



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 356**

51 Int. Cl.:
H04W 72/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08783919 .7**

96 Fecha de presentación : **07.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2094033**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54 Título: **Método, estación base y terminal de usuario para la implementación de la indicación de recursos del enlace ascendente.**

30 Prioridad: **09.08.2007 CN 2007 1 0140544**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.10.2011

73 Titular/es: **HUAWEI TECHNOLOGIES Co., Ltd.**
Huawei Administration Building
Bantian Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es: **Zhao, Meng;**
Lv, Yongxia y
Chen, Xiaobo

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 366 356 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, estación base y terminal de usuario para la implementación de la indicación de recursos del enlace ascendente

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con el campo de las comunicaciones y, más en particular, con un método, una estación base (BS), y un terminal de usuario para la implementación de la indicación de recursos del enlace ascendente.

Antecedentes de la invención

10 Dúplex por División en el Tiempo (TDD) es un modo de transmisión de radio en canales de radio. En el modo TDD, la transmisión y la recepción se realizan mediante división del tiempo, es decir, la transmisión de radio basada en el modo TDD realiza la multiplexación por división en el tiempo de los canales ascendente y descendente. El modo TDD se implementa mediante la repetición de estructuras de tramas de Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA) periódicamente en el dominio del tiempo. Por ejemplo, en Evolución a Largo Plazo (LTE), el LTE del 3GPP tiene dos estructuras de tramas TDD. La primera estructura de trama es como se muestra en la Fig. 1, en la que una trama de radio se compone de 20 ranuras, un periodo de trama son 10 ms, y dos ranuras forman una subtrama (SF). La segunda estructura de trama se muestra en la Fig. 2, en la que un período de trama es también 10 ms, una trama se divide en dos medias tramas, cada media trama está formada por siete SF, se inserta un intervalo de guarda entre cada dos SF, se forma un período de guarda (GP) mediante una ranura piloto de tiempo del enlace descendente (DwPTS), un GP, y una ranura piloto de tiempo del enlace ascendente (UpPTS).

20 En la estructura de la trama en el modo TDD, una trama incluye varias SF o ranuras. Las SF se pueden clasificar en SF del enlace ascendente y SF del enlace descendente, y un sistema TDD puede utilizar un punto de transferencia para cambiar los tipos de SF de forma flexible. Por ejemplo, el estándar actual del LTE del 3GPP especifica distintas proporciones de SF en las dos estructuras de tramas. La Fig. 3 es una vista esquemática de distintas proporciones de SF del enlace ascendente y descendente en la primera estructura de trama, en la que se ilustran las proporciones en una trama. La Fig. 4 es una vista esquemática de varias proporciones de SF del enlace ascendente y descendente en la segunda estructura de trama, en la que se ilustran las proporciones de una y media trama. De las figuras 3 y 4 se puede concluir una tabla de proporciones de SF de los enlaces ascendente y descendente (Tabla 1). La Tabla 1 enumera la situación de un punto de transferencia, esto es, la situación en la que los SF de los enlaces ascendente y descendente tienen únicamente un tipo de transferencia.

Tabla 1

Estructura de trama	Proporciones de SF de los enlaces ascendente y descendente (enlace descendente:enlace ascendente)
Primera estructura de trama	4:1, 3:2, 9:1, 6:4, 7:3, 8:2, 10:0, 2:2, 4:2, 2:3, 1:4
Segunda estructura de trama	6:1, 5:2, 4:3, 3:4, 2:5, 1:6

35 En función de distintos requisitos de servicio, el sistema TDD necesita indicar los recursos del enlace ascendente para lo que se envían algunas instrucciones del enlace ascendente en las instrucciones del enlace ascendente. Por ejemplo, en la transmisión del enlace descendente de un sistema 3GPP de Acceso Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA) para realizar el acceso múltiple, se utiliza una tecnología de Multiplexación por División Ortogonal de Frecuencia (OFDM). OFDM es una tecnología de comunicación multi-portadora. En un sistema de comunicación multi-portadora, se asignan diferentes recursos de dominios del tiempo y dominios de la frecuencia a diferentes usuarios para realizar la multiplexación de los recursos de tiempo-frecuencia para múltiples usuarios. Aquí, los recursos de tiempo-frecuencia se pueden asignar llevando indicadores de asignación de los recursos de las SF del enlace ascendente correspondientes (mensaje ul grant) en la señalización de control del enlace descendente de un usuario. Un mensaje ul grant puede tener distintos contenidos. La Tabla 2 enumera el contenido de un mensaje ul grant.

Tabla 2

5 MHz		
UL		
Dominio	Bits ocupados	Contenido

Asignación de recursos	9	Bloques de recursos físicos continuos asignados a un usuario
Indicación de formato de transmisión/ Tamaño de bloque de transmisión + Formato de Código de Modulación	7	Indicador de formato de transmisión, modulación y número de bits de información y formatos de código
Petición de Retransmisión Automática Híbrida (HARQ)	2	HARQ Síncrono: 2-3 bits de número de serie y confirmación implícita de bloques de transmisión anteriores
Control de potencia	2	Instrucciones relativas
Instrucción piloto	1	Si el piloto aparece en el último bloque largo (de otros terminales de usuario) o si el último bloque largo se adapta para transmitir datos
Indicador de Calidad del Canal	1	En los datos se debería incluir el informe de indicador de calidad sobre la planificación del canal
Indicador de ACK/NACK	1	Indicador de que el terminal de usuario debería reservar recursos para ACK/NACK en el canal síncrono del enlace ascendente físico
Tecnología multi-antena	2	Determinado por la tecnología de multi-antena del enlace ascendente y MIMO de multi-usuario, 2 bits
Identidad de Terminal de Usuario + Control de Redundancia Cíclica (CRC)	20	16-24 bit CRC

En general, una estación base (BS) utiliza las SF del enlace descendente para enviar el mensaje ul grant que se muestra en la Tabla 2. Después de recibir el mensaje ul grant, cada usuario determina si la identidad del usuario en el mensaje ul grant se corresponde con su propia identidad de usuario; y si se corresponde, el usuario asigna los recursos de acuerdo con el mensaje ul grant. De este modo, los recursos se pueden asignar a todos los usuarios.

