

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 791 148**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 1/08 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2015 PCT/CN2015/086763**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2017 WO17024554**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2015 E 15900752 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 3324692**

54 Título: **Método, aparato y sistema para enviar y recibir información de control de enlace ascendente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.11.2020

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**YAN, ZHIYU;
GUAN, LEI y
LYU, YONGXIA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 791 148 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, aparato y sistema para enviar y recibir información de control de enlace ascendente

Campo técnico

5 Las realizaciones de la presente invención se relacionan con el campo de las tecnologías de comunicaciones, y en concreto, con un método de envío de información de control de enlace ascendente, un método de recepción de información de control de enlace ascendente, un aparato, y un sistema.

Antecedentes

10 En un sistema de Evolución a Largo Plazo (en inglés, Long Term Evolution, LTE para abreviar), un dispositivo de red de acceso envía los datos de enlace descendente a un mismo dispositivo terminal en al menos una de múltiples portadoras. Para los datos de enlace descendente en cada portadora, el dispositivo terminal realiza de manera separada el acuse de recibo y genera la información de solicitud de acuse de recibo de repetición híbrida automática HARQ-ACK. Si el acuse de recibo tiene éxito, el dispositivo terminal devuelve información de acuse de recibo ACK. Si el acuse de recibo falla, el dispositivo terminal devuelve información de acuse de recibo negativo NACK. El dispositivo terminal envía cada pieza de información de acuse de recibo al dispositivo de red de acceso en un mismo canal de enlace ascendente. Además, el dispositivo de red de acceso envía una señal de referencia al dispositivo terminal en cada portadora, de manera que el dispositivo terminal detecta la señal de referencia en cada portadora para obtener la información de estado de canal (en inglés, Channel State Information, CSI para abreviar) correspondiente a cada portadora.

20 En la técnica anterior, el dispositivo de red de acceso indica, usando información preconfigurada, una ubicación de subtrama (que es determinada por una compensación de subtrama para retroalimentar la CSI y un periodo para retroalimentar la CSI) en la que el dispositivo terminal retroalimenta la CSI periódica y el contenido específico de la CSI periódica retroalimentada en cada ubicación para retroalimentar la CSI periódica. En la presente memoria, la información de acuse de recibo y/o la CSI son todas referidas como información de control de enlace ascendente (en inglés, Uplink Control Information, UCI para abreviar). Por lo tanto, la UCI retroalimentada por el dispositivo terminal al dispositivo de red de acceso en el canal de enlace ascendente en algunas subtramas incluye sólo la información de acuse de recibo o incluye sólo la información de CSI periódica y la CSI. Ya que una cantidad de bits de la CSI retroalimentados por el dispositivo terminal en cada subtrama para retroalimentar la CSI periódica no es constante, las cantidades de bits de la UCI retroalimentada por el dispositivo terminal en las diferentes subtramas son diferentes. El dispositivo de red de acceso asigna múltiples canales de enlace ascendente al dispositivo terminal por adelantado, y antes de que el dispositivo terminal retroalimente la UCI, el dispositivo de red de acceso envía información de indicación dinámica al dispositivo terminal. La información de indicación dinámica especifica un canal de enlace ascendente sobre el cual el dispositivo terminal retroalimenta la UCI.

35 Según aumenta de manera continua una cantidad de canales de enlace ascendente asignados por el dispositivo de red de acceso al dispositivo terminal por adelantado, aumenta de manera continua una cantidad de bits de la información de indicación dinámica entregada por el dispositivo de red de acceso, lo que lleva a un consumo relativamente grande de recursos de canal de enlace descendente. Además, una capacidad del canal de enlace ascendente especificada por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal usando la información de indicación dinámica no cumple el tamaño de la UCI. Como resultado, la utilización del canal de enlace ascendente es relativamente bajo o se descartan los bits de UCI.

40 El documento CN103209483A1 describe un método para transmitir información de control de enlace ascendente. En el método, existen dos grupos de recursos configurados de manera semi estática; el UE recibe un canal de control de enlace descendente físico, en donde el canal de control de enlace descendente físico comprende información de indicación, y la información de indicación se usa para indicar un recurso de canal de control de enlace ascendente usado para transmitir la información de control de enlace ascendente; el UE selecciona un grupo de recursos según a si se incluye la información de estado de canal (CSI) periódica en la información de control de enlace ascendente (UCI) a ser transmitida, por ejemplo si se incluye la CSI, se selecciona un primer grupo de recursos, en otro caso, se selecciona un segundo grupo de recursos; y el UE envía la UCI que usa el recurso de canal de control de enlace ascendente físico del grupo de recursos seleccionado.

50 El documento CN102378373A describe un método para transmitir la información de control de enlace ascendente. En el método, una estación base asigna N recursos de canal de control de enlace ascendente de manera semi estática mediante señalización de capa superior al UE, y entonces la estación base indica en un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH), al UE un índice de un recurso de canal de control de enlace ascendente para transmitir la información de control de enlace ascendente, en donde el recurso de canal de control de enlace ascendente pertenece a los N recursos de canal de control de enlace ascendente.

55 El documento CN102355325A describe un método para asignar los recursos del canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH). En el método, la estación base configura al menos un recurso PUCCH para cada grupo de canales de control de enlace descendente físico mejorado (E-PDCCH), y el UE transmite la información de control

de enlace ascendente (UCI) en el recurso PUCCH correspondiente a un grupo E-PDCCH donde exista una transmisión PDCCH.

5 El WG1 RAN TSG 3GPP #61, R1-103002 describe un método de asignación de recursos HARQ-ACK PUCCH en respuesta a las transmisiones PDSCH con Agregación de Portadora (CA) en el método, un Índice de Recursos HARQ-ACK (HRI) IE en las asignaciones de planificación de DL con CA se introduce para ajustar de manera explícita/implícita el recurso HARQ-ACK.

10 El documento WO 2014/121511 A1 describe un método de envío de información, un método de recepción de información y un dispositivo de este, para solucionar el problema de cómo enviar o recibir una RS-CSI para reducir la interferencia. El método comprende: un UE que adquiere la primera información de configuración sobre una RS-CSI común, siendo la primera información de configuración usada para indicar la transmisión de un primer conjunto de unidades de recursos de la CSI-RS común; determinando el UE transmitir al menos un primer recurso de un canal común, comprendiendo el primer recurso el primer conjunto de unidades de recursos de la CSI-RS; y recibiendo el UE el canal común sobre el primer recurso puenteando el primer conjunto de unidades de recursos. El dispositivo comprende una estación base o un equipo de usuario. La solución técnica puede evitar la interferencia de una CSI-RS común a un canal común, y por medio de la primera información de configuración sobre la CSI-RS, puede expandir los recursos CSI-RS.

20 El documento US8797985B2 describe que se introduce una nueva capacidad de canal de control de enlace ascendente para permitir a un terminal móvil reportar de manera simultánea a la red de radio múltiples bits de estado de recepción de paquetes y bits de condición de canal. En concreto, si un terminal móvil se configura con selección de canal (por ejemplo, con formato PUCCH 1b) y se configura para reportar o es capaz de reportar bits CSI y ACK/NACK periódicos conjuntos, entonces el terminal móvil puede usar uno o más de un conjunto de recursos de control de enlace ascendente preconfigurados y transmitir (1140) un PUCCH usando un nuevo formato en este recurso. El recurso de canal de control de enlace ascendente concreto que usa el terminal móvil de este conjunto se selecciona (1120) en base a un campo de información contenido en un mensaje de control de enlace descendente correspondiente a la transmisión de datos con ACK o NACK, por ejemplo, tal como el comando de Control de Energía de Transmisión (TPC) en un mensaje de asignación de enlace descendente.

25 ESTANDAR 3GPP; TS 36.213 3GPP, V12.3.0 describe un método de conjuntos de recursos de canal preconfigurados (según los formatos 1, 1a, 2, 2a, 2b,3 etc.) para transmitir la UCI en el PUCCH. ESTANDAR 3GPP; la TS 36.211,3GPP, V12.6.0. describe diferentes formatos de UCI con diferentes números de bits.

30 **Compendio**

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método de envío de información de control de enlace ascendente, un método de recepción de información de control de enlace ascendente, un aparato, y un sistema para reducir el consumo de recursos de canal de enlace descendente, aumentando de este modo la utilización de un canal de enlace ascendente o evitando la pérdida de bits UCI.

35 La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Se han de entender las referencias a las realización que no caigan bajo el alcance de las reivindicaciones como ejemplo útiles para el entendimiento de la invención.

Un primer aspecto proporciona un método de envío de información de control de enlace ascendente, que incluye:

recibir, por un dispositivo terminal, información de indicación de canal de un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico;

40 determinar, por el dispositivo terminal, un tamaño de información de control de enlace ascendente, UCI, en donde la UCI incluye información de estado de canal, CSI; y

45 determinar, por el dispositivo terminal, un conjunto de recursos de canal que es de los conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tamaño de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, los N conjuntos de recursos de canal se preconfiguran por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal;

determinar, por el dispositivo terminal, un recurso de canal que sea de los conjuntos de recursos de canal y que esté indicado por la información de indicación de canal; y

enviar, por el dispositivo terminal, la UCI al dispositivo de red de acceso en el recurso de canal.

50 Con referencia a la primera posible implementación del primer aspecto, en una segunda implementación posible del primer aspecto, el tipo de UCI incluye un primer tipo y un segundo tipo, y $N = 2$, donde

un primer tipo de UCI incluye información de estado de canal CSI e información de solicitud de acuse de recibo de repetición automática híbrida HARQ-ACK, y un recurso de canal incluido en uno de los N conjuntos de recursos de canal se usa para enviar el primer tipo de UCI; y

un segundo tipo de UCI incluye la información HARQ-ACK pero no la CSI, y un recurso de canal incluido en los otros de los N conjuntos de recursos de canal se usa para enviar el segundo tipo de UCI.

5 Con referencia al primer aspecto, en una tercera implementación posible del primer aspecto, antes de determinar, por el dispositivo terminal, un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, el método además incluye:

determinar, por el dispositivo terminal, un tamaño de la UCI; y

la determinación, por el dispositivo terminal, de un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal incluye:

10 determinar, por el dispositivo terminal, el conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tamaño de K de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal.

Con referencia a la tercera implementación posible del primer aspecto, en una cuarta implementación posible del primer aspecto, la determinación, por el dispositivo terminal, del conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tamaño K de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal incluye:

15 determinar, por el dispositivo terminal, un rango de capacidad correspondiente a cada uno de los N conjuntos de recursos de canal; y

20 determinar, por el dispositivo terminal, un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal, de manera que el tamaño K de la UCI cumple $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$, donde un rango de capacidad del conjunto de recursos de canal es $[R_{\min}, R_{\max}]$, R_{\min} es un valor mínimo de una capacidad del conjunto de recursos de canal, y R_{\max} es un valor máximo de la capacidad del conjunto de recursos de canal.

Con referencia a cualquier posible implementación del primer aspecto o de la primera a la cuarta implementaciones posibles del primer aspecto, en una quinta posible implementación del primer aspecto, las cantidades de recursos de canal incluidos en los N conjuntos de recursos de canal son las mismas.

25 Con referencia a cualquier posible implementación del primer aspecto o de la primera a la quinta implementaciones posibles del primer aspecto, en una sexta posible implementación del primer aspecto, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos.

30 Con referencia a cualquier implementación posible del primer aspecto o de la primera a la quinta implementaciones posibles del primer aspecto, en una séptima posible implementación del primer aspecto, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal.

Con referencia a cualquier implementación posible del primer aspecto o de la primera a la séptima implementaciones posibles del primer aspecto, en una octava posible implementación del primer aspecto, antes de la recepción, por un dispositivo terminal, de la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico, el método incluye, además:

35 recibir, por el dispositivo terminal, la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal desde el dispositivo de red de acceso usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Un segundo aspecto proporciona un método de recepción de información de control de enlace ascendente, que incluye:

40 enviar, por un dispositivo de red de acceso, la información de indicación de canal a un dispositivo terminal en un canal de control físico;

45 preconfigurar, por el dispositivo de red de acceso, N conjuntos de recursos de canal para el dispositivo terminal, de manera que el dispositivo terminal determine un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal que coincide con un tamaño de información de control de enlace ascendente, UCI, como un primer conjunto de recursos de canal, y determina un recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por la información de indicación de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal; y

recibir, por el dispositivo de red de acceso, la UCI enviada por el dispositivo terminal en el recurso de canal, en donde la UCI incluye la información de estado de canal de la CSI.

50 Con referencia al segundo aspecto, en una primera posible implementación del segundo aspecto, las cantidades de recursos de canal incluidos en los N conjuntos de recursos de canal son las mismas.

Con referencia al segundo aspecto, en una segunda posible implementación del segundo aspecto, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos.

5 Con referencia al segundo aspecto, en una tercera posible implementación del segundo aspecto, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal.

Con referencia a cualquiera de las implementaciones posibles del segundo aspecto o de la primera a la tercera implementaciones posibles del segundo aspecto, en una cuarta posible implementación del segundo aspecto, antes del envío, por un dispositivo de red de acceso, de la información de indicación de canal a un dispositivo terminal en un canal de control físico, el método incluye, además:

10 enviar, por el dispositivo de red de acceso, la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal al dispositivo terminal usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Un tercer aspecto proporciona un método de envío de información de control de enlace ascendente, que incluye:

15 recibir, por un dispositivo terminal la información de indicación de canal de un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico;

determinar, por el dispositivo terminal, un primer recurso de canal de los N recursos de canal según la información de indicación de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y los N recursos de canal son preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal;

20 aumentar o disminuir, por el dispositivo terminal, el primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal; y

enviar, por el dispositivo terminal, la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso en el segundo recurso de canal.

25 Con referencia al tercer aspecto, en una primera posible implementación del tercer aspecto, los N recursos de canal corresponden a diferentes capacidades de canal; antes del aumento o disminución, por el dispositivo terminal, del primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal, el método incluye, además; determinar, por el dispositivo terminal, un tamaño de la UCI; y

el aumento o disminución, por el dispositivo terminal, del primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal incluye:

30 si una capacidad de canal correspondiente al primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la UCI, disminuir, por el dispositivo terminal, el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal; o

si la capacidad de canal que corresponde al primer recurso de canal es menor que el tamaño de la UCI, aumentar, por el dispositivo terminal, el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal.

35 Con referencia a la primera implementación posible del tercer aspecto, en una segunda posible implementación del tercer aspecto, la disminución, por el dispositivo terminal, del primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal incluye:

disminuir, por el dispositivo terminal, la capacidad de canal del primer recurso de canal por k elementos de canal básicos para obtener el segundo recurso de canal, de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b - (k + 1)R_0 < R_a \leq R_b - kR_0$, donde R_b indica la capacidad de canal del primer recurso de canal, y R_0 indica un tamaño del elemento de canal básico.

40 Con referencia a la segunda posible implementación del tercer aspecto, en una tercera posible implementación del tercer aspecto, una subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal; o

una subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal.

45 Con referencia a la primera posible implementación del tercer aspecto, en una cuarta posible implementación del tercer aspecto, el aumento, por el dispositivo terminal, del primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal incluye:

50 aumentar, por el dispositivo terminal, la capacidad de canal del primer recurso de canal por k elementos de canal básicos de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b + (k - 1)R_0 < R_a \leq R_b + kR_0$, donde R_b indica la capacidad de canal del primer recurso de canal, y R_0 indica un tamaño del elemento de canal básico.

Con referencia a la cuarta posible implementación del tercer aspecto, en una quinta posible implementación del tercer aspecto, una subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal; o

5 una subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal.

Con referencia a cualquier posible implementación del tercer aspecto o de la primera a la quinta posibles implementaciones del tercer aspecto, en una sexta posible implementación del tercer aspecto, la UCI incluye al menos una información HARQ-ACK del dispositivo terminal para los datos de enlace descendente recibidos o la información de estado de canal CSI generada por el dispositivo terminal.

10 Con referencia a cualquier posible implementación del tercer aspecto o de la primera a la sexta posibles implementaciones del tercer aspecto, en una séptima implementación posible del tercer aspecto, antes de la recepción, por un dispositivo terminal, de la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico, el método incluye, además:

15 recibir, por el dispositivo terminal la información de configuración de los N recursos de canal desde el dispositivo de red de acceso usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondientes a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Un cuarto aspecto proporciona un método de recepción de información de control de enlace ascendente, que incluye:

20 enviar, por un dispositivo de red de acceso, información de indicación de canal a un dispositivo terminal en un canal de control físico, de manera que el dispositivo terminal determina un primer recurso de canal de los N recursos de canal según la información de indicación de canal, y aumenta o disminuye el primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y los N recursos de canal son preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal; y

recibir, por el dispositivo de red de acceso, la información de control de enlace ascendente UCI enviada por el dispositivo terminal en el segundo recurso de canal.

25 Con referencia al cuarto aspecto, en una primera posible implementación del cuarto aspecto, la UCI incluye al menos una información HARQ-ACK del dispositivo terminal para los datos de enlace descendente recibidos o la información de estado de canal CSI generada por el dispositivo terminal.

30 Con referencia al cuarto aspecto o la primera posible implementación del cuarto aspecto, en una segunda posible implementación del cuarto aspecto, antes del envío, por un dispositivo de red de acceso, la información de indicación de canal a un dispositivo terminal en un canal de control físico, el método incluye, además:

enviar, por el dispositivo de red de acceso, la información de configuración de los N recursos de canal al dispositivo terminal usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Un quinto aspecto proporciona un dispositivo terminal, que incluye:

35 una primera unidad de recepción, configurada para recibir la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico;

40 una primera unidad de procesamiento, configurada para: determinar un conjunto de recursos de canal de N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, los N conjuntos de recursos de canal son preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal; y determina un recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por la información de indicación de canal; y

una primera unidad de envío, configurada para enviar la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso en el recurso de canal.

