memoria 940 puede incluir una memoria de sólo lectura y una memoria de acceso aleatorio, y proporciona al procesador 930 datos y una instrucción. Una parte de la memoria 940 puede incluir además una memoria de acceso aleatorio no volátil. Por ejemplo, la memoria 940 puede almacenar además información de tipo de dispositivo.

En un proceso de implementación, cada pieza de contenido de los métodos anteriores puede implementarse mediante un circuito lógico integrado en hardware en el procesador 930 o por una instrucción en forma de software. El contenido del método divulgado con referencia a las realizaciones de esta solicitud puede realizarse directamente por un procesador de hardware, o puede realizarse usando una combinación de hardware en el procesador y un módulo de software. El módulo de software puede estar ubicados en un medio de almacenamiento maduro en la técnica, tal como una memoria de acceso aleatorio, una memoria flash, una memoria de solo lectura, una memoria de solo lectura programable o una memoria programable borrrable eléctricamente o un registro. El medio de almacenamiento está ubicado en la memoria 940, y el procesador 930 lee información en la memoria 940 y completa el contenido en los métodos anteriores en combinación con el hardware del procesador. Para evitar repeticiones, los detalles no se describen en el presente documento de nuevo.

En una implementación específica, el módulo de comunicaciones 720 en el dispositivo de red 700 mostrado en la Figura 7 puede implementarse por la interfaz de entrada 910 y la interfaz de salida 920 en la Figura 9, y el módulo de generación 710 en el dispositivo de red 700 mostrado en la Figura 7 puede implementarse por el procesador 930 en la Figura 9.

5 Debe entenderse que, el término "y/o" en esta memoria descriptiva describe únicamente una relación de asociación para describir objetos asociados y representa que pueden existir tres relaciones. Por ejemplo, A y/o B pueden representar los tres casos siguientes: Únicamente existe A, existen tanto A como B, y únicamente existe B. Además, el carácter "/" en esta memoria descriptiva generalmente indica una relación "o" entre los objetos asociados.

10 Debe entenderse que, los números de secuencia de los procesos anteriores no significan secuencias de ejecución en diversas realizaciones de las realizaciones de esta solicitud. Las secuencias de ejecución de los procesos deben determinarse basándose en 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.

15 Un experto en la materia puede ser consciente de que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones desveladas en esta memoria descriptiva, las unidades y las etapas de algoritmo pueden implementarse mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. El hecho de que las funciones se realicen mediante hardware o software depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas. 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.

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

25 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 del aparato descritas se usan simplemente como ejemplo. 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 comunicación 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.

30 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.

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

40 Cuando 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 algunas 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 dar instrucciones a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) para que realice todas las, o algunas, etapas de los métodos descritos en las realizaciones de esta solicitud.

45 El medio de almacenamiento anterior incluye diversos medios que pueden almacenar código de programa, por ejemplo: una unidad flash USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (ROM, memoria de solo lectura), una memoria de acceso aleatorio (RAM, memoria de acceso aleatorio), un disco magnético o un disco compacto.