5 Para un usuario, cuando las SF del enlace descendente son más que las SF del enlace ascendente, cada uno de las SF del enlace descendente se correlaciona con una SF del enlace ascendente, esto es, la SF del enlace descendente se puede utilizar para enviar un mensaje ul grant para una SF del enlace ascendente. Sin embargo, la estructura de trama en el sistema TDD puede ser asimétrica en función de la proporción entre enlace ascendente y descendente, como se muestra en la Tabla 1, esto es, una SF del enlace descendente se puede corresponder con

10 múltiples SF del enlace ascendente, por lo que no se puede determinar la SF del enlace ascendente de acuerdo con un mensaje ul grant. En este caso, se tiene que adaptar una SF del enlace descendente para enviar múltiples mensajes ul grant, para que una SF del enlace descendente se corresponda con múltiples SF del enlace ascendente, y se enviarán por separado los mensajes ul grant. En otras palabras, para el mismo usuario, si después de la planificación se establece que se necesitan n SF del enlace ascendente, existen n mensajes ul grant

15 correspondientes, que se transmitirán repetidamente. Por lo tanto, la información como por ejemplo la identidad de usuario también se transmite repetidamente n veces, produciendo una utilización excesiva de recursos de transmisión como por ejemplo señalización y canales.

20 WO 2006/075042 A1 divulga un método para indicar una asignación de un conjunto de recursos de transmisión entre estaciones de usuario en un sistema de comunicación que comprende al menos una entidad de control, una entidad transceptora y al menos una estación de usuario. En la entidad de control se establece el número de estaciones de usuario de uso compartido que comparten el conjunto de recursos de transmisión. La entidad transceptora transmite a las estaciones de usuario una tabla de asignación en la que se identifican las estaciones de usuario en un orden correspondiente a los tamaños de asignación de recursos de transmisión para cada estación de uso compartido.

25 Del análisis anterior se concluye que el método existente para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente en el sistema TDD no puede indicar de forma precisa los recursos del enlace ascendente correspondientes a los mensajes ul grant, lo que puede provocar una utilización excesiva de recursos y conducir a una baja utilización de los recursos.

Resumen de la invención

30 De acuerdo con lo anterior, la presente invención proporciona un método, una estación base (BS), y un terminal de usuario para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1, 10 y 12, respectivamente.

Las soluciones técnicas de acuerdo con los modos de realización de la presente invención son como siguen.

Un método para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente incluye los siguientes pasos.

Se inserta un índice de recursos del enlace ascendente en un mensaje ul grant, en el que el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

5 Se envía el mensaje ul grant.

Una BS para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente incluye un módulo responsable del índice y un módulo transmisor de instrucciones.

10 El módulo responsable del índice se adapta para insertar un índice de recursos del enlace ascendente en un mensaje ul grant, en el que el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

El módulo transmisor de instrucciones se adapta para enviar el mensaje ul grant.

Un terminal de usuario para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente incluye un módulo receptor de instrucciones, un módulo de interpretación de instrucciones, y un módulo de ejecución.

15 El módulo receptor de instrucciones se adapta para recibir un mensaje ul grant de una BS, el cual incluye un índice de recursos del enlace ascendente, y el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

El módulo de interpretación de instrucciones se adapta para interpretar el índice de recursos del enlace ascendente a partir del mensaje ul grant recibido mediante el módulo receptor de instrucciones.

20 El módulo de ejecución se adapta para obtener el al menos un recurso del enlace ascendente correspondiente con el índice de recursos del enlace ascendente interpretado por el módulo traductor de instrucciones de acuerdo con una relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente obtenido anteriormente, y realizar la asignación del recurso sobre al menos un recurso del enlace ascendente obtenido.

25 Las soluciones técnicas anteriores muestran que el método, la BS, y el terminal de usuario para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con los modos de realización de la presente invención dan lugar a una indicación precisa de al menos un recurso del enlace ascendente mediante el índice de recursos del enlace ascendente, previene la transmisión repetida de la misma información en múltiples recursos del enlace ascendente, reduce de forma efectiva la sobrecarga de señalización e incrementa la utilización de los recursos.

Breve descripción de los dibujos

30 La presente invención podrá entenderse mejor a partir de la descripción detallada dada a continuación en la presente solicitud únicamente como ejemplo, y por lo tanto no limita la presente invención, y donde:

La Fig. 1 es una vista esquemática de una primera estructura de trama en la técnica anterior;

La Fig. 2 es una vista esquemática de una segunda estructura de trama en la técnica anterior;

35 La Fig. 3 es una vista esquemática de varias proporciones de los enlaces RF ascendente y descendente en la primera estructura de trama en la técnica anterior;

La Fig. 4 es una vista esquemática de varias proporciones de los enlaces RF ascendente y descendente en la segunda estructura de trama en la técnica anterior;

La Fig. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención;

40 La Fig. 6 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención;

La Fig. 7 es una vista estructural esquemática de una BS para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con un tercer modo de realización de la presente invención;

45 La Fig. 8 es una vista estructural esquemática de un terminal de usuario de acuerdo con un tercer modo de realización de la presente invención;

La Fig. 9 es una vista esquemática de una estructura de trama de acuerdo con un modo de realización de la

presente invención;

La Fig. 10 es una vista esquemática de varias proporciones de los enlaces RF ascendente y descendente en una estructura de trama TDD de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

5 La Fig. 11 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con un quinto modo de realización de la presente invención; y

La Fig. 12 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con un sexto modo de realización de la presente invención.

Descripción detallada de los modos de realización

10 Con el propósito de hacer comprensibles los objetivos, las soluciones técnicas, y los efectos beneficiosos de la presente invención, los modos de realización de la presente invención se describen en detalle a continuación con referencia a los dibujos que los acompañan.

15 Un método de acuerdo con un modo de realización de la presente invención incluye los siguientes pasos. Un índice de recursos del enlace ascendente se incluye en un mensaje ul grant, en el que el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación. Después, se envía el mensaje ul grant.