45 Con referencia al quinto aspecto, en una primera posible implementación del quinto aspecto, la primera unidad de procesamiento se configura además para determinar un tipo de UCI; y la primera unidad de procesamiento se configura específicamente para determinar el conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal que coincide con el tipo de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal.

50 Con referencia a la primera posible implementación del quinto aspecto, en una segunda implementación posible del quinto aspecto, el tipo de la UCI incluye un primer tipo y un segundo tipo, y $N = 2$, donde

un primer tipo de UCI incluye información de estado de canal CSI e información de solicitud de acuse de recibo de repetición automática híbrida HARQ-ACK, y un recurso de canal incluido en uno de los N conjuntos de recursos de canal se usa para enviar el primer tipo de UCI; y

5 un segundo tipo de UCI incluye información HARQ-ACK pero no CSI, y un recurso de canal incluido en los otros N conjuntos de recursos de canal se usa para enviar el segundo tipo de UCI.

Con referencia al quinto aspecto, en una tercera implementación posible del quinto aspecto, la primera unidad de procesamiento se configura además para determinar un tamaño de la UCI; y

10 la primera unidad de procesamiento se configura específicamente para determinar el conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tamaño K de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal.

15 Con referencia a la tercera posible implementación del quinto aspecto, en una cuarta posible implementación del quinto aspecto, la primera unidad de procesamiento se configura de manera específica para: determinar un rango de capacidad correspondiente a cada uno de los N conjuntos de recursos de canal; y determinar un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal, de manera que el tamaño K de la UCI cumple $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$, donde un rango de capacidad del conjunto de recursos de canal es $[R_{\min}, R_{\max}]$, R_{\min} es un valor mínimo de una capacidad del conjunto de recursos de canal, y R_{\max} es un valor máximo de la capacidad del conjunto de recursos de canal.

20 Con referencia a cualquier implementación posible del quinto aspecto o de la primera a la cuarta posibles implementaciones del quinto aspecto, en una quinta posible implementación del quinto aspecto, las cantidades de recursos de canal incluidas en los N conjuntos de recursos de canal son las mismas.

Con referencia a cualquier implementación posible del quinto aspecto o de la primera a la quinta posibles implementaciones del quinto aspecto, en una sexta posible implementación del quinto aspecto, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos.

25 Con referencia a cualquier implementación posible del quinto aspecto o de la primera a la quinta posibles implementaciones del quinto aspecto, en una séptima posible implementación del quinto aspecto, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal.

30 Con referencia a cualquier implementación posible del quinto aspecto o de la primera a la séptima posibles implementaciones del quinto aspecto, en una octava posible implementación del quinto aspecto, la primera unidad de recepción se configura además para recibir la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal desde el dispositivo de red de acceso usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondientes a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Un sexto aspecto proporciona un dispositivo de red de acceso, que incluye:

35 una segunda unidad de envío, configurada para enviar la información de indicación de canal a un dispositivo terminal en un canal de control físico;

40 una segunda unidad de procesamiento, configurada para preconfigurar N conjuntos de recursos de canal para el dispositivo terminal, de manera que el dispositivo terminal determina un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, y determina un recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por la información de indicación de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal; y

una segunda unidad de recepción, configurada para recibir información de control de enlace ascendente UCI enviada por el dispositivo terminal en el recurso de canal.

45 Con referencia al sexto aspecto, en una primera posible implementación del sexto aspecto, las cantidades de recursos de canal incluidas en los N conjuntos de recursos de canal son las mismas.

Con referencia al sexto aspecto, en una segunda posible implementación del sexto aspecto, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos.

50 Con referencia al sexto aspecto, en una tercera posible implementación del sexto aspecto, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menor dos recursos de canal que tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal.

Con referencia a cualquier implementación posible del sexto aspecto o de la primera a la tercera posibles implementaciones del sexto aspecto, en una cuarta posible implementación del sexto aspecto, la segunda unidad de envío se configura además para enviar la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal al

dispositivo terminal usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Un séptimo aspecto proporciona un dispositivo terminal, que incluye:

- 5 una tercera unidad de recepción, configurada para recibir una información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico;
- una tercera unidad de procesamiento, configurada para: determinar un primer recurso de canal de N recursos de canal según la información de indicación de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y los N recursos de canal están preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal; y aumentar o disminuir el primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal; y
- 10 una tercera unidad de envío, configurada para enviar información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso en el segundo recurso de canal .
- Con referencia al séptimo aspecto, en una primer posible implementación del séptimo aspecto, los N recursos de canal corresponden a diferentes capacidades de canal;
- la tercera unidad de procesamiento se configura además para determinar un tamaño de la UCI; y
- 15 la tercera unidad de procesamiento se configura específicamente para: si una capacidad de canal correspondiente al primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la UCI, disminuir el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal; o si una capacidad de canal correspondiente al primer recurso de canal es menor que el tamaño de la UCI, aumentar el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal.
- Con referencia a la primera posible implementación del séptimo aspecto, en una segunda posible implementación del séptimo aspecto, la tercera unidad de procesamiento se configura específicamente para disminuir la capacidad de canal del primer recurso de canal por k elementos básicos de canal para obtener el segundo recurso de canal, de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b - (k + 1)R_0 < R_a \leq R_b - kR_0$, donde R_b indica la capacidad de canal del primer recurso de canal, y R_0 indica un tamaño del elemento básico de canal.
- 20 Con referencia a la primera posible implementación del séptimo aspecto, en una segunda posible implementación del séptimo aspecto, la tercera unidad de procesamiento se configura específicamente para disminuir la capacidad de canal del primer recurso de canal por k elementos básicos de canal para obtener el segundo recurso de canal, de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b - (k + 1)R_0 < R_a \leq R_b - kR_0$, donde R_b indica la capacidad de canal del primer recurso de canal, y R_0 indica un tamaño del elemento básico de canal.
- 25 Con referencia a la segunda posible implementación del séptimo aspecto, en una tercera posible implementación del séptimo aspecto, una subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos básicos de canal es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal; o
- una subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos básicos de canal es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal.
- 30 Con referencia a la primera posible implementación del séptimo aspecto en una cuarta posible implementación del séptimo aspecto, la tercera unidad de procesamiento se configura específicamente para aumentar la capacidad de canal del primer recurso de canal por k elementos básicos de canal, de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b + (k - 1)R_0 < R_a \leq R_b + kR_0$, donde R_b indica la capacidad de canal del primer recurso de canal, y R_0 indica un tamaño del elemento de canal básico.
- 35 Con referencia a la cuarta posible implementación del séptimo aspecto, en una quinta posible implementación del séptimo aspecto, una subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos básicos de canal es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal; o
- una subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos básicos de canal es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal.
- 40 Con referencia a cualquier posible implementación del séptimo aspecto o de la primera a la quinta posibles implementaciones del séptimo aspecto, en una sexta posible implementación del séptimo aspecto, la UCI incluye al menos una información HARQ-ACK del dispositivo terminal para los datos de enlace descendente recibidos o la información de estado de canal CSI generada por el dispositivo terminal.
- Con referencia a cualquier posible implementación del séptimo aspecto o de la primera a la sexta posibles implementaciones del séptimo aspecto, en una séptima posible implementación del séptimo aspecto, la tercera unidad de recepción se configura además para recibir la información de configuración de los N recursos de canal desde el dispositivo de red de acceso usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.
- 45 Un octavo aspecto proporciona un dispositivo de red de acceso, que incluye:
- 50 una cuarta unidad de envío, configurada para enviar la información de indicación de canal a un dispositivo terminal en un canal de control físico, de manera que el dispositivo terminal determina un primer recurso de canal de los N recursos de canal según la información de indicación de canal, y aumenta o disminuye el primer recurso de canal para obtener

un segundo recurso de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y los N recursos de canal son preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal; y

una cuarta unidad de recepción, configurada para recibir la información de control de enlace ascendente UCI enviada por el dispositivo terminal en el segundo recurso de canal.

- 5 Con referencia al octavo aspecto, en una primera posible implementación del octavo aspecto, la UCI incluye al menos una información HARQ-ACK del dispositivo terminal para los datos de enlace descendente recibidos o la información de estado de canal CSI generada por el dispositivo terminal.

- 10 Con referencia a cualquier posible implementación del octavo aspecto o la primera posible implementación del octavo aspecto, en una segunda posible implementación del octavo aspecto, la cuarta unidad de envío se configura además para enviar la información de configuración de los N recursos de canal al dispositivo terminal usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

- 15 Un noveno aspecto proporciona un sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente, que incluye el dispositivo terminal según cualquier posible implementación del quinto aspecto o de la primera a la octava posibles implementaciones del quinto aspecto, y el dispositivo de red de acceso según cualquier posible implementación del sexto aspecto o de la primera a la cuarta posibles implementaciones del sexto aspecto.

- 20 Un décimo aspecto proporciona un sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente, que incluye el dispositivo terminal según cualquier posible implementación del séptimo aspecto o de la primera a la séptima posibles implementaciones del séptimo aspecto, y el dispositivo de red de acceso según cualquier posible implementación del octavo aspecto o de la primera a la segunda posibles implementaciones del octavo aspecto.

- 25 Según el método de envío de información de control de enlace ascendente, el método de recepción de información de control de enlace ascendente, y el aparato que se proporcionan en las realizaciones de la presente invención, el dispositivo de red de acceso envía la información de configuración de los al menos dos conjuntos de recursos de canal al dispositivo terminal, donde cada conjunto de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal. Esto es equivalente a que todos los recursos de canal asignados por el dispositivo de red de acceso al dispositivo terminal están agrupados, y que cada grupo sea equivalente a un conjunto de recursos de canal. El dispositivo terminal determina primero el primer conjunto de recursos de canal de los múltiples recursos de canal, y después determina el recurso de canal en el primer conjunto de recursos de canal según la información de indicación de canal. Se pueden determinar los diferentes recursos de canal en diferentes momentos en una subtrama según la misma información de indicación de canal, mientras que, en la técnica anterior, sólo se puede determinar un recurso de canal en diferentes momentos en una subtrama según la misma información de indicación de canal. Según aumenta la cantidad de recursos de canal de manera continua, la cantidad de bits que se necesitan añadir a la información de indicación de canal en las realizaciones de la presente invención es menor que la de la técnica anteriores, reduciendo el consumo de recursos de canal de enlace descendente por la información de indicación de canal en un proceso de entrega.

35 **Breve descripción de los dibujos**

- 40 Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o de la técnica anterior de manera más, a continuación, se describe brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las realizaciones o la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran algunas realizaciones de la presente invención, y las personas de habilidad ordinaria en la técnica pueden aún derivar otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin grandes esfuerzos creativos.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método de envío de información de control de enlace ascendente según una realización de la presente invención;

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de un recurso de canal;

La FIG. 3 es un diagrama esquemático de un recurso de canal según otra realización de la presente invención;

- 45 La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método de recepción de información de control de enlace ascendente según otra realización de la presente invención;

La FIG. 5 es un diagrama de flujo de un método de envío de información de control de enlace ascendente;

La FIG. 6 es un diagrama esquemático de un recurso de canal;

La FIG. 7 es un diagrama esquemático de un recurso de canal;

- 50 La FIG. 8 es un diagrama esquemático de un recurso de canal;

La FIG. 9 es un diagrama esquemático de un recurso de canal;

La FIG. 10 es un diagrama de flujo de un método de recepción de información de control de enlace ascendente;

La FIG. 11 es un diagrama estructural de un dispositivo terminal según una realización de la presente invención;

La FIG. 12 es un diagrama estructural de un dispositivo de red de acceso según una realización de la presente invención;

5 La FIG. 13 es un diagrama estructural de un dispositivo terminal;

La FIG. 14 es un diagrama estructural de un dispositivo de red de acceso;

La FIG. 15 es un diagrama estructural de un sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente según una realización de la presente invención;

10 La FIG. 16 es un diagrama estructural de un sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente; y

La FIG. 17 es un diagrama esquemático de un formato de un recurso de canal según una realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

15 Para hacer los objetivos, soluciones técnicas, y ventajas de las realizaciones de la presente invención más claras, a continuación, se describe de manera clara y completa las soluciones técnicas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención.

20 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método de envío de información de control de enlace ascendente según una realización de la presente invención. En esta realización de la presente invención, el método de envío de información de control de enlace ascendente es proporcionado por un caso en el que según aumenta de manera continua una cantidad de canales de enlace ascendente, aumenta de manera continua una cantidad de bits de información de indicación de canal entregados por un dispositivo de red de acceso, llevando a un consumo relativamente grande de recursos de canal de enlace descendente.

Las etapas específicas del método son las que siguen:

25 Etapa S101: Un dispositivo terminal recibe una información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico.

30 Esta realización de la presente invención se relaciona con un dispositivo de red de acceso y un dispositivo terminal en un sistema LTE. El dispositivo de red de acceso es específicamente una estación base, y el dispositivo de red de acceso envía datos de enlace descendente a un mismo dispositivo terminal usando al menos una de múltiples portadoras. Para los datos de enlace descendente en cada portadora, el dispositivo terminal realiza de manera separada el acuse de recibo y genera la información HARQ-ACK. Además, el dispositivo de red de acceso envía una señal de referencia al dispositivo terminal usando cada portadora. El dispositivo terminal obtiene la información de estado de canal CSI correspondiente a cada portadora detectando la señal de referencia en cada portadora. El dispositivo de red de acceso retroalimenta la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso en un canal de enlace ascendente. La UCI incluye la información de estado de canal y puede incluir la información HARQ-ACK.

35 Antes de que el dispositivo de red de acceso retroalimente la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso en el canal de enlace ascendente, el dispositivo terminal recibe, en el canal de control físico, la información de indicación de canal enviada por el dispositivo de red de acceso. El canal de control físico es específicamente un canal de control de enlace descendente físico (en inglés, Physical Downlink Control Channel, PDCCH para abreviar) y un canal de control de enlace descendente mejorado (en inglés, Enhanced Physical Downlink Control Channel, EPDCCH para abreviar). La información que se transmite en el canal de control físico es información configurada de manera dinámica. Esto es, la información de indicación de canal es transportada en el canal de control físico como información configurada de manera dinámica, y es enviada por el dispositivo de red de acceso al dispositivo terminal.

45 Etapa S102: El dispositivo terminal determina un conjunto de recursos de canal de N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, los N conjuntos de recursos de canal están preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal.

50 En esta realización de la presente invención, la etapa S101 se puede realizar primero y después se puede realizar la etapa S102, o se puede realizar primero la etapa S102 y después se puede realizar la etapa S101. El dispositivo de red de acceso preconfigura los N conjuntos de recursos de canal para el dispositivo terminal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal. El dispositivo terminal determina un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal

como el primer conjunto de recursos de canal. Específicamente, determinar el conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal se puede hacer según un tipo o tamaño de la UCI retroalimentada por el dispositivo terminal al dispositivo de red de acceso. El tipo de la UCI se puede distinguir de manera específica usando contenido específico incluido en la UCI, y el tamaño de la UCI puede ser medido específicamente usando una cantidad de bits de la UCI o una cantidad de UCI.

Etapa S103: El dispositivo terminal determina un recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por la información de indicación de canal.

Después de que se determine el primer conjunto de recursos de canal en la etapa S102, el dispositivo terminal determina el recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por la información de indicación de canal. Específicamente, el recurso de canal indicado por la información de indicación de canal es un recurso de canal en el primer conjunto de recursos de canal. Por ejemplo, el primer conjunto de recursos de canal incluye cuatro recursos de canal: un recurso a de canal, un recurso b de canal, un recurso c de canal, y un recurso d de canal. Se predefine que la información 00 de indicación de canal indica el recurso a de canal, la información 01 de indicación de canal indica el recurso b de canal, la información 10 de indicación de canal indica el recurso c de canal, la información 11 de indicación de canal indica el recurso d de canal. Según una indicación de la información de indicación de canal, el recurso de canal puede estar determinado en el primer conjunto de recursos de canal.

Etapa S104: El dispositivo terminal envía la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso en el recurso de canal.

El dispositivo terminal envía la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso en el recurso de canal determinado en la etapa S103. Esto es, el recurso de canal se usa como un canal de enlace ascendente para llevar la información de control de enlace ascendente UCI, y se usa para enviar la UCI al dispositivo de red de acceso.

En esta realización de la presente invención, el dispositivo de red de acceso envía información de configuración de los al menos dos conjuntos de recursos de canal al dispositivo terminal, donde cada conjunto de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal. Esto es equivalente a que todos los recursos de canal asignados por el dispositivo de red de acceso al dispositivo terminal se agrupen, y cada grupo es equivalente a un conjunto de recursos de canal. El dispositivo terminal determina primero el primer conjunto de recursos de canal de los múltiples conjuntos de recursos de canal, y después determina el recurso de canal en el primer conjunto de recursos de canal según la información de indicación de canal. Se pueden determinar diferentes recursos de canal en diferentes momentos en una subtrama según la misma información de indicación de canal, mientras que, en la técnica anterior, sólo se puede determinar un recurso de canal en diferentes momentos en una subtrama según una misma información de indicación de canal. Según aumenta de manera continua una cantidad de recursos de canal, la cantidad de bits que necesitan ser añadidos a la información de indicación de canal en esta realización de la presente invención es menor que la de la técnica anterior, reduciendo el consumo de recursos de canal de enlace descendente por la información de indicación de canal en un proceso de entrega.