50

REIVINDICACIONES

1. Un método para procesar datos en una red de comunicación inalámbrica, que comprende:
 5 recibir, por un dispositivo terminal, desde un dispositivo de red un indicador de formato de ranura, SFI, usándose el SFI para indicar una pluralidad de índices de formato de ranura;
 obtener, por el dispositivo terminal, la pluralidad de índices de formato de ranura de acuerdo con el SFI;
 determinar, por el dispositivo terminal, un formato de ranura de cada ranura en un período de transmisión de acuerdo
 con la pluralidad de índices de formato de ranura y una tercera relación de correspondencia, en donde la tercera
 10 relación de correspondencia es una relación entre índices de formato de ranura y formatos de ranura, y los índices de
 formato de ranura corresponden a formatos de ranuras de ranuras en el período de transmisión; y
 recibir, por el dispositivo terminal, un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, de acuerdo con los
 formatos de ranura correspondientes a los índices de formato de ranura indicados por el SFI;
 en donde el período de transmisión es un período de transmisión usado para transmitir información de control de
 enlace descendente, DCI, que lleva el SFI y el período de transmisión comprende una pluralidad de ranuras, el método
 15 comprende, además:
 recibir, por el dispositivo terminal, información de configuración enviada por el dispositivo de red, en donde la
 información de configuración se usa para configurar el período de transmisión de la DCI que lleva el SFI.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la determinación, por el dispositivo terminal, del formato de
 20 ranura de cada ranura en el período de transmisión de acuerdo con la pluralidad de índices de formato y la tercera
 relación de correspondencia, comprende:
 determinar, por el dispositivo terminal, los M símbolos comenzando desde el primer símbolo en cada ranura en el
 período de transmisión como una ubicación del dominio del tiempo usada para transmisión de enlace descendente en
 la ranura, en donde M es el número de símbolos de enlace descendente en la ranura, y M es un número entero mayor
 25 o igual que 0; y/o
 determinar, por el dispositivo terminal, los últimos N símbolos en cada ranura como una ubicación en el dominio del
 tiempo usada para transmisión de enlace ascendente en la ranura en el período de transmisión, en donde N es el
 número de símbolos de enlace ascendente en la ranura, y N es un número entero mayor o igual que 0;
 en donde M puede ser diferente para diferentes ranuras en el período de transmisión, y N puede ser diferente para
 30 diferentes ranuras en el período de transmisión.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la DCI se aleatoriza usando un identificador temporal de
 red de radio, RNTI.
- 35 4. Un dispositivo terminal, que comprende:
 un módulo de comunicación configurado para recibir, desde un dispositivo de red, un indicador de formato de ranura,
 SFI, usándose el SFI para indicar una pluralidad de índices de formato de ranura;
 un módulo de determinación configurado para obtener la pluralidad de índices de formato de ranura de acuerdo con
 el SFI;
 40 en donde el módulo de determinación está configurado además para determinar un formato de ranura de cada ranura
 en un período de transmisión de acuerdo con la pluralidad de índices de formato de ranura y una tercera relación de
 correspondencia, en donde la tercera relación de correspondencia es una relación entre índices de formato de ranura
 y formatos de ranura, y los índices de formato de ranura corresponden a formatos de ranuras de ranuras en el período
 de transmisión; y
 45 en donde el módulo de comunicación está configurado para recibir un canal físico de control de enlace descendente,
 PDCCH, de acuerdo con los formatos de ranura correspondientes a los índices de formato de ranura indicados por el
 SFI;
 en donde el período de transmisión es un período de transmisión usado para transmitir información de control de
 enlace descendente, DCI, que lleva el SFI y el período de transmisión comprende una pluralidad de ranuras,
 50 en donde el módulo de comunicación está configurado además para:
 recibir información de configuración enviada por el dispositivo de red, en donde la información de configuración se usa
 para configurar el período de transmisión de la DCI que lleva el SFI.
5. El dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el módulo de determinación está configurado
 55 para:
 determinar los M símbolos comenzando desde el primer símbolo en cada ranura en el período de transmisión como
 una ubicación del dominio del tiempo usada para transmisión de enlace descendente en la ranura, en donde M es el
 número de símbolos de enlace descendente en la ranura, y M es un número entero mayor o igual que 0; y/o
 determinar los últimos N símbolos en cada ranura como una ubicación en el dominio del tiempo usada para transmisión
 60 de enlace ascendente en la ranura en el período de transmisión, en donde N es el número de símbolos de enlace
 ascendente en la ranura, y N es un número entero mayor o igual que 0;
 en donde M puede ser diferente para diferentes ranuras en el período de transmisión, y N puede ser diferente para
 diferentes ranuras en el período de transmisión.
- 65 6. El dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la DCI se aleatoriza usando un identificador
 temporal de red de radio, RNTI.