En el modo de realización de la presente invención, el recurso del enlace ascendente puede ser un recurso en el dominio del tiempo como por ejemplo una ranura del enlace ascendente o una SF del enlace ascendente, u otros bloques de recursos como por ejemplo un bloque de recursos en el dominio de la frecuencia. A continuación, se toma la SF del enlace ascendente como ejemplo para ilustrar la presente invención.

20 La Fig. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención.

En el paso 501, se establece una relación de correspondencia entre un índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

25 El método para establecer la relación correspondiente entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación incluye los siguientes pasos. El al menos un recurso del enlace ascendente se integra en un grupo, y los recursos del enlace ascendente en cada grupo no son completamente iguales. Cada grupo se corresponde con un índice de recursos del enlace ascendente, de manera que se establece la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

30 En este modo de realización, los índices de recursos del enlace ascendente de diferentes bits se ASOCIAN A distintas estructuras de trama, de modo que se pueden establecer diferentes relaciones de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y al menos una SF del enlace ascendente. El establecimiento de la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y la al menos una SF del enlace ascendente en función de la indicación se describe en detalle a continuación para distintas circunstancias. Las personas experimentadas en la técnica deberían interpretar que a continuación únicamente se ilustran algunos ejemplos específicos de las soluciones técnicas de acuerdo con los modos de realización de la presente invención, y la presente invención no se limita a ellos.

40 En un primer caso, para la estructura de trama mostrada en la Fig. 2, el mensaje ul grant soporta la indicación de las SF discontinuas del enlace ascendente, y el índice de recursos del enlace ascendente tiene cuatro bits. La Tabla 3 enumera una combinación en el primer caso. En esta combinación, en un grupo se combinan una o dos SF del enlace ascendente.

Tabla 3

Índice de recursos del enlace ascendente	DL:SF0, UL:SF1~SF6 (1:6)	DL:SF0, SF6 UL:SF1~SF5 (2:5)	DL:SF0, SF5~SF6 UL:SF1~SF4 (3:4)
0000	SF1	SF1	SF1
0001	SF2	SF2	SF2
0010	SF3	SF3	SF3
0011	SF4	SF4	SF4

0100	SF5	SF5	SF1 y SF2
0101	SF6	SF1 y SF2	SF1 y SF3
0110	SF1 y SF2	SF1 y SF3	SF1 y SF4
0111	SF1 y SF3	SF1 y SF4	SF2 y SF3
1000	SF1 y SF4	SF1 y SF5	SF2 y SF4
1001	SF2 y SF4	SF2 y SF3	SF3 y SF4
1010	SF2 y SF5	SF2 y SF4	Reservado
1011	SF3 y SF4	SF2 y SF5	Reservado
1100	SF3 y SF5	SF3 y SF4	Reservado
1101	SF3 y SF6	SF3 y SF5	Reservado
1110	SF4 y SF6	SF4 y SF5	Reservado
1111	SF5 y SF6	Reservado	Reservado

En un segundo caso, para la estructura de trama mostrada en la Fig. 2, el mensaje ul grant soporta la indicación de las SF continuas del enlace ascendente, y el índice de recursos del enlace ascendente tiene tres bits. La Tabla 4 enumera una combinación en este segundo caso. En esta combinación, se combinan en un grupo una o dos SF del enlace ascendente.

5

Tabla 4

Índice de recursos del enlace ascendente	DL:SF0, UL:SF1~SF6 (1:6)	DL:SF0, SF6 UL:SF1~SF5 (2:5)	DL:SF0, SF5~SF6 UL:SF1~SF4 (3:4)
000	SF1	SF1	SF1
001	SF2	SF2	SF2
010	SF3	SF3	SF3
011	SF4	SF4	SF4
100	SF5	SF5	SF1 y SF2
101	SF6	SF1 y SF2	SF2 y SF3
110	SF3 y SF4	SF3 y SF4	SF3 y SF4
111	SF5 y SF6	SF4 y SF5	Reservado

En un tercer caso, para la estructura de trama mostrada en la Fig. 1, el índice de recursos del enlace ascendente tiene cuatro bits. Para simplificar la ilustración, únicamente se consideran las SF del enlace ascendente. Además, por comodidad en la ilustración, cuando existe únicamente una SF del enlace ascendente, la SF del enlace ascendente se representa como ULSF1; y cuando existen dos SF del enlace ascendente, las dos SF del enlace ascendente se representan como ULSF1 y ULSF2 respectivamente. La representación de otros SF del enlace ascendente es similar. La Tabla 5 enumera una combinación en el tercer caso.

10

Tabla 5

Índice de recursos del enlace ascendente	Cuatro ULSF	Tres ULSF	Dos ULSF	Una ULSF	Cero ULSF
0000	ULSF1	ULSF1	ULSF1	Reservado	Reservado
0001	ULSF2	ULSF2	ULSF2	Reservado	Reservado
0010	ULSF3	ULSF3	ULSF1 y ULSF2	Reservado	Reservado
0011	ULSF4	ULSF1 y ULSF2	Reservado	Reservado	Reservado
0100	ULSF1 y ULSF2	ULSF1 y ULSF3	Reservado	Reservado	Reservado

0101	ULSF1 y ULSF3	ULSF2 y ULSF3	Reservado	Reservado	Reservado
0110	ULSF1 y ULSF4	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
0111	ULSF2 y ULSF3	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
1000	ULSF3 y ULSF4	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
1001	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
1010	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
1011	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
1100	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
1101	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
1110	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
1111	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado

En un cuarto caso, para la estructura de trama mostrada en la Fig. 1, el mensaje ul grant soporta la indicación de las SF continuas del enlace ascendente, y el índice de recursos del enlace ascendente tiene tres bits. La Tabla 6 enumera una combinación en el cuarto caso.

Tabla 6

Índice de recursos del enlace ascendente	Cuatro ULSF	Tres ULSF	Dos ULSF	Una ULSF	Cero ULSF
000	ULSF1	ULSF1	ULSF1	Reservado	Reservado
001	ULSF2	ULSF2	ULSF2	Reservado	Reservado
010	ULSF3	ULSF3	ULSF1 y ULSF2	Reservado	Reservado
011	ULSF4	ULSF1 y ULSF2	Reservado	Reservado	Reservado
100	ULSF1 y ULSF2	ULSF2 y ULSF3	Reservado	Reservado	Reservado
101	ULSF2 y ULSF3	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
110	ULSF3 y ULSF4	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
111	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado

5 En el paso 502, el índice de recursos del enlace ascendente se integra en el mensaje ul grant, y el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente.