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de un recurso de canal. Esta parte de la descripción que se relaciona con la FIG. 2 no describe parte de la invención presente/reivindicada. Antes de la determinación, por el dispositivo terminal, de un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, el método incluye, además: determinar, por el dispositivo terminal, un tipo de UCI. La determinación, por el dispositivo terminal, de un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal incluye: determinar por el dispositivo terminal, el conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tipo de la UCI según el primer conjunto de recursos de canal.

El tipo de la UCI incluye un primer tipo y segundo tipo, y $N = 2$. Un primer tipo de UCI incluye la información de estado de canal CSI y la información de solicitud de acuse de recibo de repetición automática híbrida HARQ-ACK, y se usa un recurso de canal incluido en uno de los N conjuntos de recursos de canal para enviar el primer tipo de UCI. Un segundo tipo de UCI incluye la información HARQ-ACK pero no la CSI, y un recurso de canal incluido en los otros de los N conjuntos de recursos de canal se usa para enviar el segundo tipo de UCI.

El dispositivo terminal determina el tipo de la UCI. Para cada portadora de enlace descendente para cada dispositivo terminal, existe una información de configuración correspondiente para enviar la CSI periódica. Específicamente, la información de configuración incluye un periodo de envío de la CSI periódica y un valor de compensación de subtrama para enviar la CSI periódica en el periodo. El UE puede determinar, usando un periodo de envío de la CSI periódica en cada portadora de enlace descendente y un valor de compensación de subtrama para enviar la CSI periódica que están configurados por la estación base, si la CSI periódica necesita ser enviada en al menos una portadora en una subtrama de enlace ascendente actual, para determinar si un tipo de UCI que necesita ser retroalimentada en la subtrama de enlace ascendente actual es el primer tipo de UCI o el segundo tipo de UCI.

El primer tipo de UCI incluye la información de estado de canal CSI y la información de solicitud de acuse de recibo de repetición automática híbrida HARQ-ACK, el segundo tipo de UCI incluye la información HARQ-ACK pero no la CSI, y $N = 2$. La determinación de un conjunto de recursos de canal de n conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal se puede realizar de manera específica según una correspondencia entre un tipo de un conjunto de recursos de canal y un tipo de UCI. Específicamente, la correspondencia se implementa de dos maneras. En una primera manera, al preconfigurar los N conjuntos de recursos de canal para el dispositivo terminal, el dispositivo de red de acceso predefine el tipo de UCI que es y que coincide con cada conjunto de recursos de canal. Por ejemplo, si un recurso de canal en cada conjunto de recursos de canal se usa para enviar el primer tipo de UCI o el segundo tipo de UCI. En una segunda manera, al preconfigurar los N conjuntos de recursos de canal para el dispositivo terminal, el dispositivo de red de acceso envía la señalización de control al dispositivo terminal, para indicar el tipo de UCI que es y que coincide con cada conjunto de recursos de canal. Por ejemplo, si un recurso de canal en cada conjunto de recursos de canal se usa para enviar el primer tipo de UCI o el segundo tipo de UCI.

Como se muestra en la FIG. 2, la información de configuración incluye dos conjuntos de recursos de canal: un conjunto A de recursos de canal y un conjunto B de recursos de canal. Cada conjunto de recursos de canal coincide con un tipo específico diferente de UCI. Se supone que el conjunto A de recursos de canal coincide con el primer tipo de UCI, y el conjunto B de recursos de canal coincide con el segundo tipo de UCI. Esto es, cada uno de los recursos de canal tal como un recurso 1-1 de canal, un recurso 1-2 de canal, un recurso 1-3 de canal, y un recurso 1-4 de canal en el conjunto A de recursos de canal pueden llevar la información de estado de canal CSI y la información de solicitud de acuse de recibo de repetición automática híbrida HARQ-ACK, y cada uno de los recursos de canal tal como un recurso 2-1 de canal, un recurso 2-2 de canal, un recurso 2-3 de canal, y un recurso 2-4 de canal en el conjunto B de recursos de canal se pueden usar para llevar la información de acuse de recibo de repetición automática híbrida HARQ-ACK pero no se pueden usar para llevar la CSI.

El dispositivo terminal determina, según el tipo de la UCI, el conjunto de recursos de canal que coincide con el tipo de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal. Un proceso de determinación específico es: Si la UCI incluye la CSI, el dispositivo terminal determina el conjunto A de recursos de canal que coincide con el tipo de UCI como el primer conjunto de recursos de canal; o si la UCI no incluye la CSI, el dispositivo terminal determina el conjunto B de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal.

Además, cuando el primer conjunto de recursos de canal se predefine como el conjunto A de recursos de canal, la información 00 de indicación de canal indica el recurso 1-1 de canal, la información 01 de indicación de canal indica el recurso 1-2 de canal, la información 10 de indicación de canal indica el recurso 1-3 de canal, y la información 11 de indicación de canal indica el recurso 1-4 de canal. Cuando el primer conjunto de recursos de canal se predefine como el conjunto B de recursos de canal, la información 00 de indicación de canal indica el recurso 2-1 de canal, la información 01 de indicación de canal indica el recurso 2-2 de canal, la información 10 de indicación de canal indica el recurso 2-3 de canal, y la información 11 de indicación de canal indica el recurso 2-4 de canal.

Si el primer conjunto de recursos de canal es el conjunto A de recursos de canal, y un identificador de recursos de canal transportado en la información de indicación de canal es un número 01 binario, un recurso de canal determinado por el dispositivo terminal en el conjunto A de recursos de canal según la información de indicación de canal es el recurso 1-2 de canal. Si el primer conjunto de recursos de canal determinado es el conjunto B de recursos de canal, un recurso de canal determinado por el dispositivo terminal en el conjunto B de recursos de canal según la misma información de indicación de canal es el recurso 2-2 de canal. Esto es, la misma información de indicación de canal se puede usar para indicar los diferentes recursos de canal objetivos en diferentes momentos en una subtrama.

Esto proporciona específicamente el método para determinar, por el dispositivo terminal según el tipo de la UCI, el conjunto de recursos de canal que coincide con el tipo de UCI de los dos conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal.

La FIG. 3 es un diagrama esquemático de un recurso de canal según una realización de la presente invención. Antes de la determinación, por el dispositivo terminal, de un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, el método incluye, además: determinar, por el dispositivo terminal, un tamaño de la UCI. La determinación, por el dispositivo terminal, de un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal incluye: determinar, por el dispositivo terminal, el conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tamaño K de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal.

El dispositivo terminal determina el tamaño de la UCI. Para cada portadora de enlace descendente para el dispositivo terminal, existe una información de configuración correspondiente para enviar la CSI periódica. Específicamente, la información de configuración incluye un periodo de envío de la CSI periódica, un valor de compensación de subtrama para enviar la CSI periódica en el periodo, un modo de reporte de la CSI periódica, y similar. El UE puede determinar, usando la información de configuración que es para la CSI periódica en cada portadora de enlace descendente y que es configurada por la estación base, una cantidad de bits para reportar la CSI periódica en cada portadora en una subtrama de enlace ascendente actual y un contenido reportado, para determinar un tamaño K de UCI que necesita ser retroalimentado en la subtrama de enlace ascendente actual.

La determinación, por el dispositivo terminal, del conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tamaño K de la UCI según el primer conjunto de recursos de canal incluye: determinar, por el dispositivo terminal, un rango de capacidad correspondiente a cada uno de los N conjuntos de recursos de canal; y determinar, por el dispositivo terminal, un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal, de manera que el tamaño K de la UCI cumple $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$, donde un rango de capacidad del conjunto de recursos de canal es $[R_{\min}, R_{\max}]$, R_{\min} es un valor mínimo de una capacidad del conjunto de recursos de canal, y R_{\max} es un valor máximo de la capacidad del conjunto de recursos de canal.

Tal como se muestra en la FIG. 3, el dispositivo de red de acceso preconfigura cuatro conjuntos de recursos de canal para el dispositivo terminal: un conjunto A de recursos de canal, un conjunto B de recursos de canal, un conjunto C de recursos de canal, y un conjunto D de recursos de canal. El dispositivo de red de acceso envía la información de configuración al dispositivo terminal. La información de configuración incluye un rango de capacidad correspondiente a cada uno de los cuatro conjuntos de recursos de canal, y los conjuntos de recursos de canal corresponden a diferentes rangos de capacidad. El rango de capacidad correspondiente a cada conjunto de recursos de canal se refiere a una cantidad de bits de UCI que pueden ser enviados en los recursos de canal de cada conjunto de recursos de canal. Por ejemplo, un rango de capacidad correspondiente al conjunto A de recursos de canal es $[R_{1,\min}, R_{1,\max}]$, donde $R_{1,\min}$ es un valor mínimo de una capacidad del conjunto A de recursos de canal, y $R_{1,\max}$ es un valor máximo de la capacidad del conjunto A de recursos de canal. De manera similar, un rango de capacidad correspondiente al conjunto B de recursos de canal es $[R_{2,\min}, R_{2,\max}]$, un rango de capacidad correspondiente al conjunto C de recursos de canal es $[R_{3,\min}, R_{3,\max}]$, y un rango de capacidad correspondiente al conjunto D de recursos de canal es $[R_{4,\min}, R_{4,\max}]$. El tamaño de la UCI puede ser medido usando la cantidad de bits de la UCI o la cantidad de la UCI. Específicamente, cada uno de los cuatro rangos de capacidad anteriores representan un rango de la cantidad de bit. Si la cantidad K de bits de la UCI cumple $R_{2,\min} \leq K \leq R_{2,\max}$, esto es la cantidad de bits de la UCI está en un rango de $[R_{2,\min}, R_{2,\max}]$, el dispositivo terminal determina que el primer conjunto de recursos de canal es el conjunto B de recursos de canal.

De manera alternativa, el dispositivo de red de acceso envía la información de configuración al dispositivo terminal. La información de configuración incluye la información de capacidad correspondiente a cada uno de los cuatro conjuntos de recursos de canal, y los conjuntos de recursos de canal corresponden a diferente información de capacidad. Por ejemplo, según el primer conjunto de recursos de canal, el conjunto A de recursos de canal es correspondiente a la información R_1 de capacidad, y una capacidad de canal correspondiente a cada recurso de canal en el conjunto A de recursos de canal es R_1 ; según el segundo conjunto de recursos de canal, el conjunto B de recursos de canal es correspondiente a la información R_2 de capacidad, y una capacidad de canal correspondiente a cada recurso de canal en el conjunto B de recursos de canal es R_2 ; según el tercer conjunto de recursos de canal, el conjunto C de recursos de canal es correspondiente a la información R_3 de capacidad, y una capacidad de canal correspondiente a cada recurso de canal en el conjunto C de recursos de canal es R_3 ; según el cuarto conjunto de recursos de canal, el conjunto D de recursos de canal es correspondiente a la información R_4 de capacidad, y una capacidad de canal correspondiente a cada recurso de canal en el conjunto D de recursos de canal es R_4 ; $R_1 < R_2 < R_3 < R_4$. Si la cantidad R_a de bits de la UCI cumple $R_{i-1} < R_a \leq R_i$, donde $1 \leq i \leq 4$, el dispositivo terminal determina que el primer conjunto de recursos de canal es el conjunto i-ésimo de recursos de canal. Específicamente, por ejemplo, si la cantidad R_a de bits de la UCI cumple $R_1 < R_a \leq R_2$, el dispositivo terminal determina que el primer conjunto de recursos de canal es el segundo conjunto de recursos de canal, esto es, el conjunto B de recursos de canal.

Además, cuando el primer conjunto de recursos de canal es el conjunto A de recursos de canal, la información 00 de indicación de canal indica el recurso 1-1 de canal, la información 01 de indicación de canal indica el recurso 1-2 de canal, la información 10 de indicación de canal indica el recurso 1-3 de canal, y la información 11 de indicación de canal indica el recurso 1-4 de canal. Cuando el primer conjunto de recursos de canal es el conjunto B de recursos de canal, la información 00 de indicación de canal indica el recurso 2-1 de canal, la información 01 de indicación de canal indica el recurso 2-2 de canal, la información 10 de indicación de canal indica el recurso 2-3 de canal, y la información 11 de indicación de canal indica el recurso 2-4 de canal. Cuando el primer conjunto de recursos de canal es el conjunto C de recursos de canal, la información 00 de indicación de canal indica un recurso 3-1 de canal, la información 01 de indicación de canal indica un recurso 3-2 de canal, la información 10 de indicación de canal indica un recurso 3-3 de canal, y la información 11 de indicación de canal indica un recurso 3-4 de canal. Cuando el primer conjunto de recursos de canal es el conjunto D de recursos de canal, la información 00 de indicación de canal indica un recurso 4-1 de canal, la información 01 de indicación de canal indica un recurso 4-2 de canal, la información 10 de indicación de canal indica un recurso 4-3 de canal, y la información 11 de indicación de canal indica un recurso 4-4 de canal.

Si el primer conjunto de recursos de canal es el conjunto B de recursos de canal, y un identificador de recursos de canal transportado en la información de indicación de canal es un número 01 binario, un recurso de canal determinado por el dispositivo terminal en el conjunto B de recursos de canal según la información de indicación de canal es el recurso 2-2 de canal. Si el primer conjunto de recursos de canal es el conjunto D de recursos de canal, un recurso de canal determinado por el dispositivo terminal en el conjunto D de recursos de canal según la misma información de indicación de canal es el recurso 4-2 de recursos de canal. Esto es, se puede usar la misma información de indicación de canal para indicar diferentes recursos de canal en diferentes momentos en una subtrama.

En esta realización de la presente invención, las cantidades de recursos de canal incluidos en los N conjuntos de recursos de canal son las mismas. Como se muestra en la FIG. 2 y en la FIG. 3, todos los conjuntos de recursos de canal incluyen una misma cantidad de recursos de canal. Además, todos los conjuntos de recursos de canal pueden incluir de manera alternativa diferentes cantidades de recursos de canal.

5 Al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos. Un conjunto de recursos de canal incluye los recursos de canal que tienen al menos dos formatos diferentes. Por ejemplo, los cuatro recursos de canal en el conjunto A de recursos de canal pueden tener dos formatos, tres formatos, o cuatro formatos. La FIG. 17 es un diagrama esquemático de un formato de un recurso de canal según una
10 realización de la presente invención. El formato del recurso de canal puede incluir, pero no se limita a, los siguientes formatos.

Primero: formato 3 de canal de control de enlace ascendente físico (en inglés, Physical Uplink Control Channel, PUCCH para abreviar). Se colocan un símbolo obtenido después de un bit original que se codifica en canal y un símbolo obtenido después de que se module el bit original de manera separada en dos rangos de tiempo de una subtrama. De esta manera, existen 12 símbolos modulados en cada intervalo de tiempo, y los 12 símbolos modulados
15 se colocan en 12 subportadoras consecutivas en un símbolo del dominio del tiempo en un intervalo de tiempo, esto es, ocupan 12 subportadoras en un símbolo del dominio del tiempo de un bloque de recursos (en inglés, Resource Block, RB para abreviar). Entonces, para cada intervalo de tiempo, la propagación es realizada usando una secuencia w de código de cobertura ortogonal (en inglés, Orthogonal Cover Code, OCC para abreviar) que tiene una longitud de 5 en un dominio del tiempo. Un intervalo de tiempo ocupa cinco símbolos del dominio del tiempo en un RB. Los
20 diferentes UE pueden realizar multiplexación por división de código en un RB usando diferentes OCC. Se usan dos símbolos restantes para transportar una señal de referencia (en inglés, Reference Signal, RS para abreviar). Después de esto, se realiza una pre codificación de la transformada de Fourier discreta (en inglés, Discrete Fourier Transform, DFT para abreviar) y una transformada de Fourier rápida inversa (en inglés, Inverse Fast Fourier Transform, IFFT) en el bit de propagación. En el caso de un CP normal, se muestra un diagrama estructural de envío del formato 3 de PUCCH en la FIG. 17. En un bloque de recursos, la señal de referencia es específicamente una parte piloto, y una
25 parte distinta de la señal de referencia es una parte de datos.

Segundo: un primer formato basado en el formato 3 PUCCH. El recurso de canal en el formato 3 PUCCH se extiende para ocupar N ($N > 1$) RB. Usando dos RB como un ejemplo, las 12 subportadoras en cada intervalo de tiempo se extienden a 24 subportadoras en cada intervalo de tiempo. Un bit original es codificado en canal y cifrado de manera
30 separada, y después los bits obtenidos se modulan. Los resultados obtenidos se colocan de manera separada en cada subportadora de dos RB en una subtrama. Entonces, para cada intervalo de tiempo, la propagación es realizada usando una secuencia w de código de cobertura ortogonal (en inglés, Orthogonal Cover Code, OCC para abreviar) que tiene una longitud de 5 en un dominio del tiempo. Un intervalo de tiempo ocupa cinco símbolos del dominio del tiempo. Se usan dos símbolos restantes para llevar una señal de referencia (en inglés, Reference Signal, RS para
35 abreviar). Una ubicación de asignación de una señal de referencia de demodulación es la misma que en el formato 3 PUCCH. Entonces, en cada símbolo, la pre codificación DFT en una longitud de 24 y la transformada de Fourier rápida (en inglés, Inverse Fast Fourier Transform, IFFT para abreviar) se realizan en todos los datos propagados en los dos RB. Una solución para realizar la propagación en 3 RB o más es similar, ya que la extensión se realiza en un dominio de la frecuencia. Además, de la codificación RM, la información de bit original en este formato puede ser codificada
40 también usando un código convolucional, por ejemplo, un código convolucional de mordida de cola (en inglés, Tail Biting CC, TBCC para abreviar).