7. Un método para procesar datos en una red de comunicación inalámbrica, que comprende:
 generar, por un dispositivo de red, un indicador de formato de ranura, SFI, en donde el SFI se usa para indicar una pluralidad de índices de formato de ranura, la pluralidad de índices de formato de ranura se usan para determinar un formato de ranura de cada ranura en un período de transmisión basándose en una tercera relación de correspondencia, y la tercera relación de correspondencia es una relación entre índices de formato de ranura y formatos de ranura, y los índices de formato de ranura corresponden a formatos de ranura de ranuras en el período de transmisión;
 enviar, por el dispositivo de red, el SFI a un dispositivo terminal, y
 enviar, por el dispositivo de red, un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, al dispositivo terminal de acuerdo con los formatos de ranura correspondientes a los índices de formato de ranura indicados por el SFI; en donde el período de transmisión es un período de transmisión usado para transmitir información de control de enlace descendente, DCI, que lleva el SFI y el período de transmisión comprende una pluralidad de ranuras, y el método comprende, además:
 enviar, por el dispositivo de red, información de configuración al dispositivo terminal, en donde la información de configuración se usa para configurar el período de transmisión de la DCI que lleva el SFI.
8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la DCI se aleatoriza usando un identificador temporal de red de radio, RNTI.
9. Un dispositivo de red, que comprende:
 un módulo de generación configurado para generar un indicador de formato de ranura, SFI, en donde el SFI se usa para indicar una pluralidad de índices de formato de ranura, la pluralidad de índices de formato de ranura se usan para determinar un formato de ranura de cada ranura en un período de transmisión basándose en una tercera relación de correspondencia, y la tercera relación de correspondencia es una relación entre índices de formato de ranura y formatos de ranura, y los índices de formato de ranura corresponden a formatos de ranura de ranuras en el período de transmisión; y
 un módulo de comunicación configurado para enviar el SFI a un dispositivo terminal, y enviar un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, al dispositivo terminal de acuerdo con los formatos de ranura correspondientes a los índices de formato de ranura indicados por el SFI;
 en donde el período de transmisión es un período de transmisión usado para transmitir información de control de enlace descendente, DCI, que lleva el SFI y el período de transmisión comprende una pluralidad de ranuras, en donde el módulo de comunicación está configurado además para:
 enviar información de configuración al dispositivo terminal, en donde la información de configuración se usa para configurar el período de transmisión de la DCI que lleva el SFI.
10. El dispositivo de red de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la DCI se aleatoriza usando un identificador temporal de red de radio, RNTI.