En este modo de realización, el mensaje ul grant es el del mismo usuario enumerado en la Tabla 2, y en la Tabla 7 se muestra el contenido específico del mensaje ul grant.

Tabla 7

5 MHz		
UL		
Dominio	Bits ocupados	Contenido
Asignación de recurso	9	Bloques de recursos físicos continuos asignados a un usuario
Indicación del Formato de Transmisión Tamaño de Bloque de Transmisión + Formato de Código de Modulación	7	Indicación del formato de transmisión, modulación y número de bits de información y formatos de código
HARQ	2	HARQ Síncrono: 2-3 bits de número de serie y confirmación implícita de bloques de transmisión

		anteriores
Control de potencia	2	Instrucciones relativas
Instrucción piloto	1	Si el piloto aparece en el último bloque largo (de otros terminales de usuario) o si el último bloque largo se adapta para transmitir datos
Indicación de Calidad del Canal	1	En los datos se debería incluir el informe de indicación de calidad sobre la planificación del canal
Indicación ACK/NACK	1	Indicación de que el terminal de usuario debería reservar recursos para ACK/NACK en el canal síncrono del enlace ascendente físico
Tecnología multi-antena	2	Determinado por la tecnología de multi-antena del enlace ascendente y MIMO de multi-usuario, 2 bits
Identidad de Terminal de Usuario + Control de Redundancia Cíclica (CRC)	20	16-24 bit CRC
Índice de recursos del enlace ascendente	3 ó 4	Indicación de recursos del enlace ascendente

En el paso 503, se envía el mensaje ul grant que contiene el índice de recursos del enlace ascendente.

En este modo de realización, el mensaje ul grant que contiene el índice de recursos del enlace ascendente se envía en una SF del enlace descendente.

5 En este modo de realización, el índice de recursos del enlace ascendente de 3 bits o 4 bits óptimo se adapta para indicar la SF del enlace ascendente, y por comodidad en la ilustración, únicamente se describe la combinación de una o dos SF del enlace ascendente. Las personas experimentadas en la técnica deberían interpretar que el modo de realización de la presente invención no se limita a las relaciones correspondientes entre el índice de las SF del enlace ascendente y las SF del enlace ascendente en función de la indicación enumerada en las Tablas 3 a la Tabla 7.

10 Después de la recepción del mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente de una BS, un terminal de usuario interpreta el índice de recursos del enlace ascendente incluido en el mensaje ul grant, y realiza la asignación del recurso en al menos un recurso del enlace ascendente que se corresponde con el índice de recursos del enlace ascendente de acuerdo con la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación obtenida anteriormente. En este caso, después de que la BS establezca la relación correspondiente en función de la indicación, el terminal de usuario puede obtener la relación correspondiente entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación mediante configuración estática o mediante adquisición dinámica desde la BS.

20 En este modo de realización, mediante la inclusión el índice de recursos del enlace ascendente en el mensaje ul grant, un mensaje ul grant de un usuario puede indicar la asignación del recurso de múltiples SF del enlace ascendente. Por lo tanto, cuando se realiza una asignación de recursos asimétrica en el modo TDD, especialmente cuando las SF del enlace ascendente son más que las SF del enlace descendente, se puede establecer la relación de correspondencia entre el mensaje ul grant y las SF del enlace ascendente. Este modo de realización permite una indicación precisa de el al menos un recurso del enlace ascendente mediante el índice de recursos del enlace ascendente, previene la transmisión repetida de la misma información en múltiples recursos del enlace ascendente, reduce de forma efectiva la sobrecarga de la señalización, e incrementa la utilización de los recursos.

La Fig. 6 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la implementación de la indicación de recursos del enlace ascendente de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención.

30 En el Paso 601, todos los recursos del enlace ascendente se agrupan en al menos un conjunto de recursos del enlace ascendente por anticipado.

En este modo de realización, todos los recursos del enlace ascendente se agrupan en al menos un conjunto de recursos del enlace ascendente de acuerdo con la relación de correspondencia entre la SF del enlace descendente para enviar el mensaje ul grant y las SF del enlace ascendente en función de la indicación.

35 En este modo de realización, se adopta la estructura de trama de la Fig. 2, y se configura por anticipado la relación de correspondencia entre las SF del enlace descendente y el conjunto de SF del enlace ascendente en función de la

indicación enumerada en la Tabla 8. Por ejemplo, cuando la proporción de SF del enlace ascendente y del enlace descendente es 4:3, si se adapta SF6 para enviar el mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente, el mensaje ul grant se dirige a SF2; y si SF0 se adapta para enviar el mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente, el mensaje ul grant se dirige a SF3 y SF4.

5

Tabla 8

Proporción de SF del enlace ascendente y descendente (UL:DL)	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5	SF6	SF0
4:3	-	-	-	-	SF1	SF2	SF3 y SF4
5:2	-	-	-	-	-	SF1 y SF2	SF3, SF4, y SF5
6:1	-	-	-	-	-	-	SF1,SF2, SF3, SF4, SF5, y SF6

En el Paso 602, se establece una relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

- 10 La relación correspondiente entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente puede establecerse como sigue. El al menos un recurso del enlace ascendente en cada conjunto de recursos del enlace ascendente se combina en un grupo, y los recursos del enlace ascendente en cada grupo no son completamente iguales. Cada grupo dentro del mismo conjunto de recursos del enlace ascendente se corresponde con un índice de recursos del enlace ascendente, de manera que se establece la correspondiente relación entre el índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso del enlace ascendente en el mismo grupo de recursos del enlace ascendente en función de la indicación.
- 15 En este modo de realización, para la estructura de trama que se muestra en la Fig. 2, de acuerdo con la relación de correspondencia entre las SF del enlace descendente y el conjunto de SF del enlace ascendente enumerada en la Tabla 8, los índices de recursos del enlace ascendente en bits diferentes se adaptan para establecer la correspondiente relación entre diferentes índices de recursos del enlace ascendente y al menos una SF del enlace ascendente en función de la indicación. A continuación se describen dos circunstancias.
- 20 En un primer caso, para la estructura de trama que se muestra en la Fig. 2, el índice de recursos del enlace ascendente tiene cuatro bits. La Tabla 9 enumera una combinación para este primer caso.