Tercero: un segundo formato en base al formato 3 PUCCH. El recurso de canal ocupa N ($N > 1$) RB, y un formato de cada RB es el mismo que el formato 3 PUCCH. Usando dos RB como un ejemplo, 12 subportadoras en cada intervalo de tiempo son extendidas a 24 subportadora en cada intervalo de tiempo. Un bit original es codificado en canal y cifrado de manera separada, y después se modulan los bits obtenidos. Los resultados obtenidos se colocan de manera
45 separada en cada subportadora de dos RB en una subtrama. Después, para cada intervalo de tiempo, la propagación es realizada usando una secuencia w de código de cobertura ortogonal (en inglés, Orthogonal Cover Code, OCC para abreviar) que tiene una longitud de 5 en un dominio del tiempo. Un intervalo de tiempo ocupa cinco símbolos del dominio del tiempo. Los dos símbolos restantes se usan para llevar una señal de referencia (en inglés, Reference Signal, RS para abreviar). Una ubicación de asignación de una señal de referencia de demodulación es la misma que en el formato 3 PUCCH. Entonces, en cada símbolo, la pre codificación DFT en una longitud de 12 se realiza de manera separada en los datos propagados en cada uno de los dos RB. Un resultado de cada pre codificación DFT se asigna a la transformada de Fourier rápida inversa en una portadora en un dominio de la frecuencia, para completar la transformada IFFT. Una solución de realizar la propagación en 3 RB o más RB es similar, dado que la extensión se
50 realiza en el dominio de la frecuencia. Además de la codificación RM, la información de bit original en este formato puede ser codificada también usando un código convolucional, por ejemplo, un código convolucional de mordida de cola (en inglés, Tail Biting CC, TBCC para abreviar).

Cuarto: un tercer formato basado en el formato 3 PUCCH. El recurso de canal ocupa N ($N \geq 1$) RB. En una manera posible, un modo de transmisión DFT-S-OFDM se usa en el recurso de canal. Un bit original es codificado en canal y modulado, y los resultados obtenidos se colocan de manera separada en K símbolos en una subtrama. Para cada uno de los K símbolos, en un dominio del tiempo, la propagación es realizada usando un código de cobertura ortogonal OCC que tiene una longitud de M ($M < 5$). Cada símbolo modulado a ser enviado ocupa M símbolos del dominio del
60

tiempo, y cada intervalo de tiempo incluye dos símbolos usados para llevar una señal de referencia (en inglés, Reference Signal, RS para abreviar). Entonces, una ubicación de asignación de una señal de referencia de demodulación es la misma que en el formato 3 PUCCH. La pre codificación DFT y la transformada de Fourier rápida inversa (en inglés, Inverse Fast Fourier Transform, IFFT para abreviar) se realizan en el bit de propagación. En otra posible manera, se usa un modo de transmisión DFT-S-OFDM en cada uno de los N RB. Un bit original es codificado y modulado en canal, y los resultados obtenidos se colocan de manera separada en K símbolos en una subtrama. Para cada uno de los K símbolos, en un dominio del tiempo, se realiza la propagación usando un código de cobertura ortogonal OCC que tienen una longitud de M ($M < 5$). Cada símbolo modulado a ser enviado ocupa M símbolos del dominio del tiempo. Y cada intervalo de tiempo incluye dos símbolos usados para llevar una señal de referencia (en inglés, Reference Signal, RS para abreviar). Una ubicación de asignación de una señal de referencia de demodulación es la misma que en el formato 3 PUCCH. Además de la codificación RM, la información de bit adicional en este formato puede ser codificada también usando un código convolucional, por ejemplo, un código convolucional de mordida de cola (en inglés, Tail Biting CC, TBCC para abreviar).

Cuarto: un cuarto formato basado en el formato 3 PUCCH. El recurso de canal ocupa N ($N \geq 1$) RB. En una manera posible, un modo de transmisión DFT-S-OFDM se usa en el recurso de canal. Un bit original es codificado y modulado en canal, y los resultados obtenidos se colocan de manera separada en dos intervalos de tiempo de una subtrama. Se pueden colocar P ($P \geq 2$) símbolos codificados y modulados en cada símbolo. En un dominio del tiempo, se usan P diferentes códigos de cobertura ortogonales OCC que tienen cada uno una longitud de 5 se usan de manera separada para realizar la propagación de los P símbolos codificados y modulados en cada símbolo, y las P señales de propagación se superponen. Cada símbolo modulado a ser enviado ocupa 5 símbolos del dominio del tiempo, y cada intervalo de tiempo incluye dos símbolos usados para llevar una señal de referencia (en inglés, Reference Signal, RS para abreviar). Una ubicación de asignación de una señal de referencia de demodulación es la misma que en el formato 3 PUCCH. Entonces, la pre codificación DFT y la transformada de Fourier rápida inversa (en inglés, Inverse Fast Fourier Transform, IFFT para abreviar) se realizan en el bit de propagación. En otra posible manera, se usa un modo de transmisión DFT-S-OFDM en cada uno de los N RB. Un bit original es codificado y modulado en canal, y los resultados obtenidos se colocan de manera separada en dos intervalos de tiempo de una subtrama. Se pueden colocar P ($P \geq 2$) símbolos codificados y modulados en cada símbolo. En un dominio del tiempo, se usan de manera separada P diferentes códigos de cobertura ortogonales OCC que tienen cada uno una longitud de 5 para realizar la propagación sobre los P símbolos codificados y modulados en cada símbolos, y las P señales de propagación se superponen. Cada símbolo modulado a ser enviado ocupa 5 símbolos del dominio del tiempo, y cada intervalo de tiempo incluye dos símbolos usados para llevar una señal de referencia (en inglés, Reference Signal, RS para abreviar). Una ubicación de asignación de una señal de referencia de demodulación es la misma que en el formato 3 de PUCCH. Además de la codificación RM la información de bit original en este formato puede ser también codificada usando un código convolucional, por ejemplo, un código convolucional de mordida de cola (en inglés, Tail Biting CC, TBCC para abreviar).

Quinto: un formato basado en PUSCH. El recurso de canal ocupa N ($N \geq 1$) RB. Para cada PRB, en el caso de un CP normal, una señal de referencia de demodulación ocupa un símbolo intermedio en cada PRB; en el caso de un CP extendido, una señal de referencia de demodulación ocupa el tercer símbolo en cada PRB. Después de que la información original a ser retroalimentada sea codificada y modulada en canal, la información se asigna a una ubicación distinta de la señal de referencia de demodulación en un primer recurso de canal PUCCH, y después se realizan la pre codificación DFT y la transformada de Fourier rápida inversa (en inglés, Inverse Fast Fourier Transform, IFFT para abreviar) sobre la información. La información de bit original en este formato puede ser codificada usando un código convolucional, por ejemplo, un código convolucional de mordida de cola (en inglés, Tail Biting CC, TBCC para abreviar). En el caso del CP normal, se muestra un diagrama estructural de envío del formato basado en PUSCH en la FIG. 17: En un bloque de recurso, la señal de referencia es específicamente una parte de piloto, y una parte distinta de la señal de referencia es una parte de datos.

Al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal. Por ejemplo, el recurso 1-1 de canal y el recurso 1-2 de canal en el conjunto A de recursos de canal tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal.

La UCI incluye además la información de solicitud de planificación SR.

Antes de la recepción, por un dispositivo terminal, de la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso sobre un canal de control físico, el método incluye además: recibir, por el dispositivo terminal, información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal desde el dispositivo de red de acceso usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Antes de la recepción, por un dispositivo terminal, de la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso sobre un canal de control físico, el dispositivo terminal recibe la información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso. La información de configuración incluye los N conjuntos de recursos de canal, y la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Esta realización de la presente invención proporciona de manera específica el método de determinación, por el dispositivo terminal según el tamaño de la UCI, el conjunto de recursos de canal que coincide con el tamaño de la UCI de los al menos dos conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal.

5 La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método de recepción de información de control de enlace ascendente según otra realización de la presente invención. En esta realización de la presente invención, se proporciona el método de envío de información de control de enlace ascendente para un caso en el que, ya que la cantidad de canales de enlace ascendente aumenta de manera continua, la cantidad de bits de la información de indicación de canal entregada por un dispositivo de red de acceso aumenta de manera continua, llevando a un consumo relativamente grande de los recursos de canal de enlace descendente. Las etapas específicas del método son como sigue:

10 Etapa S401: Un dispositivo de red de acceso envía la información de indicación de canal a un dispositivo terminal en un canal de control físico.

Esta realización de la presente invención se relaciona con un dispositivo de red de acceso y un dispositivo terminal en un sistema LTE. El dispositivo de red de acceso es específicamente una estación base, y el dispositivo de red de acceso envía los datos de enlace descendente a un mismo dispositivo terminal usando al menos una de las múltiples portadoras. Para los datos de enlace descendente en cada portadora, el dispositivo terminal realiza de manera separada el acuse de recibo y genera la información HARQ-ACK. Además, el dispositivo de red de acceso envía una señal de referencia al dispositivo terminal usando cada portadora. El dispositivo terminal obtiene la información de estado de canal CSI correspondiente a cada portadora detectando la señal de referencia en cada portadora. El dispositivo de red de acceso retroalimenta la información de control de enlace ascendente al dispositivo de red de acceso sobre un canal de enlace ascendente. La UCI incluye la información de estado de canal CSI y puede incluir la información HARQ-ACK.

20 Antes de que el dispositivo de red de acceso retroalimente la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso en el canal de enlace ascendente, el dispositivo de red de acceso envía la información de indicación al dispositivo terminal sobre el canal de control físico. El canal de control físico es específicamente un canal de control de enlace descendente físico (en inglés, Physical Downlink Control Channel, PDCCH para abreviar) y un canal de control de enlace descendente físico mejorado (en inglés, Enhanced Physical Downlink Control Channel, EPDCCH para abreviar). La información transmitida sobre el canal de control físico es información configurada de manera dinámica. Esto es, la información de indicación de canal es transmitida sobre el canal de control físico como información configurada de manera dinámica, y es enviada por el dispositivo de red de acceso hasta el dispositivo terminal.

25 Etapa S402: El dispositivo de red de acceso preconfigura N conjuntos de recursos de canal para el dispositivo terminal, de manera que el dispositivo terminal determina un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, y determina un recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por la información de indicación de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal.

30 En esta realización de la presente invención, la etapa S401 se puede realizar primero y después se puede realizar la etapa S402, o se puede realizar primero la etapa S402 y después se puede realizar la etapa S401. El dispositivo de red de acceso preconfigura los N conjuntos de recursos de canal para el dispositivo terminal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal. El dispositivo terminal determina un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal. Específicamente, la determinación del conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal puede ser según un tipo o tamaño de la UCI retroalimentada por el dispositivo terminal al dispositivo de red de acceso. El tipo de la UCI puede ser específicamente distinguido usando el contenido específico incluido en la UCI, y el tamaño de la UCI puede ser medido de manera específica usando una cantidad de bits de la UCI o una cantidad de la UCI. Después de que se determine el primer conjunto de recursos de canal, el dispositivo terminal determina el recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por la información de indicación de canal. Específicamente, el recurso de canal indicado por la información de indicación de canal es un recurso de canal en el primer conjunto de recursos de canal. Por ejemplo, el primer conjunto de recursos de canal incluye cuatro recursos de canal: un recurso a de canal, un recurso b de canal, un recurso c de canal, y un recurso d de canal. Se predefine que la información 00 de indicación de canal indica el recurso a de canal, la información 01 de indicación de canal indica el recurso b de canal, la información 10 de indicación de canal indica el recurso c de canal, y la información 11 de indicación de canal indica el recurso d de canal. Según una indicación de la información de indicación de canal, el recurso de canal se puede determinar en el primer conjunto de recursos de canal.

35 Etapa S403: El dispositivo de red de acceso recibe la información de control de enlace ascendente UCI enviada por el dispositivo terminal en el recurso de canal.

El dispositivo de red de acceso recibe la información de control de enlace ascendente UCI enviada por el dispositivo terminal sobre el recurso de canal determinado. Esto es, el recurso de canal se usa como el canal de enlace ascendente para llevar la información de control de enlace ascendente UCI.

5 En esta realización de la presente invención, el dispositivo de red de acceso envía la información de configuración de los al menos dos conjuntos de recursos de canal al dispositivo terminal, donde cada conjunto de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal. Esto es equivalente a que todos los recursos de canal asignados por el dispositivo de red de acceso al dispositivo terminal se agrupan, y cada grupo es equivalente a un conjunto de recursos de canal. El dispositivo terminal determina primero el primer conjunto de recursos de canal de los múltiples conjuntos de recursos de canal, y después determina el recurso de canal en el primer conjunto de recursos de canal según la información de indicación de canal. Los diferentes recursos de canal se pueden determinar en diferentes momentos en una subtrama según la misma información de indicación de canal, mientras en la técnica anterior, sólo un recurso de canal se podía determinar en diferentes momentos en una subtrama según una misma información de indicación de canal. Según la cantidad de recursos de canal aumenta de manera continua, la cantidad de bits que se necesitan añadir a la información de indicación de canal en esta realización de la presente invención es menor que la de la técnica anterior, reduciendo el consumo de los recursos de canal de enlace descendente por la información de indicación de canal en un proceso de entrega.

20 En base a la realización anterior, las cantidades de recursos de canal incluidos en los N conjuntos de recursos de canal son la misma. Tal como se muestra en la FIG. 2 y la FIG. 3, todos los conjuntos de recursos de canal incluyen una misma cantidad de recursos de canal. Además, todos los conjuntos de recursos de canal pueden incluir de manera alternativa diferentes cantidades de recursos de canal.

25 Al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos. Un conjunto de recursos de canal incluye los recursos de canal que tienen al menos dos formatos diferentes. Por ejemplo, cuatro recursos de canal en un conjunto A de recursos de canal pueden tener dos formatos, tres formatos, o cuatro formatos. Un formato del recurso de canal es mostrado en la FIG. 17. Los cinco formatos detallados en la realización anterior no se describen en la presente memoria de nuevo.

Al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal. Por ejemplo, un recurso 1-1 de canal y un recurso 1-2 de canal en el conjunto A de recursos de canal tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal.

La UCI incluye además información de solicitud de planificación.

30 Antes del envío, por un dispositivo de red de acceso, de la información de indicación de canal a un dispositivo terminal en un canal de control físico, el método incluye además, el envío, por el dispositivo de red de acceso, de la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal al dispositivo terminal usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondientes a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

35 Antes del envío, por un dispositivo de red de acceso, de la información de indicación de canal a un dispositivo terminal sobre un canal de control físico, el dispositivo de red de acceso envía la información de configuración al dispositivo terminal. La información de configuración incluye los N conjuntos de recursos de canal, y la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondientes a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

40 Esta realización de la presente invención proporciona de manera específica el método para determinar, por el dispositivo terminal según el tipo o el tamaño de la UCI, el conjunto de recursos de canal que coincide con el tipo o el tamaño de la UCI de los múltiples conjuntos de canal como el primer conjunto de recursos de canal.

45 La FIG. 5 es un diagrama de flujo de un método de envío de información de control de enlace ascendente. El método de envío de información de control de enlace ascendente se proporciona para un caso en el que una capacidad de un canal de enlace ascendente especificada por un dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal usando la información de indicación de canal no cumple un tamaño de UCI, lo que lleva a una utilización relativamente baja del canal de enlace ascendente o a pérdidas de bits de UCI. Las etapas específicas del método son como sigue:

Etapas S501: Un dispositivo terminal recibe una información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico.

50 El dispositivo terminal recibe, en el canal de control físico, la información de indicación de canal enviada por el dispositivo de red de acceso. El canal de control físico es específicamente un canal de control de enlace descendente físico (en inglés, Physical Downlink Control Channel, PDCCH para abreviar) y un canal de control de enlace descendente físico mejorado (en inglés, Enhanced Physical Downlink Control Channel, EPDCCH para abreviar). La información transmitida sobre el canal de control físico es información configurada de manera dinámica. Esto es, la información de indicación de canal es transmitida sobre el canal de control físico como información configurada de manera dinámica, y es enviada por el dispositivo de red de acceso al dispositivo terminal. La información de indicación de canal es específicamente información de indicación de canal.

Etapa S502: El dispositivo terminal determina un primer recurso de canal de los N recursos de canal según la información de indicación de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y los N recursos de canal son preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal.

5 Si el dispositivo de red de acceso asigna cuatro recursos de canal al dispositivo terminal, que son específicamente un recurso a de canal, un recurso b de canal, un recurso c de canal, y un recurso d de canal, y se predefine que la información 00 de canal indica el recurso a de canal, la información 01 de indicación de canal indica el recurso b de canal, la información 10 de indicación de canal indica el recurso c de canal, y la información 11 de indicación de canal indica el recurso d de canal, el primer recurso de canal se puede determinar en los cuatro recursos de canal según una indicación de la información de indicación de canal. Por ejemplo, se determina, según la indicación de la información de indicación de canal, que el primer recurso de canal es el recurso b de canal.

Etapa S503: El dispositivo terminal aumenta o disminuye el primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal.

15 Los N recursos de canal corresponden a diferentes capacidades de canal. Antes del aumento o la disminución, por el dispositivo terminal, del primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal, el método incluye, además: determinar, por el dispositivo terminal, un tamaño de la UCI. El aumento o disminución, por el dispositivo terminal, del primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal incluye: si una capacidad de canal que corresponde al primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la UCI, disminuir, por el dispositivo terminal, el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal; o si una capacidad de canal correspondiente al primer recurso de canal es menor que el tamaño de la UCI, aumentar, por el dispositivo terminal, el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal.