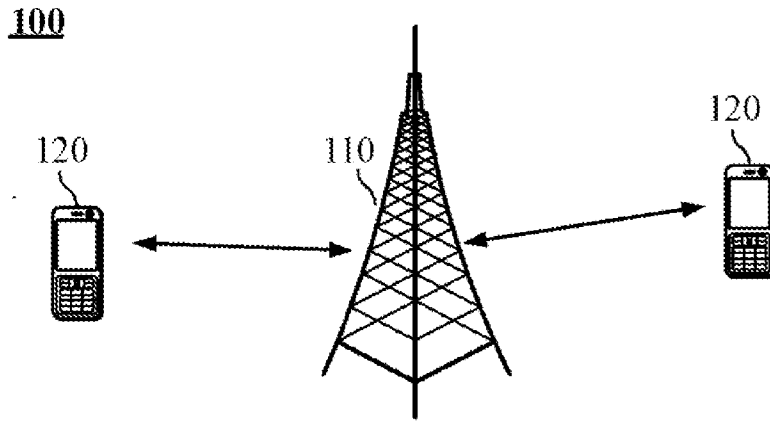


FIG. 1

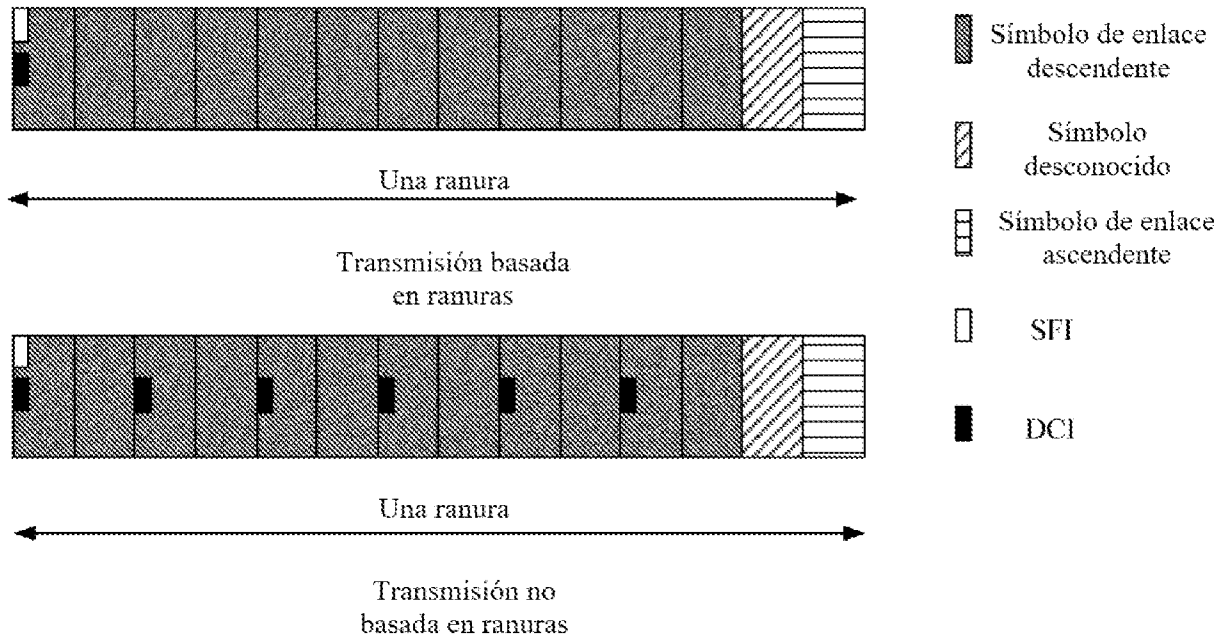


FIG. 2

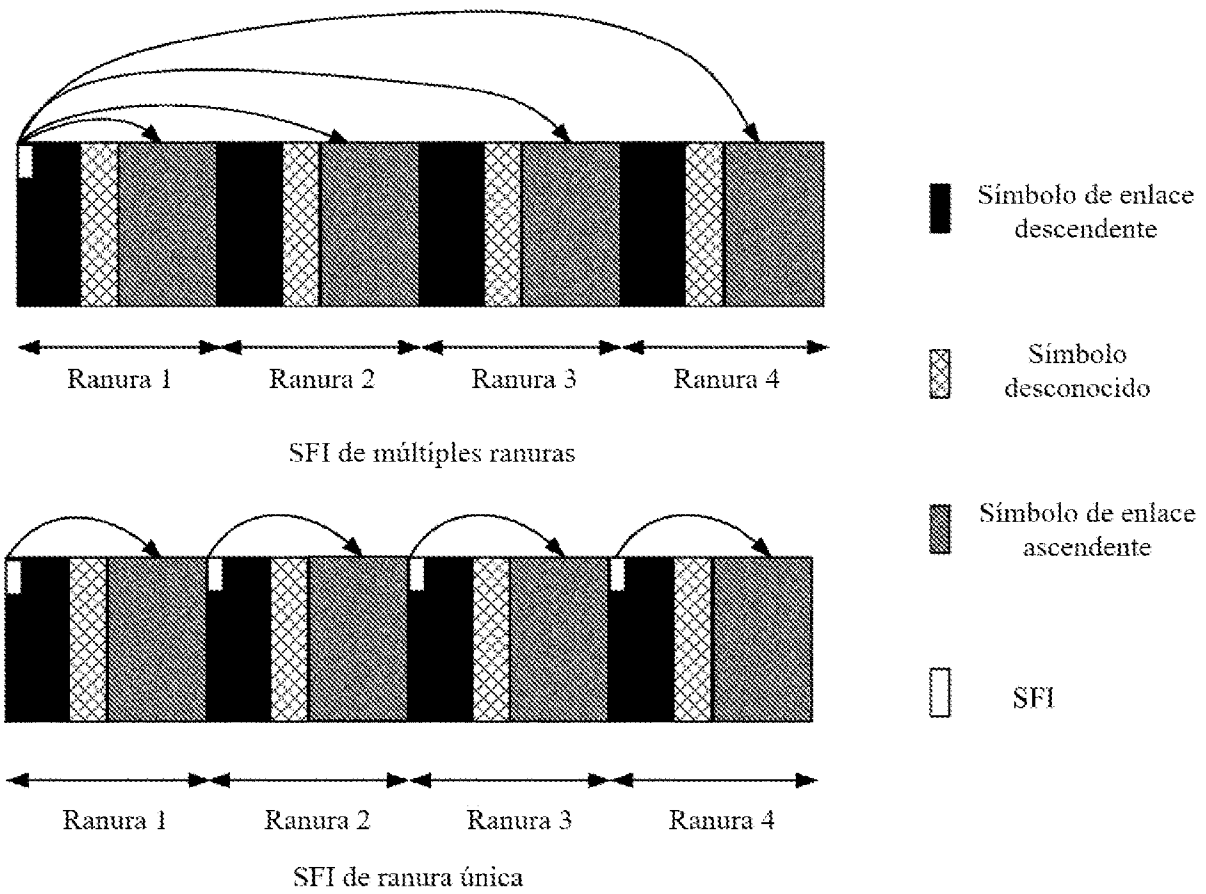


FIG. 3