Tabla 9

Índice de recursos del enlace ascendente	DL:SF0, UL:SF1~SF6 (1:6)	DL:SF0,SF6 UL:SF1~SF5 (2:5)		DL:SF0,SF5~SF6 UL:SF1~SF4 (3:4)		
		SF6	SF0	SF5	SF6	SF0
0000	SF1	SF1	SF5	Reservado		SF3
0001	SF2	SF2	SF6	Reservado		SF4
0010	SF3	SF1 y SF2	SF4 y SF5	Reservado		
0011	SF4	Reservado	SF4 y SF6	Reservado		
0100	SF5	Reservado	SF5 y SF6	Reservado		
0101	SF6	Reservado		Reservado		
0110	SF1 y SF2	Reservado		Reservado		
0111	SF1 y SF3	Reservado		Reservado		
1000	SF1 y SF4	Reservado		Reservado		
1001	SF2 y SF4	Reservado		Reservado		
1010	SF2 y SF5	Reservado		Reservado		
1011	SF3 y SF4	Reservado		Reservado		
1100	SF3 y SF5	Reservado		Reservado		
1101	SF3 y SF6	Reservado		Reservado		

1110	SF4 y SF6	Reservado	Reservado
1111	SF5 y SF6	Reservado	Reservado

En un segundo caso, para la estructura de trama que se muestra en la Fig. 2, el mensaje ul grant incluye la indicación de SF discontinuas del enlace ascendente, y el índice de recursos del enlace ascendente tiene tres bits. La Tabla 10 enumera una combinación para este primer caso.

Tabla 10

Índice de recursos del enlace ascendente	DL:SF0, UL:SF1~SF6 (1:6)	DL:SF0,SF6 UL:SF1~SF5 (2:5)		DL:SF0,SF5~SF6 UL:SF1~SF4 (3:4)		
		SF6	SF0	SF5	SF6	SF0
000	SF1	SF1	SF5	Reservado		SF3
001	SF2	SF2	SF6	Reservado		SF4
010	SF3	SF1 y SF2	SF4 y SF5	Reservado		
011	SF4	Reservado	SF4 y SF6	Reservado		
100	SF5	Reservado	SF5 y SF6	Reservado		
101	SF6	Reservado		Reservado		
110	SF1 y SF2	Reservado		Reservado		
111	SF1 y SF3	Reservado		Reservado		

- 5 Por supuesto, también se puede adoptar en este modo de realización, la estructura de trama que se muestra en la Fig. 1. En consecuencia, en el Paso 601 se puede configurar con antelación la relación de correspondencia entre las SF del enlace descendente y el conjunto de recursos del enlace ascendente enumerados en la Tabla 11.

Tabla 11

Proporción de SF del enlace ascendente y descendente (DL:UL)	DLSF0	DLSF1
1:4	ULSF0, ULSF1, ULSF2, y ULSF3	-
2:3	ULSF0 y ULSF1	ULSF2
2:4	ULSF0 y ULSF1	ULSF2 y ULSF3

- 10 Para la estructura de trama que se muestra en la Fig. 1, de acuerdo con la relación de correspondencia entre las SF del enlace descendente y el conjunto de SF del enlace ascendente enumeradas en la Tabla 11, los índices de recursos del enlace ascendente en diferentes bits se adaptan para establecer la relación de correspondencia entre los índices de recursos del enlace ascendente y al menos una SF del enlace ascendente en función de la indicación. A continuación se describen dos circunstancias.

- 15 En un primer caso, para la estructura de trama que se muestra en la Fig. 1, el mensaje ul grant incluye la indicación de SF discontinuas del enlace ascendente, y el índice de recursos del enlace ascendente tiene cuatro bits. La Tabla 12 enumera una combinación para este primer caso.

Tabla 12

Índice de recursos del enlace ascendente	DL: DLSF0, UL: ULSF0~3 (1:4)	DL: DLSF0~1 UL: ULSF0~2 (2:3)		DL: DLSF0~1 UL: ULSF0~3 (2:4)	
		DLSF0	DLSF1	DLSF0	DLSF1
0000	ULSF1	ULSF0	Reservado	ULSF0	ULSF2
0001	ULSF2	ULSF1	Reservado	ULSF1	ULSF3
0010	ULSF3	Reservado		Reservado	
0011	ULSF4	Reservado		Reservado	

0100	ULSF1 y ULSF2	Reservado	Reservado
0101	ULSF1 y ULSF3	Reservado	Reservado
0110	ULSF1 y ULSF4	Reservado	Reservado
0111	ULSF2 y ULSF3	Reservado	Reservado
1000	ULSF3 y ULSF4	Reservado	Reservado
1001	Reservado	Reservado	Reservado
1010	Reservado	Reservado	Reservado
1011	Reservado	Reservado	Reservado
1100	Reservado	Reservado	Reservado
1101	Reservado	Reservado	Reservado
1110	Reservado	Reservado	Reservado
1111	Reservado	Reservado	Reservado

En un segundo caso, para la estructura de trama que se muestra en la Fig. 1, el mensaje ul grant incluye la indicación de SF discontinuas del enlace ascendente, y el índice de recursos del enlace ascendente tiene tres bits. La Tabla 13 enumera una combinación para este segundo caso.

Tabla 13

Índice de recursos del enlace ascendente	DL :DLSF0, UL: ULSF0~3 (1:4)	DL :DLSF0~1 UL: ULSF0~2 (2:3)		DL :DLSF0~1 UL: ULSF0~3 (2:4)	
		DLSF0	DLSF1	DLSF0	DLSF1
000	ULSF1	ULSF0	Reservado	ULSF0	ULSF2
001	ULSF2	ULSF1	Reservado	ULSF1	ULSF3
010	ULSF3	Reservado		Reservado	
011	ULSF4	Reservado		Reservado	
100	ULSF1 y ULSF2	Reservado		Reservado	
101	ULSF1 y ULSF3	Reservado		Reservado	
110	ULSF1 y ULSF4	Reservado		Reservado	
111	ULSF2 y ULSF3	Reservado		Reservado	

- 5 En el Paso 603, el índice de recursos del enlace ascendente se incluye en el mensaje ul grant, y el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente.