Etapa S504: El dispositivo terminal envía la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso en el segundo recurso de canal.

25 El primer recurso de canal es modificado para obtener el segundo recurso de canal en la etapa S503, de manera que una capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI. El dispositivo terminal envía la UCI al dispositivo de red de acceso en el segundo recurso de canal.

30 Uno de los al menos dos recursos de canal se determina como el primer recurso de canal usando la información de indicación de canal; el primer recurso de canal es aumentado o disminuido según la información de capacidad correspondiente al primer recurso de canal y el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI generada por el dispositivo terminal, para obtener el segundo recurso de canal; y el dispositivo terminal envía la UCI al dispositivo de red de acceso sobre el segundo recurso de canal, de manera una capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con el tamaño de la UCI. Esto es, cuando el primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal es disminuido para aumentar la utilización del canal de enlace ascendente; cuando el primer recurso de canal es menor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal es aumentado para evitar descartar los bits de UCI.

40 La FIG. 6 es un diagrama esquemático de un canal. La FIG. 7 es un diagrama esquemático de un recurso de canal. La disminución, por el dispositivo terminal, del primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal incluye: disminuir, por el dispositivo terminal, la capacidad de canal del primer recurso de canal por k elementos de canal básicos para obtener el segundo recurso de canal, de manera que el tamaño de R_a de la UCI cumple $R_b - (k + 1)R_0 < R_a \leq R_b - kR_0$, donde R_b indica la capacidad de canal del primer recurso de canal, y R_0 indica un tamaño del elemento de canal básico.

45 La capacidad de canal del primer recurso de canal está representada por R_b , y el tamaño de la UCI está representado por R_a . Por ejemplo, en un momento en una subtrama n, si la capacidad correspondiente al primer recurso de canal determinado por el dispositivo terminal usando la información de indicación de canal es mayor que el tamaño de la UCI, esto es, $R_b > R_a$, se disminuye la capacidad de canal del primer recurso de canal. Específicamente, la capacidad de canal del primer recurso de canal está en una unidad de un elemento de canal básico, y se preestablece que el tamaño del elemento de canal básico es R_0 . Una diferencia entre R_b y R_a se divide entre R_0 y después se redondea hacia arriba el resultado obtenido para obtener una cantidad k de elementos de canal básicos que necesitan ser restados, de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b - (k + 1)R_0 < R_a \leq R_b - kR_0$. En diferentes subtramas, los tamaños de la UCI son diferentes. Por lo tanto, en diferentes subtramas, las diferentes cantidades de elementos de canal básicos necesitan ser restados de los primeros recursos de canal que tienen un mismo tamaño. Por ejemplo, en el momento en la subtrama n, se necesitan restar cuatro elementos de canal básicos del primer recurso de canal; en un momento en una subtrama m, se necesitan restar siete elementos de canal básicos del primer recurso de canal.

55 Una subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal; o una subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal.

Tal como se muestra en la FIG. 6, la frecuencia aumenta en la dirección de la flecha f. Específicamente, la subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos de canal básicos es adyacente a la subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal. Esto es, el primer recurso de canal se puede disminuir desde una banda de frecuencias bajas del primer recurso de canal.

- 5 Tal como se muestra en la FIG. 7, la frecuencia aumenta en la dirección de la flecha f. Específicamente, la subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos de canal básicos es adyacente a la subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal. Esto es, el primer recurso de canal se puede disminuir desde una banda de frecuencias altas del primer recurso de canal.

10 La FIG. 8 es un diagrama esquemático de un recurso de canal. La FIG. 9 es un diagrama esquemático de un recurso de canal. Esta parte de la descripción relacionada a las FIG. 8, 9 no describe parte de la invención presente/reivindicada. El aumento, por el dispositivo terminal, el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal incluye: aumentar, por el dispositivo terminal, la capacidad de canal del primer recurso de canal por k elementos de canal básicos, de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b + (k - 1)R_0 < R_a \leq R_b + kR_0$, donde R_b indica la capacidad de canal del primer recurso de canal, y R_0 indica un tamaño del elemento de canal básico.

15 La capacidad de canal del primer recurso de canal está representada por R_b , y el tamaño de la UCI está representado por R_a . Por ejemplo, en un momento en una subtrama n, si la capacidad correspondiente al primer recurso de canal determinado por el dispositivo terminal usando la información de indicación de canal es menor que el tamaño de la UCI, esto es, $R_b < R_a$, se aumenta la capacidad de canal del primer recurso de canal. Específicamente, la capacidad de canal del primer recurso de canal está en una unidad de un elemento de canal básico, y se preestablece que el tamaño del elemento de canal básico es R_0 . Una diferencia entre R_a y R_b se divide entre R_0 y después se redondea hacia arriba el resultado obtenido para obtener una cantidad k de elementos de canal básicos que necesitan ser añadidos, de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b + (k - 1)R_0 < R_a - R_b + kR_0$. En diferentes subtramas, los tamaños de la UCI son diferentes. Por lo tanto, en diferentes subtramas, las diferentes cantidades de elementos de canal básicos necesitan ser añadidos de los primeros recursos de canal que tienen un mismo tamaño. Por ejemplo, en el momento en la subtrama n, se necesitan añadir cuatro elementos de canal básicos del primer recurso de canal; en un momento en una subtrama m, se necesitan añadir siete elementos de canal básicos del primer recurso de canal.

20 Una subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal; o una subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal.

25 Tal como se muestra en la FIG. 8, la frecuencia aumenta en la dirección de la flecha f. Específicamente, la subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos de canal básicos es adyacente a la subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal. Esto es, se puede aumentar el primer recurso de canal desde una banda de frecuencias bajas del primer recurso de canal.

30 Tal como se muestra en la FIG. 9, la frecuencia aumenta en la dirección de la flecha f. Específicamente, la subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos de canal básicos es adyacente a la subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal. Esto es, se puede aumentar el primer recurso de canal desde una banda de frecuencias altas del primer recurso de canal.

35 La UCI incluye al menos una información HARQ-ACK del dispositivo terminal para los datos de enlace descendente recibidos o la información de estado de canal CSI generada por el dispositivo terminal.

40 La UCI incluye además la información de solicitud de planificación SR.

45 Antes de la recepción, por un dispositivo terminal, de la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico, el método incluye además: recibir, por el dispositivo terminal, la información de configuración de los N recursos de canal desde el dispositivo de red de acceso usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondientes a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

50 Antes de la recepción, por un dispositivo terminal la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso sobre un canal de control físico, el dispositivo terminal recibe además la información de configuración enviada por el dispositivo de red de acceso usando la señalización de capa superior. La información de configuración incluye los N recursos de canal, y la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondientes a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

55 El primer recurso de canal se aumenta o disminuye en una unidad de un elemento de canal básico, para obtener el segundo recurso de canal, de manera que la capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con el tamaño de la UCI. Esto es, cuando el primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal se disminuye para aumentar la utilización del canal del enlace ascendente; cuando el primer recurso de canal es menor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal se aumenta para evitar el descarte de los bits UCI.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo de un método de recepción de información de control de enlace ascendente. El método de envío de información de control de enlace ascendente se proporciona para un caso en el que una capacidad de un canal de enlace ascendente especificada por un dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal usando la información de indicación de canal no cumple un tamaño de UCI, lo que lleva a una utilización relativamente baja del canal de enlace ascendente o el descarte de bits UCI. Las etapas específicas del método son como sigue:

Etapa S1001: Un dispositivo de red de acceso envía la información de indicación de canal a un dispositivo terminal sobre un canal de control físico, de manera que el dispositivo terminal determina un primer recurso de canal de N recursos de canal según la información de indicación de canal, y aumenta o disminuye el primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y los N recursos de canal son preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal.

El dispositivo terminal recibe, sobre el canal de control físico, la información de indicación de canal enviada por el dispositivo de red de acceso. El canal de control físico es específicamente un canal de control de enlace descendente físico (en inglés, Physical Downlink Control Channel, PDCCH para abreviar) y un canal de control de enlace descendente físico mejorado (en inglés, Enhanced Physical Downlink Control Channel, EPDCCH para abreviar). La información transmitida sobre el canal de control físico es información configurada de manera dinámica. Esto es, la información de indicación de canal es transmitida sobre el canal de control físico como información configurada de manera dinámica, y es enviada por el dispositivo de red de acceso al dispositivo terminal. La información de indicación de canal es específicamente información de indicación de canal. Si el dispositivo de red de acceso asigna cuatro recursos de canal al dispositivo terminal, que son específicamente un recurso a de canal, un recurso b de canal, un recurso c de canal, y un recurso d de canal, y se predefine que la información 00 de indicación de canal indica el recurso a de canal, la información 01 de indicación de canal indica el recurso b de canal, la información 10 de indicación de canal indica el recurso c de canal, y la información 11 de indicación de canal indica el recurso d de canal, el primer recurso de canal se puede determinar en los cuatro recursos de canal según una indicación de la información de indicación de canal. Por ejemplo, se determina, según la indicación de la información de indicación de canal, que el primer recurso de canal es el recurso b de canal. Los N recursos de canal corresponden a diferentes capacidades de canal. Antes del aumento o la disminución, por el dispositivo terminal, del primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal, el método incluye, además: determinar, por el dispositivo terminal, un tamaño de la UCI. El aumento o disminución, por el dispositivo terminal, del primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal incluye: si una capacidad de canal correspondiente al primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la UCI, disminuir, por el dispositivo terminal, el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal; o si una capacidad de canal correspondiente al primer recurso de canal es menor que el tamaño de la UCI, aumentar, por el dispositivo terminal, el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal.

Etapa S1002: El dispositivo de red de acceso recibe la información de control de enlace ascendente UCI enviada por el dispositivo terminal sobre el segundo recurso de canal.

El primer recurso de canal se modifica para obtener el segundo recurso de canal, de manera que una capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI. El dispositivo de red de acceso recibe la UCI enviada por el dispositivo terminal sobre el segundo recurso de canal.

La UCI incluye al menos una información HARQ-ACK del dispositivo terminal para los datos recibidos del enlace descendente o la información de estado de canal CSI generada por el dispositivo terminal.

La UCI además incluye información de solicitud de planificación SR.

Antes del envío, por un dispositivo de red de acceso, de la información de indicación de canal a un dispositivo terminal sobre un canal de control físico, el método incluye, además: enviar, por el dispositivo de red de acceso, la información de configuración de los N recursos de canal al dispositivo terminal usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondientes a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Antes del envío, por un dispositivo de red de acceso, de la información de indicación de canal a un dispositivo terminal sobre un canal de control físico, el dispositivo de red de acceso envía la información de configuración al dispositivo terminal usando la señalización de capa superior. La información de configuración incluye los N recursos de canal, y la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondientes a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

Uno de los al menos dos recursos de canal se determina como el primer recurso de canal usando la información de indicación de canal; el primer recurso de canal se aumenta o disminuye según la información de capacidad correspondiente al primer recurso de canal y el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI generada por el dispositivo terminal, para obtener el segundo recurso de canal; y el dispositivo terminal envía la UCI al dispositivo de red de acceso sobre el segundo recurso de canal, de manera que una capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con el tamaño de la UCI. Esto es, cuando el primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal se disminuye para

aumentar la utilización del canal de enlace ascendente; cuando el primer recurso de canal es menor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal se aumenta para evitar el descarte de los bits UCI.

5 La FIG. 11 es un diagrama estructural de un dispositivo terminal según una realización de la presente invención. El dispositivo terminal proporcionado en esta realización de la presente invención puede realizar el procesamiento de procesamiento proporcionado en la realización del método de envío de información de control de enlace ascendente. Como es muestra en la FIG. 11, el dispositivo 110 terminal incluye una primera unidad 111 de recepción, una primera unidad 112 de procesamiento y una primera unidad 113 de envío. La primera unidad 111 de recepción se configura para recibir la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso en un canal de control físico. 10 La primera unidad 112 de procesamiento se configura para: determinar un conjunto de recursos de canal de N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, los N conjuntos de recursos de canal son preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal; y determinar un recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por 15 la información de indicación de canal. La primera unidad 113 de envío se configura para enviar la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso sobre el recurso de canal.

La primera unidad 112 de procesamiento en esta realización de la presente invención puede ser implementada por un procesador.

20 El dispositivo de red de acceso envía la información de configuración de los al menos dos conjuntos de recursos de canal hasta el dispositivo terminal, donde cada conjunto de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal. Esto es equivalente a que todos los recursos de canal asignados por el dispositivo de red de acceso al dispositivo terminal se agrupan, y cada grupo sea equivalente a un conjunto de recursos de canal. El dispositivo terminal determina primero el primer conjunto de recursos de canal de los múltiples conjuntos de recursos de canal, y después determina el recurso de canal en el primer conjunto de recursos de canal según la información de indicación de canal. 25 Se pueden determinar los diferentes recursos de canal en diferentes momentos en un subtrama según la misma información de indicación de canal, mientras en la técnica anterior, sólo se puede determinar un recurso de canal en diferentes momentos en una subtrama según la misma información de indicación de canal. Según aumenta de manera continua la cantidad de recursos de canal, la cantidad de bits que necesitan ser añadidos a la información de indicación de canal en este realización de la presente invención es menor que la de la técnica anterior, reduciendo el consumo de los recursos de canal de enlace descendente por la información de indicación de canal en un proceso de entrega. 30

En lo que no se considera como parte de la invención presente/reivindicada, la primera unidad 112 de procesamiento se configura además para determinar un tipo de UCI. La primera unidad 112 de procesamiento se configura de manera específica para determinar el conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tipo de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal.

35 En lo que no se considera como parte de la invención presente/reivindicada, el tipo de UCI incluye un primer tipo y un segundo tipo, y $N = 2$. Un primer tipo de UCI incluye la información de estado de canal CSI y la información de solicitud de acuse de recibo de repetición automática híbrida HARQ-ACK, y un recurso de canal incluido en uno de los N conjuntos de recursos de canal se usa para enviar el primer tipo de UCI. Un segundo tipo de UCI incluye la información HARQ-ACK pero no la CSI, y se usa un recurso de canal incluido en los otros N conjuntos de recursos de canal para 40 enviar el segundo tipo de UCI.

La primera unidad 112 de procesamiento se configura además para determinar un tamaño de la UCI. La primera unidad 112 de procesamiento se configura de manera específica para determinar el conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tamaño K de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal.

45 La primera unidad 112 de procesamiento se configura de manera específica para: determinar un rango de capacidad correspondiente a cada uno de los N conjuntos de recursos de canal; y determinar un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal, de manera que el tamaño K de la UCI cumple $R_{\min} \leq K \leq R_{\max}$, donde un rango de capacidad del conjunto de recursos de canal es $[R_{\min}, R_{\max}]$, R_{\min} es un valor mínimo de la capacidad del conjunto de recursos de canal, y R_{\max} es un valor máximo de la capacidad del conjuntos de recursos de canal. 50

Las cantidades de recursos de canal incluidas en los N conjuntos de recursos de canal son las mismas.

Al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos.

55 De manera alternativa, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal.

La primera unidad 111 de recepción se configura además para recibir la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal desde el dispositivo de red de acceso usando señalización de capa superior, donde la

información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

La primera unidad 112 de procesamiento en esta realización de la presente invención se puede implementar mediante un procesador.

- 5 El dispositivo terminal proporcionado en esta realización de la presente invención se puede configurar de manera específica para realizar la realización del método proporcionada en la FIG. 1. Las funciones específicas no se describen en la presente memoria de nuevo.

10 Esta realización de la presente invención proporciona de manera específica un método para determinar, por el dispositivo terminal según el tipo o el tamaño de la UCI, el conjunto de recursos de canal que coincide con el tipo o el tamaño de la UCI de los múltiples conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal.

15 La FIG. 12 es un diagrama estructural de un dispositivo de red de acceso según una realización de la presente invención. El dispositivo de red de acceso proporcionado en esta realización de la presente invención puede realizar el procedimiento de procesamiento proporcionado en la realización del método de envío de información de control de enlace ascendente. Tal como se muestra en la FIG. 12, el dispositivo 120 de red de acceso incluye una segunda
 20 unidad 121 de envío, una segunda unidad 122 de procesamiento, y una segunda unidad 123 de recepción. La segunda unidad 121 de envío se configura para enviar la información de indicación de canal a un dispositivo terminal sobre un canal de control físico. La unidad 122 de procesamiento se configura para preconfigurar N conjuntos de recursos de canal para el dispositivo terminal, de manera que el dispositivo terminal determina un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, y determina un recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por la información de indicación de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal. La segunda unidad 123 de recepción se configura para recibir la información de control de enlace ascendente UCI enviada por el dispositivo terminal sobre el recurso de canal.

25 La segunda unidad 122 de procesamiento en esta realización de la presente invención puede ser implementada mediante un procesador.

30 En esta realización de la presente invención, el dispositivo de red de acceso envía la información de configuración de los al menos dos conjuntos de recursos de canal al dispositivo terminal, donde cada conjunto de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal. Esto es equivalente a que todos los recursos de canal asignados por el dispositivo de red de acceso al dispositivo terminal se agrupan y cada grupo es equivalente a un conjunto de recursos de canal. El dispositivo terminal determina primero el primer conjunto de recursos de canal de los múltiples conjuntos de recursos de canal, y después determina el recurso de canal en el primer conjunto de recursos de canal según la información de indicación de canal. Los diferentes recursos de canal pueden ser determinados en diferentes momentos en una subtrama según la misma información de indicación de canal, mientras que, en la técnica anterior, sólo se puede determinar un recurso de canal en diferentes momentos en una subtrama según una misma información de
 35 indicación de canal. Según aumenta de manera continua la cantidad de recursos de canal, la cantidad de bits que se necesitan añadir a la información de indicación de canal en esta realización de la presente invención es menor que la de la técnica anterior, reduciendo el consumo de recursos de canal de enlace descendente por la información de indicación en un proceso de entrega.