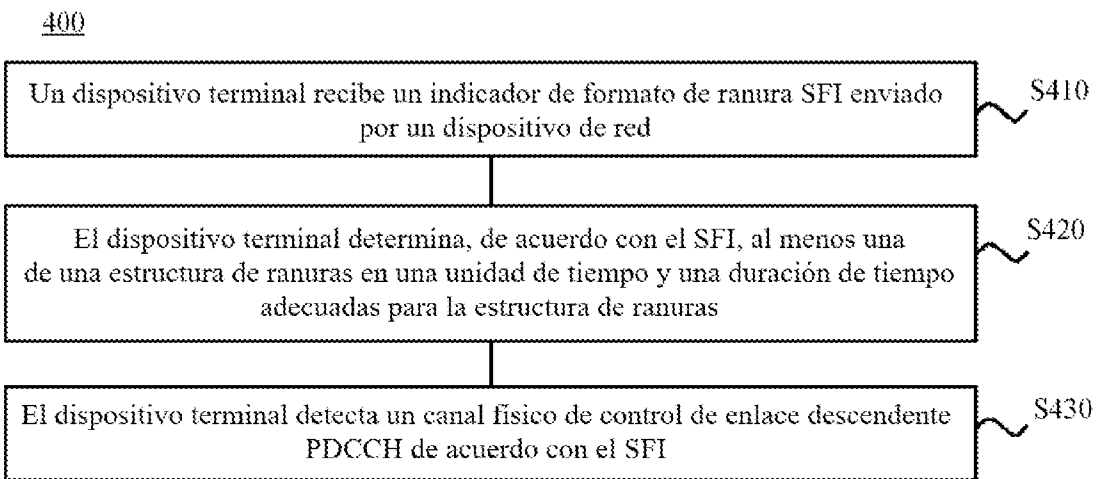


FIG. 4

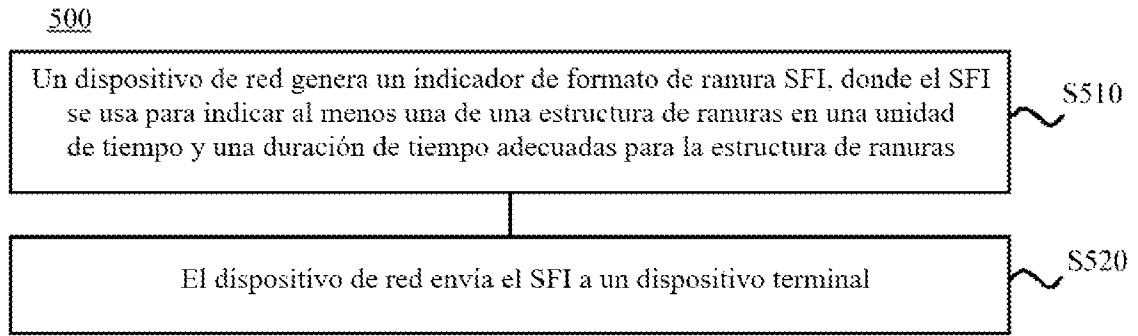


FIG. 5

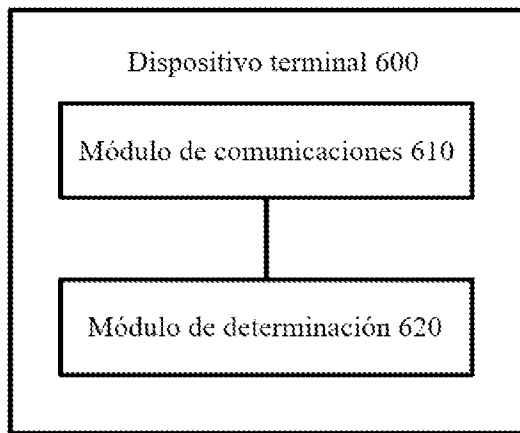


FIG. 6