En este modo de realización, el índice de recursos del enlace ascendente para la indicación de recursos del enlace ascendente se incluye en otro mensaje ul grant. En la Tabla 14 se muestra el contenido específico.

Tabla 14

	N_{RA-MAP} -bits	16-bits	4-bits	4-bits	1-bit	5-bits	3/4bits
SIMO-OL TxDiv	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Reservado	Señalización relacionada con HARQ	Índice de recursos del enlace ascendente Indicación de la trama planificada en TDD
SIMO-CL TxDiv	Asignación de recursos	Identidad de terminal	Primer código de múltiples	Segundo código de	Indicación y selección de matriz	Señalización relacionada con HARQ	Índice de recursos del enlace

	$N_{RA-MAP-bits}$	16-bits	4-bits	4-bits	1-bit	5-bits	3/4bits
		de usuario (CRC)	códigos	múltiples códigos	precodificada		ascendente
SU-MIMO-1CW	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Indicación y selección de matriz precodificada	Señalización relacionada con HARQ	Indicación de trama planificada en TDD
SU-MIMO-2CW	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Indicación y selección de matriz precodificada	Señalización relacionada con HARQ	Índice de recursos del enlace ascendente
MU-MIMO	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Indicación y selección de matriz precodificada	Señalización relacionada con HARQ	Indicación de la trama planificada en TDD
BEAMFORMING	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Indicación y selección de matriz precodificada	Señalización relacionada con HARQ	Índice de recursos del enlace ascendente

En el Paso 604, se envía el mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente.

5 En este modo de realización, todos los recursos del enlace ascendente se agrupan en al menos un conjunto de recursos del enlace ascendente, el conjunto de SF del enlace ascendente correspondiente al mensaje ul grant se determina con anterioridad de acuerdo con la SF del enlace descendente para el envío del mensaje ul grant, y los recursos específicos del enlace ascendente se indican de acuerdo con el índice de recursos del enlace ascendente incorporado al mensaje ul grant.

10 En este modo de realización, de acuerdo con la relación de correspondencia preseleccionada entre las SF del enlace descendente y el conjunto de SF del enlace ascendente, se agrupan todas las SF del enlace ascendente en al menos un conjunto de SF del enlace ascendente. Para las ranuras del enlace ascendente, de acuerdo con la relación de correspondencia preseleccionada entre la ranura del enlace descendente y el conjunto de ranuras del enlace ascendente, se agrupan todas las SF del enlace ascendente en al menos un conjunto de ranuras del enlace ascendente. En este caso, el terminal de usuario necesita obtener el modo de agrupación del conjunto de recursos del enlace ascendente estática o dinámicamente, y se determina el recurso del enlace ascendente indicado de acuerdo con el conjunto de recursos obtenido del enlace ascendente y el índice de recursos del enlace ascendente.

15 En el estándar actual de LTE del 3GPP, la asignación de recursos se realiza en el modo de confirmación del enlace descendente (DLACK), y los recursos se corresponden uno a uno con los mensajes ul grant. Cuando un mensaje ul grant representa la asignación de recursos de múltiples recursos del enlace ascendente, los paquetes de datos de los recursos del enlace ascendente se corresponden con un canal de confirmación, que puede transportar la información de únicamente dos bits. Por lo tanto, en este modo de realización, un mensaje ul grant puede indicar la asignación de recursos de cómo máximo dos recursos del enlace ascendente.

20 Este modo de realización permite una indicación precisa de el al menos un recurso del enlace ascendente mediante el índice de recursos del enlace ascendente, previene la transmisión repetida de la misma información en múltiples recursos del enlace ascendente, reduce de forma efectiva la sobrecarga de la señalización, e incrementa la utilización de los recursos.

25 La Fig. 7 es una vista estructural esquemática de una BS para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con un tercer modo de realización de la presente invención. La BS incluye un módulo 701 para la inclusión del índice y un módulo transmisor de instrucciones 702.

30 El módulo 701 para la inclusión del índice se adapta para incorporar un índice de recursos del enlace ascendente en un mensaje ul grant, en el que el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

El módulo transmisor de instrucciones 702 se adapta para enviar el mensaje ul grant generado por el módulo 701 que incluye el índice.

La BS además incluye un módulo de correlación 703.

El módulo de correlación 703 se adapta para establecer una relación de correspondencia entre un índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

5 Este modo de realización permite una indicación precisa de el al menos un recurso del enlace ascendente mediante el índice de recursos del enlace ascendente, previene la transmisión repetida de la misma información en múltiples recursos del enlace ascendente, reduce de forma efectiva la sobrecarga de la señalización, e incrementa la utilización de los recursos.

10 La Fig. 8 es una vista estructural esquemática de un terminal de usuario de acuerdo con un cuarto modo de realización de la presente invención. El terminal de usuario incluye un módulo receptor de instrucciones 801, un módulo traductor de instrucciones 802 y un módulo de ejecución 803.

El módulo receptor de instrucciones 801 se adapta para recibir un mensaje ul grant de una BS, en el cual se incluye un índice de recursos del enlace ascendente, y el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

15 El módulo traductor de instrucciones 802 se adapta para interpretar el índice de recursos del enlace ascendente incluido en el mensaje ul grant recibido mediante el módulo receptor de instrucciones 801.

20 El módulo de ejecución 803 se adapta para obtener el al menos un recurso del enlace ascendente correspondiente al índice de recursos del enlace ascendente interpretado por el módulo traductor de instrucciones 802 de acuerdo con una relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente obtenido anteriormente en función de la indicación, y llevar a cabo la asignación del recurso sobre el al menos un recurso del enlace ascendente obtenido.

Este modo de realización permite una indicación precisa de el al menos un recurso del enlace ascendente mediante el índice de recursos del enlace ascendente, previene la transmisión repetida de la misma información en múltiples recursos del enlace ascendente, reduce de forma efectiva la sobrecarga de la señalización, e incrementa la utilización de los recursos.