40 En base a la realización anterior, las cantidades de recursos de canal incluidos en los N conjuntos de recursos de canal son la misma.

Al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos.

De manera alternativa, al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal incluye al menos dos recursos de canal que tienen un mismo formato, pero diferentes capacidades de canal.

- 45 La segunda unidad 121 de envío se configura además para enviar la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal al dispositivo terminal usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

50 El dispositivo de red de acceso proporcionado en esta realización de la presente invención se puede configurar de manera específica para realizar la realización del método proporcionada en la FIG. 4. Las funciones específicas no se describen en la presente memoria de nuevo.

Esta realización de la presente invención proporciona de manera específica un método para determinar, por el dispositivo terminal según el tipo o el tamaño de la UCI, el conjunto de recursos de canal que coincide con el tipo o el tamaño de la UCI de los múltiples conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal.

La FIG. 13 es un diagrama estructural de un dispositivo terminal. El dispositivo terminal puede realizar el procedimiento de procesamiento proporcionado en el método de envío de información de control de enlace ascendente. Tal como se muestra en la FIG. 13, el dispositivo 130 terminal incluye una tercera unidad 131 de recepción, una tercera unidad 132 de procesamiento, y una tercera unidad 133 de envío. La tercera unidad 131 de recepción se configura para recibir la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso sobre un canal de control físico. La tercera unidad 132 de procesamiento se configura para: determinar un primer recurso de canal de los N recursos de canal según la información de indicación de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y los N recursos de canal son preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal; y aumentar o disminuir el primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal. La tercera unidad 133 de envío se configura para enviar la información de control de enlace ascendente UCI al dispositivo de red de acceso sobre el segundo recurso de canal.

La tercera unidad 132 de procesamiento puede ser implementada mediante un procesador.

Uno de los al menos dos recursos de canal se determina como el primer recurso de canal usando la información de indicación de canal; el primer recurso de canal es aumentado o disminuido según la información de capacidad correspondiente al primer recurso de canal y el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI generada por el dispositivo terminal, para obtener el segundo recurso de canal; y el dispositivo terminal envía la UCI al dispositivo de red de acceso sobre el segundo recurso de canal, de manera que una capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con el tamaño de la UCI. Esto es, cuando el primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal es disminuido para aumentar la utilización del canal de enlace ascendente; cuando el primer recurso de canal es menor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal se aumenta para evitar el descarte de bits UCI.

Los N recursos de canal corresponden a las diferentes capacidades de canal. La tercera unidad 132 de procesamiento se configura además para determinar un tamaño de la UCI. La tercera unidad 132 de procesamiento se configura de manera específica para: si una capacidad de canal correspondiente al primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la UCI, disminuir el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal; o si una capacidad de canal correspondiente al primer recurso de canal es menor que el tamaño de la UCI, aumentar el primer recurso de canal para obtener el segundo recurso de canal.

La tercera unidad 132 de procesamiento se configura de manera específica para disminuir la capacidad de canal del primer recurso de canal por k elementos de canal básicos para obtener el segundo recurso de canal, de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b - (k + 1)R_0 < R_a \leq R_b - kR_0$, donde R_b indica la capacidad de canal del primer recurso de canal, y R_0 indica un tamaño del elemento de canal básico.

Una subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal; o una subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal.

La tercera unidad 132 de procesamiento se configura de manera específica para aumentar la capacidad de canal del primer recurso de canal por k elementos de canal básicos, de manera que el tamaño R_a de la UCI cumple $R_b + (k-1)R_0 < R_a \leq R_b + kR_0$, donde R_b indica la capacidad de canal del primer recurso de canal, y R_0 indica un tamaño del elemento de canal básico.

Una subportadora cuya frecuencia es la mayor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal; o una subportadora cuya frecuencia es la menor en el primer recurso de canal; o una subportadora cuya frecuencia es la menor en los k elementos de canal básicos es adyacente a una subportadora cuya frecuencia es la mayor en el primer recurso de canal.

La UCI incluye al menos una información HARQ-ACK del dispositivo terminal para los datos de enlace descendente recibidos o la información de estado de canal CSI generada por el dispositivo terminal.

La tercera unidad 131 de recepción se configura además para recibir la información de configuración de los N recursos de canal desde el dispositivo de red de acceso usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondientes a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

La tercera unidad 132 de procesamiento en esta realización de la presente invención puede ser implementada por un procesador.

El dispositivo terminal se puede configurar de manera específica para realizar la realización del método proporcionada en la FIG. 5. Las funciones específicas no se describen en la presente memoria de nuevo.

El primer recurso de canal es aumentado o disminuido en una unidad de un elemento de canal básico, para obtener el segundo recurso de canal, de manera que la capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con

el tamaño de la UCI. Esto es, cuando el primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal se disminuye para aumentar la utilización del canal de enlace ascendente; cuando el primer recurso de canal es menor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal se aumenta para evitar el descarte de bits UCI.

5 La FIG. 14 es un diagrama estructural de un dispositivo de red de acceso. El dispositivo de red de acceso proporcionado en esta realización de la presente invención puede realizar el procedimiento de procesamiento proporcionado en la realización del método de envío de información de control de enlace ascendente. Tal como en la FIG. 14, el dispositivo 140 de red de acceso incluye una cuarta unidad 141 de envío y una cuarta unidad 142 de recepción. La cuarta unidad 141 de envío se configura para enviar la información de indicación de canal a un dispositivo terminal sobre un canal de control físico, de manera que el dispositivo terminal determine un primer recurso de canal de los N recursos de canal según la información de indicación de canal, y aumente o disminuya el primer recurso de canal para obtener un segundo recurso de canal, donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y los N recursos de canal se preconfiguran por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal. La cuarta unidad 142 de recepción se configura para recibir la información de control de enlace ascendente UCI enviada por el dispositivo terminal sobre el segundo recurso de canal.

El primer recurso de canal se aumenta o disminuye en una unidad de un elemento de canal básico, para obtener el segundo recurso de canal, de manera que la capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con el tamaño de la UCI. Esto es, cuando el primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal se disminuye para aumentar la utilización del canal de enlace ascendente; cuando el primer recurso de canal es menor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal se disminuye para evitar el descarte de bits UCI.

La UCI incluye al menos una información HARQ-ACK del dispositivo terminal para los datos de enlace descendente recibidos o la información de estado de canal CSI generada por el dispositivo terminal.

La UCI incluye además información de solicitud de planificación SR.

25 La cuarta unidad 141 de envío se configura además para enviar la información de configuración de los N recursos de canal al dispositivo terminal usando señalización de capa superior, donde la información de configuración de los N conjuntos de recursos de canal correspondiente a los diferentes dispositivos terminales es diferente.

La red de acceso se puede configurar de manera específica para realizar el método proporcionado en la FIG. 10. Las funciones específicas no se describen en la presente memoria de nuevo.

30 Uno de los al menos dos recursos de canal se determina como el primer recurso de canal usando la información de indicación de canal; el primer recurso de canal es aumentado o disminuido según la información de capacidad correspondiente al primer recurso de canal y el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI generada por el dispositivo terminal, para obtener el segundo recurso de canal; y el dispositivo terminal envía la UCI al dispositivo de red de acceso sobre el segundo recurso de canal, de manera que una capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con el tamaño de la UCI. Esto es, cuando el primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal es disminuido para aumentar la utilización del canal de enlace ascendente; cuando el primer recurso de canal es menor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal es aumentado para evitar el descarte de los bits UCI.

40 La FIG. 15 es un diagrama estructural de un sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente según una realización de la presente invención. El sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención puede realizar los procedimientos de procesamiento proporcionados en las realizaciones del método de envío de información de control de enlace ascendente y el método de recepción de información de control de enlace ascendente. Tal como se muestra en la FIG. 15, el sistema 150 de envío y recepción de información de control de enlace ascendente incluye el dispositivo 110 terminal y el dispositivo 120 de red de acceso en las realizaciones anteriores.

El sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente proporcionado en esta realización de la presente invención puede realizar los procedimientos de procesamiento proporcionados en las realizaciones del método de envío de información de control de enlace ascendente y el método de recepción de información de control de enlace ascendente.

La FIG. 16 es un diagrama estructural de un sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente según otra realización de la presente invención. El sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente puede realizar los procedimientos de procesamiento proporcionados en las realizaciones del método de envío de información de control de enlace ascendente y del método de recepción de información de control de enlace ascendente. Tal como se muestra en la FIG. 16, el sistema 160 de envío y recepción de información de control de enlace ascendente incluye el dispositivo 130 terminal y el dispositivo 140 de red de acceso en las realizaciones anteriores.

El sistema de envío y recepción de información de control de enlace ascendente puede realizar el procesamiento del método de envío de información de control de enlace ascendente y del método de recepción de información de enlace ascendente.

5 En conclusión, se proporcionan el método para determinar, por el dispositivo terminal según el tipo o el tamaño de la UCI, el conjunto de recursos de canal que coincide con el tipo o el tamaño de la UCI de múltiples conjuntos de recursos de canal según el primer conjunto de recursos de canal, y de manera específica proporciona el método para determinar, por el dispositivo terminal según el tipo o tamaño de la UCI, un conjunto de recursos de canal que coincide con el tipo o el tamaño de la UCI de múltiples conjuntos de recursos de canal como el primer conjunto de recursos de canal: Uno de los al menos dos recursos de canal se determina como el primer recurso de canal usando la información de indicación de canal; el primer recurso de canal se aumenta o disminuye según la información de capacidad correspondiente al primer recurso de canal y el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI generada por el dispositivo terminal, para obtener el segundo recurso de canal; y el dispositivo terminal envía la UCI al dispositivo de red de acceso sobre el segundo recurso de canal, de manera que una capacidad correspondiente al segundo recurso de canal coincide con el tamaño de la UCI. Esto es, cuando el primer recurso de canal es mayor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal es disminuido para aumentar la utilización del canal de enlace ascendente; cuando el primer recurso de canal es menor que el tamaño de la información de control de enlace ascendente UCI, el primer recurso de canal es aumentado para evitar el descarte de bits UCI.

20 Se debería entender que el aparato y método descritos se pueden implementar de otras maneras. Por ejemplo, la división unitaria es simplemente una división de función lógica 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 se pueden omitir o no realizar. Además, los acoplamientos mutuos o los acoplamientos directos presentados o discutidos o las conexiones de comunicación pueden ser acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación entre algunas interfaces, aparatos, y unidades, o se pueden implementar de forma electrónica, mecánica, o de cualesquiera otras formas.

Las unidades descritas como partes separadas pueden estar o no físicamente separadas, y las partes presentadas como unidades pueden ser o no unidades físicas, se pueden ubicar en una posición, o se puede distribuir en una pluralidad de unidades de red. Algunas o todas las unidades se pueden seleccionar según los requisitos reales para conseguir los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

30 Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir físicamente sola, o dos o más unidades se pueden integrar en una unidad. La unidad integrada se puede implementar en una forma de hardware, o se puede implementar en una forma de hardware además de una unidad funcional de software.

35 Cuando la unidad integrada anterior se implementa en forma de una unidad funcional de software, la unidad integrada se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. La unidad funcional de software se almacena en un medio de almacenamiento e incluye diversas instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red, o similar) o a un procesador para realizar algunas de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de la presente invención. 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 sólo lectura (en inglés, Read-Only Memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (en inglés, Random Access Memory, RAM), un disco magnético, o un disco óptico.

45 Se puede entender claramente por las personas expertas en la técnica que, con el propósito de la conveniencia y de una breve descripción, la división de los módulos funcionales anteriores se toma como un ejemplo ilustrativo. En la aplicación real, las funciones anteriores se pueden asignar a diferentes módulos de función e implementar según un requisito, que es, una estructura interior de un aparato se divide en diferentes módulos de función para implementar todas o parte de las funciones descritas anteriormente. Para un proceso de trabajo detallado del aparato anterior, se hace referencia al proceso correspondiente en las realizaciones del método anteriores, y los detalles no se describen en la presente memoria de nuevo.

50 Finalmente, se debería observar que lo anterior está destinado simplemente a describir los soluciones técnicas de la presente invención, pero no a limitar la presente invención. Aunque la presente invención se describe en detalle con referencia a las realizaciones anteriores, las personas de habilidad ordinaria en la técnica entenderán que aún se pueden realizar modificaciones a las soluciones técnicas descritas en las realizaciones anteriores o hacer reemplazos equivalentes a algunas o todas las características técnicas de las mismas, sin salir del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de envío de información de control de enlace ascendente, UCI, que comprende:
 recibir (S101), por un dispositivo terminal, la información de indicación de canal desde un dispositivo de red de acceso sobre un canal de control físico;
- 5 determinar (S102), por el dispositivo terminal, un conjunto de recursos de canal de N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, en donde N es un número entero positivo mayor o igual que 2, los N conjuntos de recursos de canal están preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para el dispositivo terminal, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal comprende al menos dos recursos de canal,
 en donde antes de la determinación, por el dispositivo terminal, de un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal, el método comprende, además:
- 10 determinar, por el dispositivo terminal, un tamaño de la UCI, en donde la UCI incluye la información de estado de canal, CSI; y
 la determinación, por el dispositivo terminal, de un conjunto de recursos de canal de los N conjuntos de recursos de canal como un primer conjunto de recursos de canal comprende:
- 15 determinar, por el dispositivo terminal, el conjunto de recursos de canal que es de los N conjuntos de recursos de canal y que coincide con el tamaño de la UCI como el primer conjunto de recursos de canal;
 determinar (S103), por el dispositivo terminal un recurso de canal que está en el primer conjunto de recursos de canal y que está indicado por la información de indicación de canal; y
- 20 enviar (S104), por el dispositivo terminal, la UCI, al dispositivo de red de acceso sobre el recurso de canal.
2. El método según la reivindicación 1, en donde el primer conjunto de recursos de canal es el i-ésimo conjunto de recursos de canal en los N conjuntos de recursos de canal, la cantidad R_a de bits de la UCI cumple $R_{i-1} < R_a \leq R_i$, $1 \leq i \leq 4$.
- 25 3. El método según la reivindicación 1 o 2, en donde las cantidades de recursos de canal comprendidas en los N conjuntos de recursos de canal son la misma.
4. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal comprende al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos.
5. Un método de recepción de información de control de enlace ascendente, UCI, que comprende:
- 30 Enviar (S401), por un dispositivo de red de acceso, la información de indicación de canal a un dispositivo terminal sobre un canal de control físico, en donde la información de indicación de canal se usa para indicar un recurso de canal en un primer conjunto de recursos de canal, y el primer conjunto de recursos de canal es un conjunto de recursos de canal en los N conjuntos de recursos de canal, y
 en donde los N conjuntos de recursos de canal son preconfigurados por el dispositivo de red de acceso para un dispositivo terminal, N es un número entero positivo mayor o igual que 2, y cada uno de los N conjuntos de recursos de canal comprende al menos dos recursos de canal; y
- 35 recibir (S403), por el dispositivo de red de acceso, la información de control de enlace ascendente, UCI, enviada por el dispositivo terminal sobre el recurso de canal, en donde la UCI incluye la información de estado de canal, CSI; en donde al primer conjunto de recursos de canal coincide con un tamaño de la UCI.
- 40 6. El método según la reivindicación 5, en donde el primer conjunto de recursos de canal es el i-ésimo conjunto de recursos de canal en los N conjuntos de recursos de canal, la cantidad R_a de bits de la UCI cumple $R_{i-1} < R_a \leq R_i$, $1 \leq i \leq 4$.
7. El método según la reivindicación 5 o 6, en donde las cantidades de recursos de canal comprendidas en los N conjuntos de recursos de canal son las mismas.
- 45 8. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde al menos uno de los N conjuntos de recursos de canal comprende al menos dos recursos de canal que tienen diferentes formatos.
9. Un aparato, que comprende los medios para llevar a cabo un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

10. Un aparato, que comprende los medios para llevar a cabo un método según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

11. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene un programa grabado en el mismo; en donde el programa hace que un ordenador ejecute el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

5 12. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene un programa grabado en el mismo; en donde el programa hace que un ordenador ejecute el método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

13. Un sistema de comunicaciones, que comprende:

un dispositivo terminal y un dispositivo de red de acceso que se comunican el uno con el otro, en donde el dispositivo terminal ejecuta el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 y el dispositivo de red de acceso ejecuta el método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8.