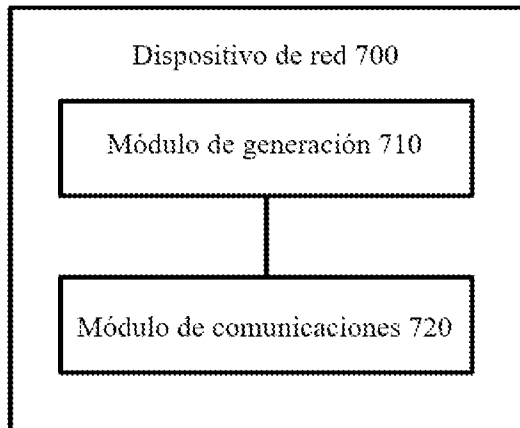


FIG. 7

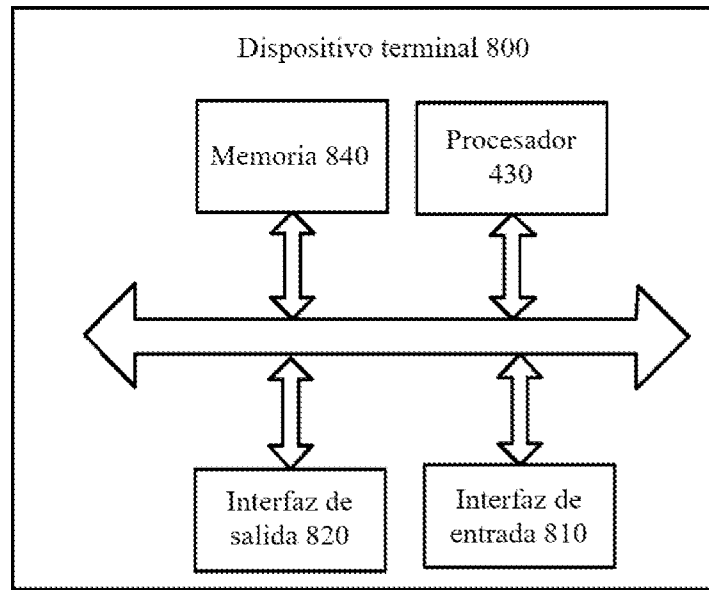


FIG. 8

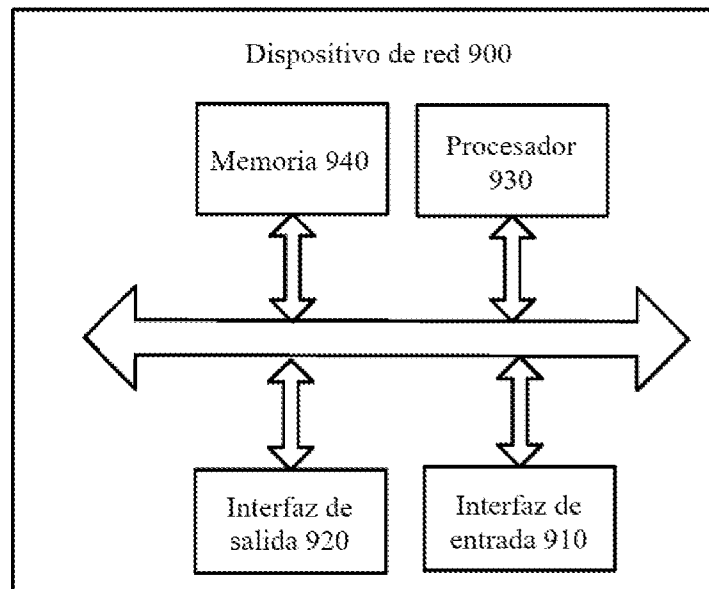


FIG. 9