25 Como se muestra en la Fig. 9, una trama radio se compone de 20 ranuras, un periodo de una trama es 10 ms, una trama se divide en dos medias tramas, cada media trama se compone de cinco SF, la primera media trama incluye SF0-SF4, y la segunda media trama incluye SF5-SF9. SF1 y SF6 están formadas, respectivamente, por una ranura piloto de tiempo especial del enlace descendente (DwPTS), un periodo de guarda (GP), y una ranura piloto de tiempo del enlace ascendente (UpPTS), y sirven como puntos de transferencia de las SF de los enlaces ascendente y descendente. SF6 también puede no ser configurado como punto de transferencia. En consecuencia, la trama completa se utiliza como una trama del enlace descendente.

30 En la estructura de trama del modo TDD, una trama incluye varias SF o ranuras. Las SF se pueden clasificar en SF del enlace ascendente y SF del enlace descendente, y un sistema TDD puede utilizar un punto de transferencia para cambiar los tipos de SF de forma flexible. Por ejemplo, en el estándar actual LTE del 3GPP, se especifican diferentes proporciones de asignación de SF. La Fig. 10 es una vista esquemática de varias proporciones de SF de los enlaces ascendente y descendente en la estructura de trama que se muestra en la Fig. 9. La Fig. 10 enumera siete resultados de configuración de una trama. La trama incluye diez SF, a saber SF0-SF9. Las proporciones de SF de los enlaces ascendente y descendente en una trama son diferentes en diferentes configuraciones. De la Fig. 10 se deduce una tabla de proporciones de SF de los enlaces ascendente y descendente (Tabla 15). La tabla 15
40 enumera los casos de uno y dos puntos de transferencia.

Tabla 15

Configuración	Número de SF										Proporción de Enlaces Ascendentes y Descendentes (ED:EA)
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	1:3
1	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	Enlace Descendente	2:2
2	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	3:1

3	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	6:3
4	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	7:2
5	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	8:1
6	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	Enlace Descendente	Punto de Transferencia	Enlace Ascendente	Enlace Ascendente	Enlace Descendente	Enlace Descendente	3:5

La Fig. 11 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendente de acuerdo con un quinto modo de realización de la presente invención.

En el Paso 1101, se establece una relación de correspondencia entre un índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

- 5 El método para el establecimiento de la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación es como sigue. El al menos un recurso del enlace ascendente se integra en un grupo, y los recursos del enlace ascendente en cada grupo no son totalmente iguales. Cada grupo se corresponde con un índice de recursos del enlace ascendente, de modo que se establece una relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

10 En este modo de realización, se utilizan índices de recursos del enlace ascendente de diferentes bits para diferentes estructuras de trama, por lo que se pueden establecer distintas relaciones de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y al menos una SF del enlace ascendente. A continuación se describe en detalle el establecimiento de la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y la al menos una SF del enlace ascendente en función de la indicación en diferentes situaciones. Las personas experimentadas en la técnica deberían interpretar que a continuación se describen únicamente algunos ejemplos específicos de las soluciones técnicas de acuerdo con el modo de realización de la presente invención, y la presente invención no se limita a los mismos.

15 Para la estructura de trama que se muestra en la Fig. 10, el mensaje ul grant incluye la indicación de SF continuas del enlace ascendente, y el índice de recursos del enlace ascendente tiene tres bits. La Tabla 16 enumera una combinación en un primer caso. En esta combinación, una o dos SF del enlace ascendente se combinan en un grupo.

Tabla 16

Índice de recursos del enlace ascendente	Recursos del enlace ascendente
	(3 SF del enlace ascendente: SF2-SF4)
000	SF2
001	SF3
010	SF4
011	SF2 y SF3
100	SF2 y SF4
101	SF3 y SF4
110	Reservado
111	Reservado

25 En el Paso 1102, el índice de recursos del enlace ascendente se incluye en el mensaje ul grant, y el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente.

En este modo de realización, el mensaje ul grant es el del mismo usuario enumerado en la Tabla 2, y el contenido específico del mensaje ul grant es como se enumera en la Tabla 17.

Tabla 17

5 MHz
UL

Dominio	Bits ocupados	Contenido
Asignación de recursos	9	Bloques de recursos físicos continuos asignados a un usuario
Indicación de formato de transmisión/Tamaño de bloque de transmisión + Formato de Código de Modulación	7	Indicador de formato de transmisión, modulación y número de bits de información y formatos de código
HARQ	2	HARQ Síncrono: 2-3 bits de número de serie y confirmación implícita de bloques de transmisión anteriores
Control de potencia	2	Instrucciones relativas
Instrucción piloto	1	Si el piloto aparece en el último bloque largo (de otros terminales de usuario) o si el último bloque largo se adapta para transmitir datos
Indicador de Calidad del Canal	1	En los datos se debería incluir el informe de calidad sobre la planificación del canal
Indicador de ACK/NACK	1	Indicador de que el terminal de usuario debería reservar recursos para ACK/NACK en el canal síncrono del enlace ascendente físico
Tecnología multi-antena	2	Determinado por la tecnología de multi-antena del enlace ascendente y MIMO de multi-usuario, 2 bits
Identidad de Terminal de Usuario + (CRC)	20	16-24 bit CRC
Índice de recursos del enlace ascendente	3 ó 4	Indicación de recursos del enlace ascendente

En el Paso 1103, se envía el mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente.

En este modo de realización, el mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente se envía en una SF del enlace descendente.

5 En este modo de realización, el índice de recursos del enlace ascendente óptimo de 3 bits se adapta para indicar la SF del enlace ascendente, y por conveniencia del ejemplo, únicamente se describe la combinación de una o dos SF del enlace ascendente. Las personas experimentadas en la técnica deberían interpretar que el modo de realización de la presente invención no se limita a las relaciones de correspondencia entre el índice SF del enlace ascendente y la SF del enlace ascendente en función de la indicación enumeradas en las Tabla 3 y 4.