10

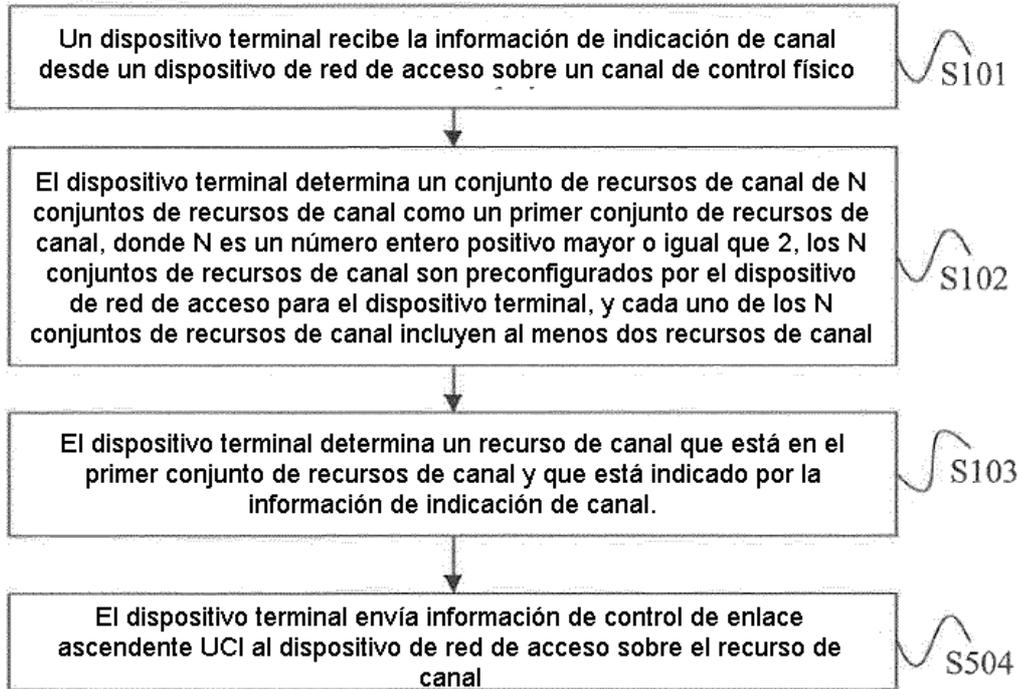


FIG. 1

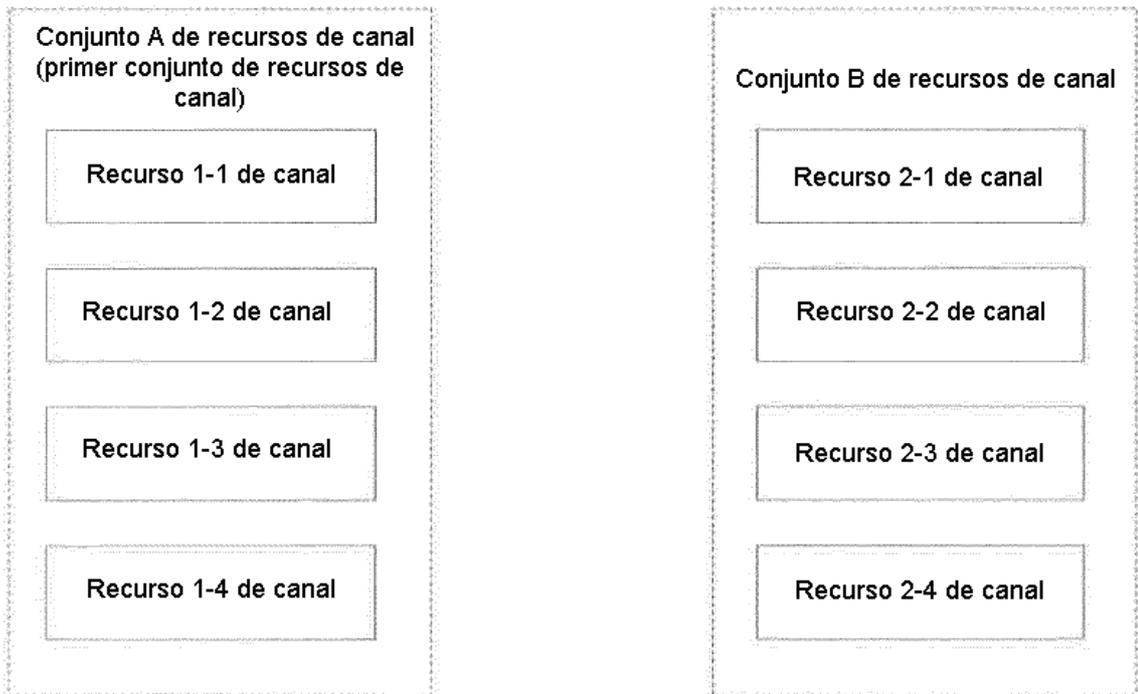


FIG. 2

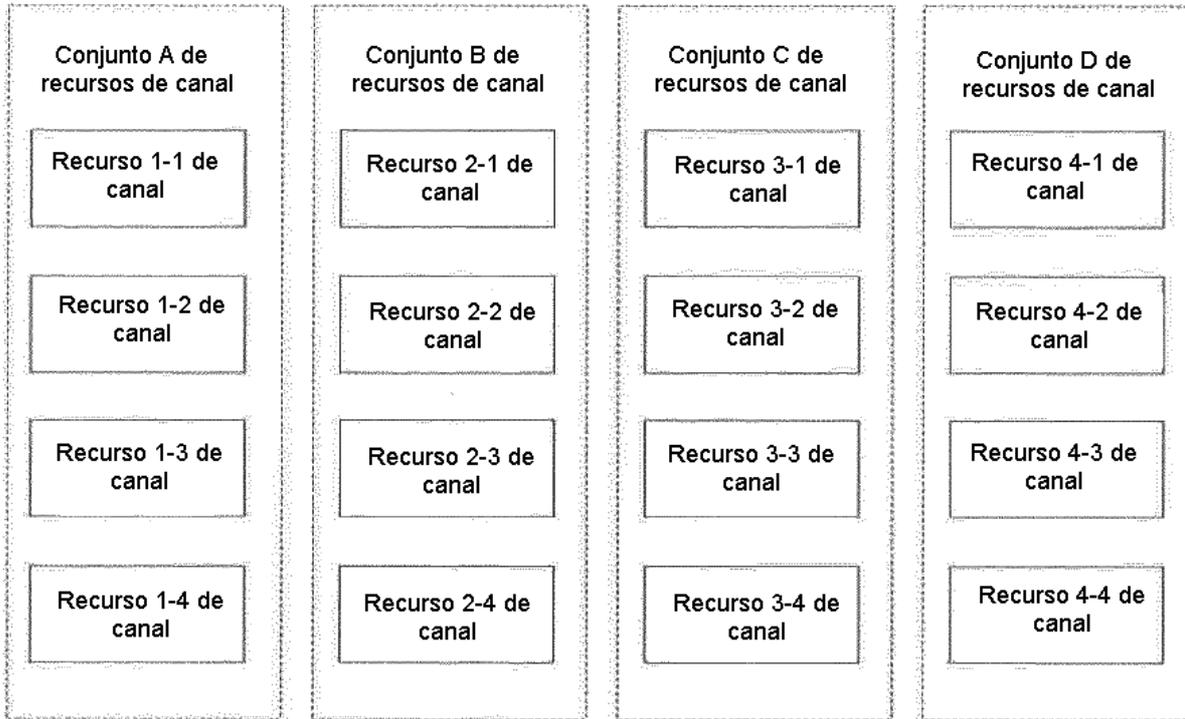


FIG. 3

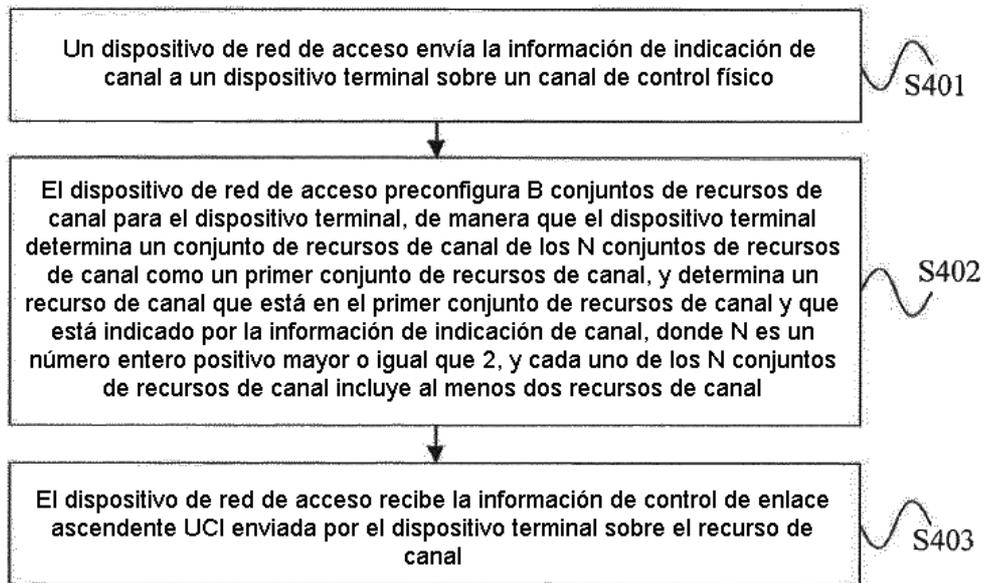


FIG. 4

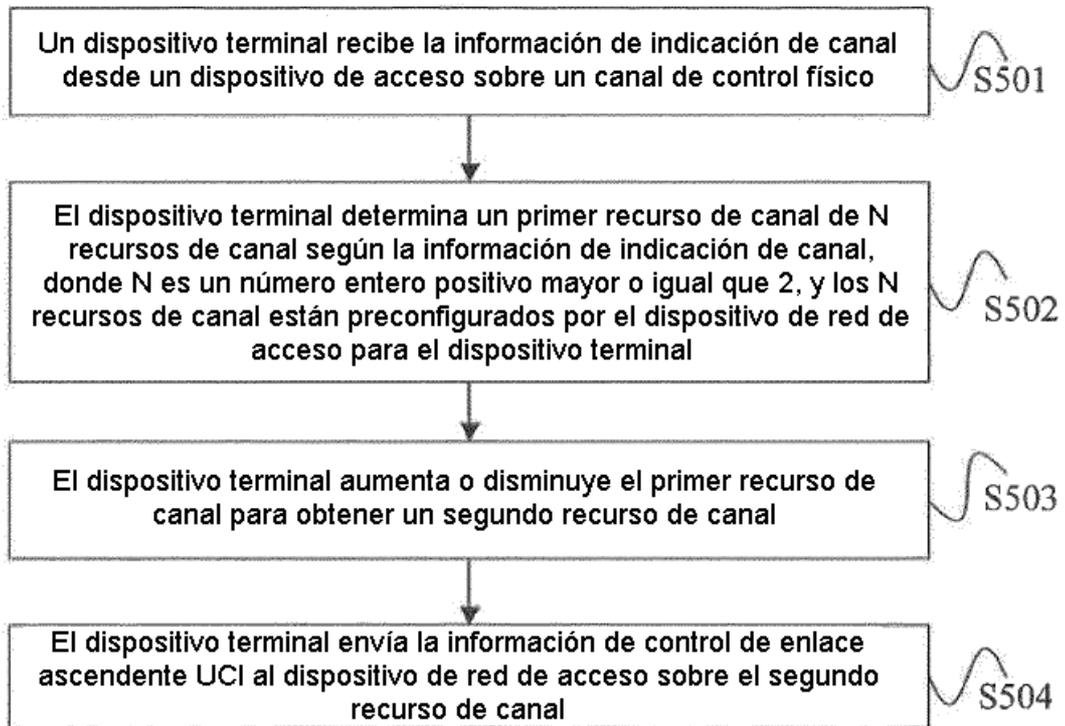


FIG. 5

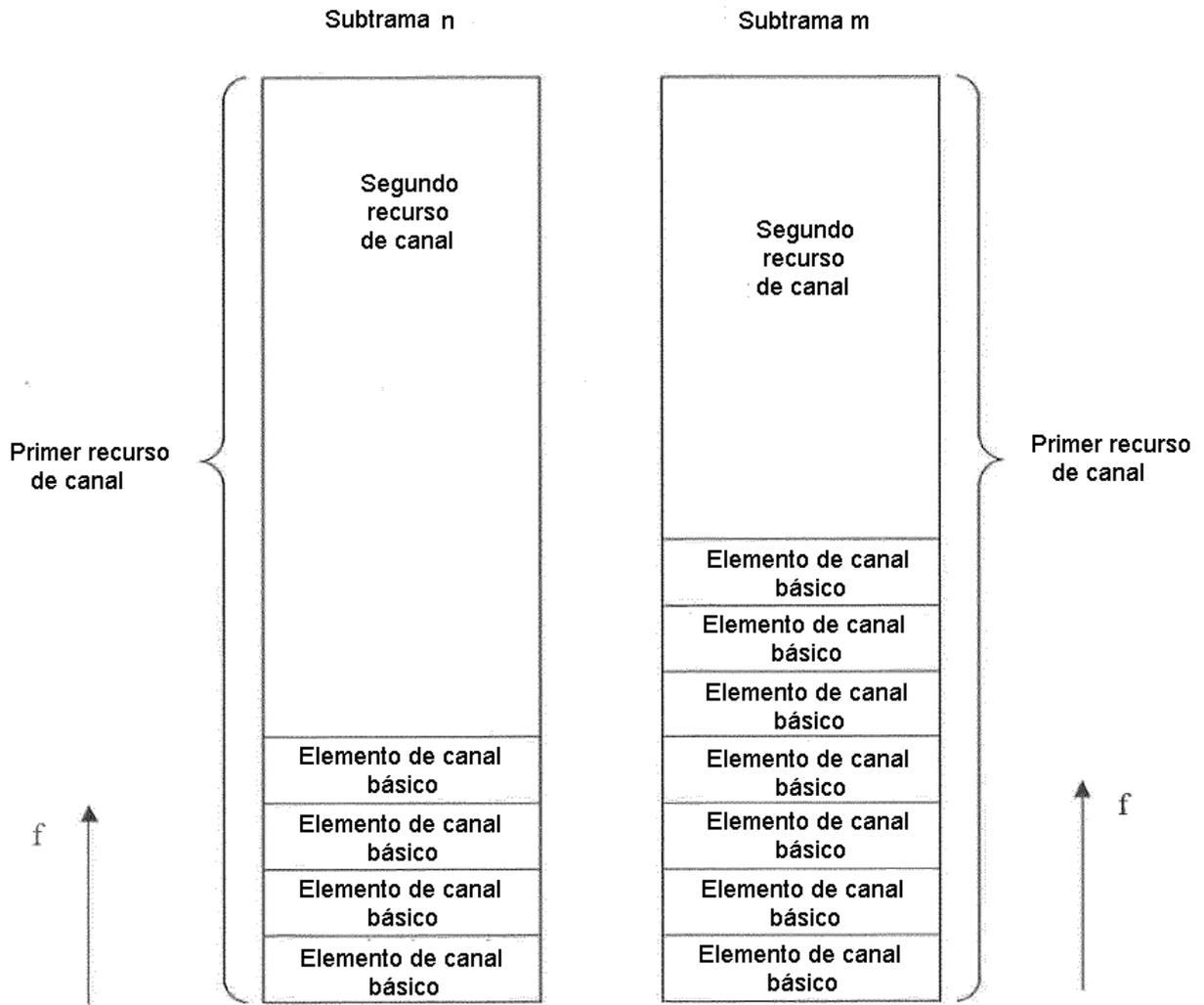


FIG. 6

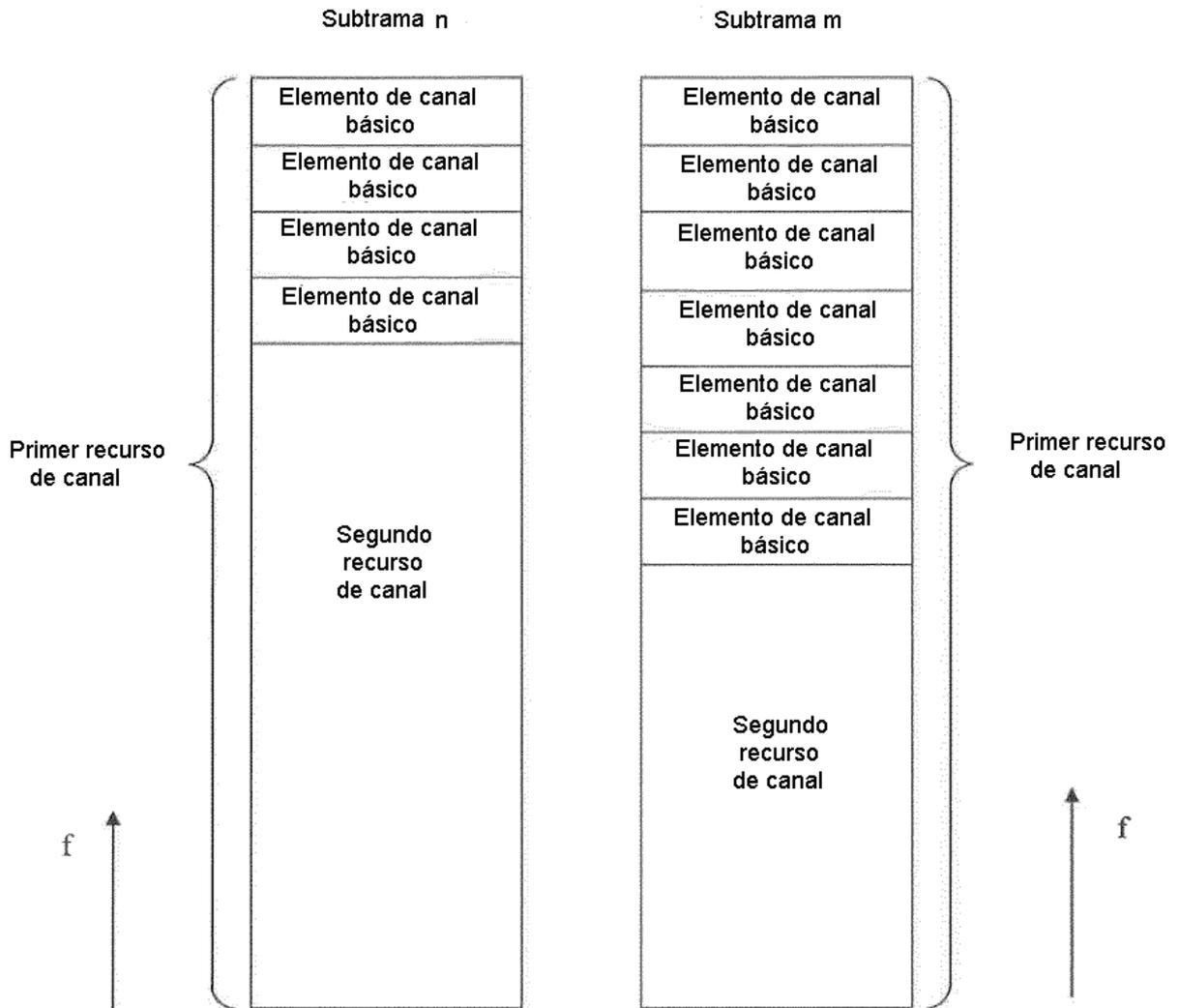


FIG. 7

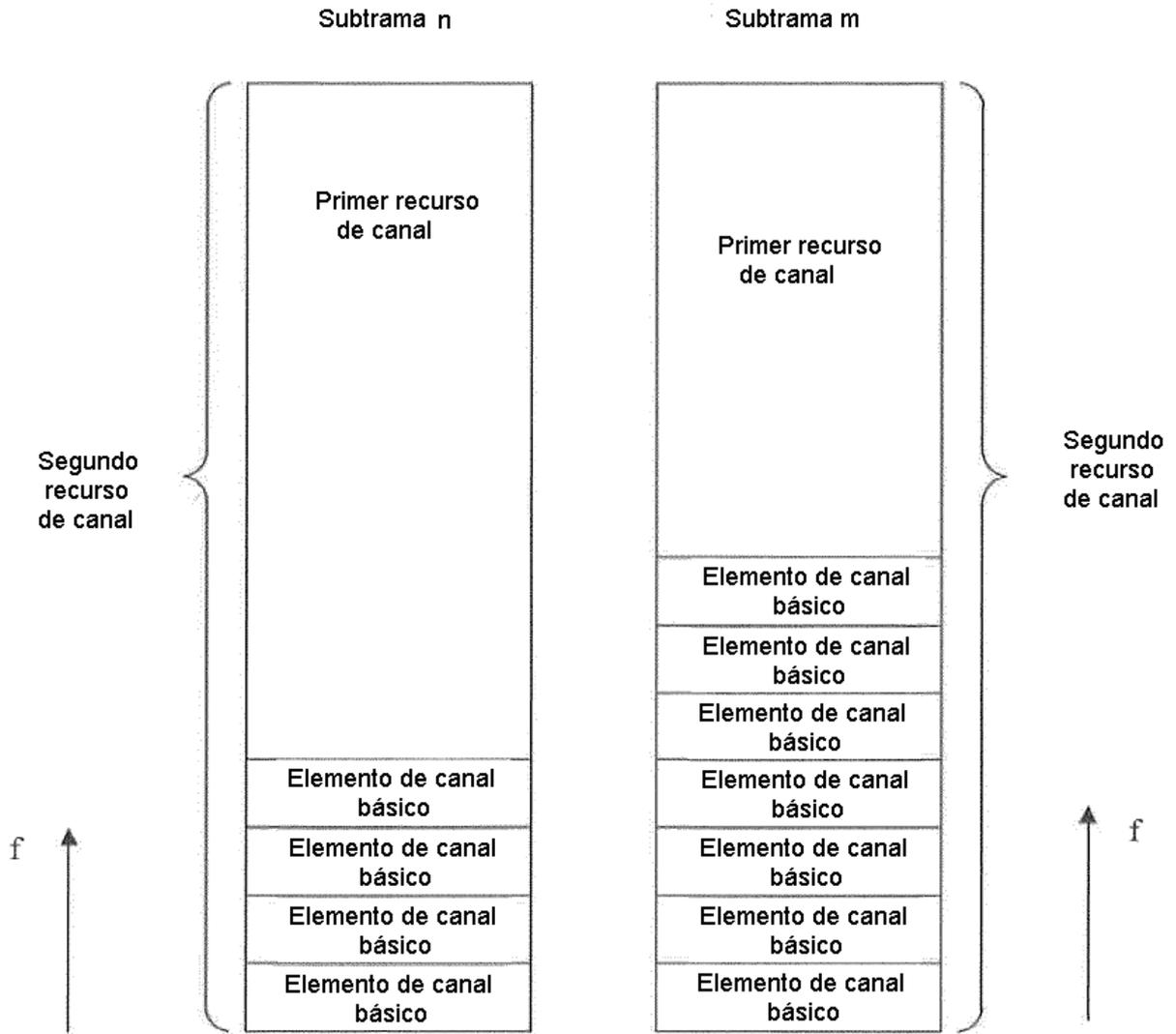


FIG. 8

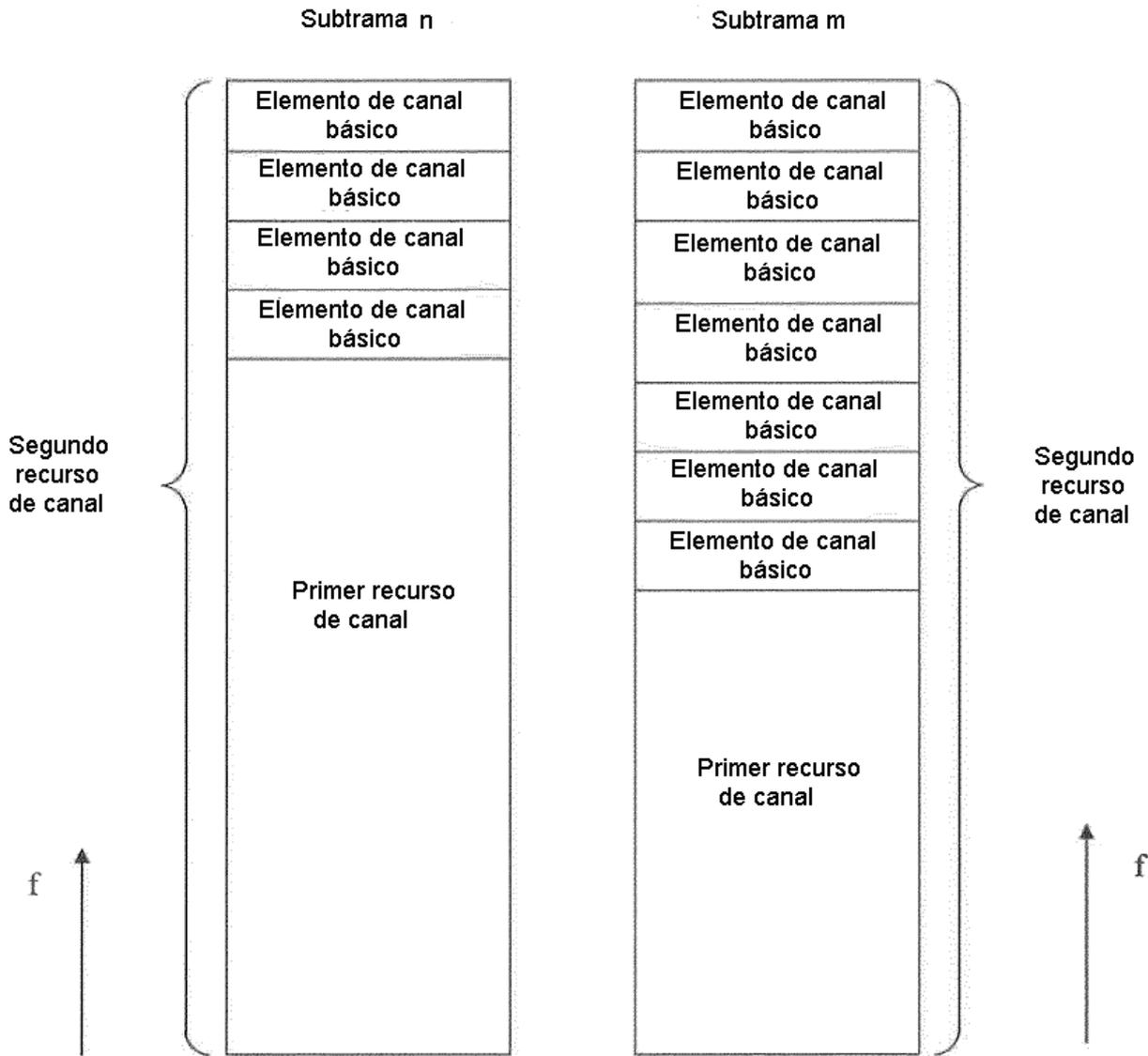


FIG. 9

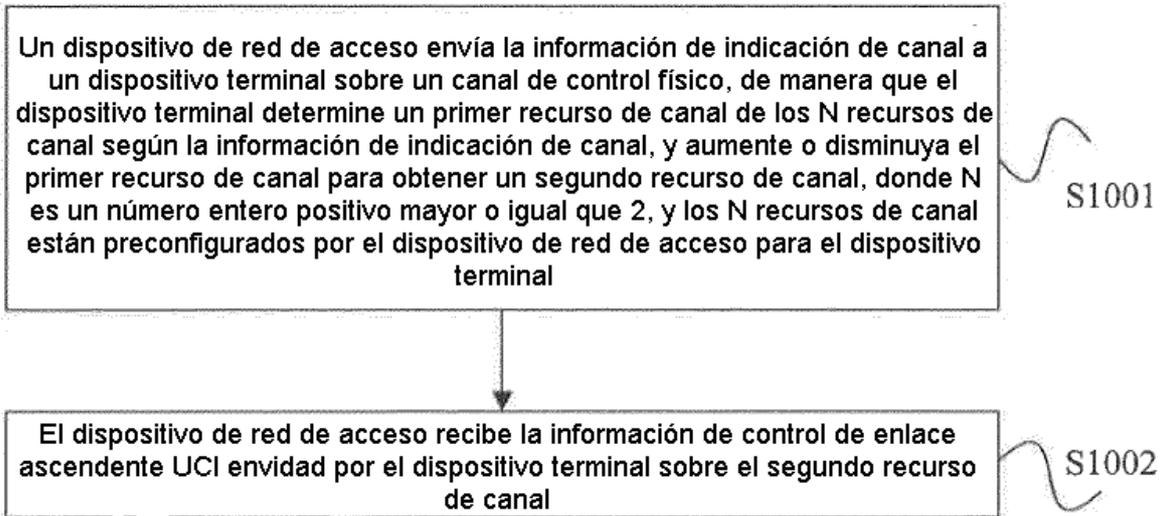


FIG. 10

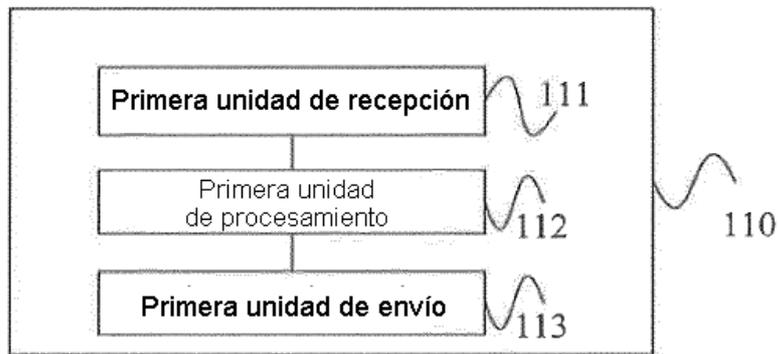


FIG. 11

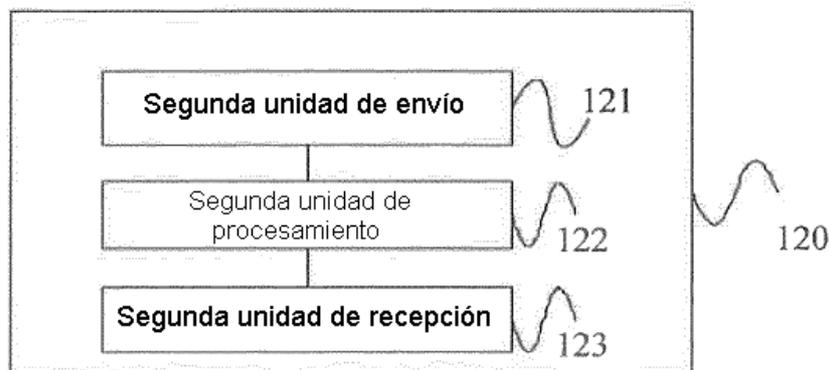


FIG. 12



FIG. 13



FIG. 14

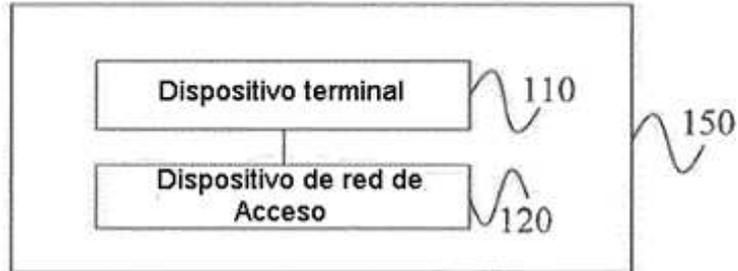


FIG. 15

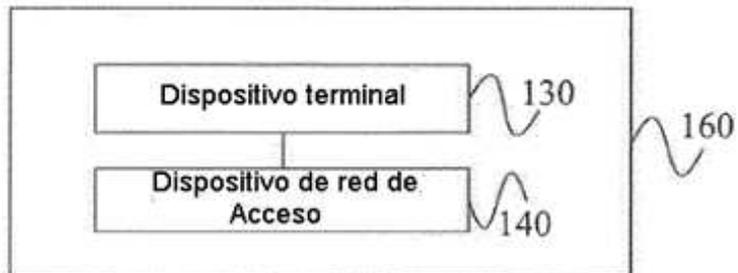


FIG. 16

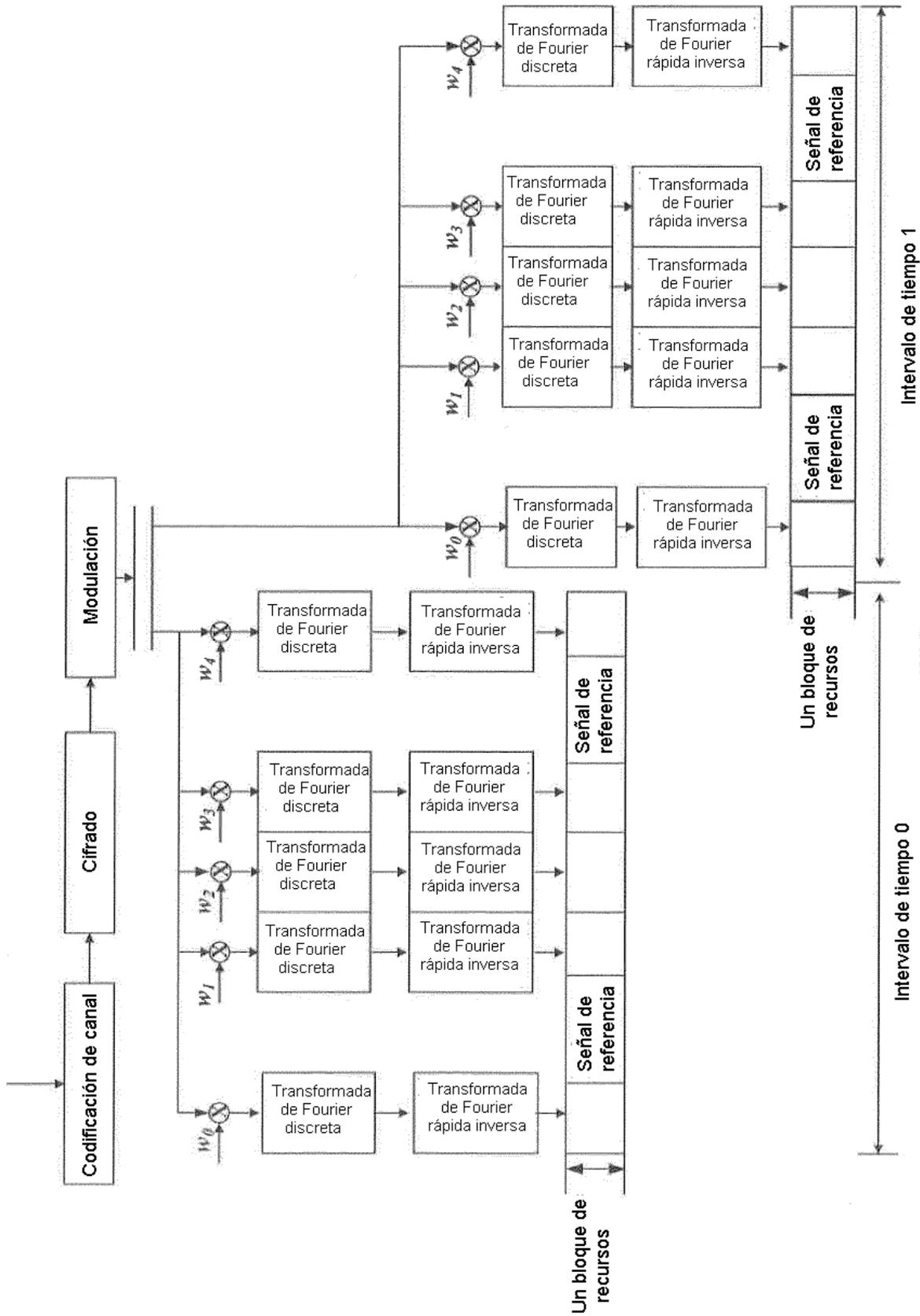


FIG. 17