10 Después de recibir el mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente de una BS, un terminal de usuario traduce el índice de recursos del enlace ascendente del mensaje ul grant, y realiza la asignación del recurso sobre el al menos un recurso del enlace ascendente correspondiente al índice de recursos del enlace ascendente de acuerdo con la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación obtenida anteriormente. En este caso, después de que la BS establezca la relación de correspondencia en función de la indicación, el terminal de usuario puede obtener la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación mediante una configuración estática o mediante la obtención dinámica desde la BS.

20 En este modo de realización, mediante la inclusión del índice de recursos del enlace ascendente en el mensaje ul grant, un mensaje ul grant de un usuario puede indicar la asignación de recursos de múltiples SF del enlace ascendente. Por lo tanto, cuando se realiza una asignación de recursos asimétrica en el modo TDD, especialmente cuando las SF del enlace ascendente son más que las SF del enlace descendente, se puede establecer la relación de correspondencia entre el mensaje ul grant y las SF del enlace ascendente. Este modo de realización permite una indicación precisa de el al menos un recurso del enlace ascendente mediante el índice de recursos del enlace ascendente, previene la transmisión repetida de la misma información en múltiples recursos del enlace ascendente, reduce de forma efectiva la sobrecarga de la señalización, e incrementa la utilización de los recursos.

25 La Fig. 12 es un diagrama de flujo esquemático de un método para la implementación del indicador de recursos del enlace ascendentes de acuerdo con un sexto modo de realización de la presente invención.

En el Paso 1201, se agrupan todos los recursos del enlace ascendente en al menos un conjunto de recursos del enlace ascendente con anterioridad.

5 En este modo de realización, todos los recursos del enlace ascendente se agrupan en al menos un conjunto de recursos del enlace ascendente de acuerdo con la relación de correspondencia entre la SF del enlace descendente para el envío del mensaje ul grant y las SF del enlace ascendente en función de la indicación.

10 En este modo de realización, se adopta la estructura de trama de la Fig. 10, y se configura con anterioridad la relación de correspondencia entre las SF del enlace descendente y el conjunto de SF del enlace ascendente en función de la indicación enumerada en la Tabla 18. Por ejemplo, cuando la proporción de SF del enlace ascendente y descendente (UL:DL) es 3:1, si se adapta SF0 para enviar el mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente, el mensaje ul grant se dirige a SF4 del período actual y a SF2* del periodo siguiente; y si se adapta SF1 para enviar el mensaje ul grante que incluye el índice de recursos del enlace ascendente, el mensaje ul grant se dirige a SF2* y SF3* del periodo siguiente.

Tabla 18

Proporción de SF del enlace ascendente y descendente (UL:DL)	SF0	SF1	SF2	SF3	SF4
3:1	SF4 y SF2*	SF2* y SF3*	-	-	-

15 En el Paso 1202, se establece una relación de correspondencia entre un índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

20 La relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recursos del enlace ascendente se puede establecer como sigue. El al menos un recurso del enlace ascendente en cada conjunto de recursos del enlace ascendente se integra en un grupo, y los recursos del enlace ascendente de cada grupo no son completamente iguales. Cada grupo perteneciente al mismo conjunto de recursos del enlace ascendente se corresponde con un índice de recursos del enlace ascendente, de forma que se establece la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso del enlace ascendente del mismo grupo de recursos del enlace ascendente en función de la indicación.

25 En este modo de realización, de acuerdo con la relación de correspondencia entre la SF del enlace descendente y el conjunto de SF del enlace ascendente, los índices de recursos del enlace ascendente en diferentes bits se adaptan para establecer la relación de correspondencia entre diferentes índices de recursos del enlace ascendente y al menos una SF del enlace ascendente en función de la indicación. Por ejemplo, para la estructura de trama que se muestra en la Fig. 10, el índice de recursos del enlace ascendente tiene dos bits; y de acuerdo con la relación de correspondencia enumerada en la Tabla 18, se obtiene una combinación enumerada en la Tabla 19.

Tabla 19

Índice de recursos del enlace ascendente (2bit)	DL:SF0,SF1 UL:SF2~SF4 (DL:UL es 1:3)	
	SF0	SF1
00	SF4	SF2*
01	SF2*	SF3*
10	SF4 y SF2*	SF2* y SF3*
11	Reservado	Reservado

30 En el Paso 1203, el índice de recursos del enlace ascendente se incluye en el mensaje ul grant, y el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente.

En este modo de realización, el índice de recursos del enlace ascendente para la indicación de recursos del enlace ascendente se incluye en otro mensaje ul grant. En la Tabla 20 se muestra el contenido específico.

Tabla 20

	N_{RA-MAP} -bits	16-bits	4-bits	4-bits	1-bit	5-bits	2bits
SIMO-OL TxDiv	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Reservado	Señalización relacionada con HARQ	Índice de recursos del enlace ascendente Indicación de la trama planificada en TDD
SIMO-CL TxDiv	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Indicación y selección de matriz precodificada	Señalización relacionada con HARQ	Índice de recursos del enlace ascendente
SU-MIMO-1CW	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Indicación y selección de matriz precodificada	Señalización relacionada con HARQ	Indicación de la trama planificada en TDD
SU-MIMO-2CW	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Indicación y selección de matriz precodificada	Señalización relacionada con HARQ	Índice de recursos del enlace ascendente
MU-MIMO	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Indicación y selección de matriz precodificada	Señalización relacionada con HARQ	Indicación de la trama planificada en TDD
BEAMFORMING	Asignación de recursos	Identidad de terminal de usuario (CRC)	Primer código de múltiples códigos	Segundo código de múltiples códigos	Indicación y selección de matriz precodificada	Señalización relacionada con HARQ	Índice de recursos del enlace ascendente

En el Paso 1204, se envía el mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente.

5 En este modo de realización, todos los recursos del enlace ascendente se agrupan en al menos un conjunto de recursos del enlace ascendente, el conjunto de SF del enlace ascendente correspondiente al mensaje ul grant se determina con anterioridad de acuerdo con la SF del enlace descendente para enviar el mensaje ul grant, y los recursos específicos del enlace ascendente se indican de acuerdo con el índice de recursos del enlace ascendente incorporado en el mensaje ul grant.

10 En este modo de realización, de acuerdo con la relación de correspondencia establecida con anterioridad entre la SF del enlace descendente y el conjunto de SF del enlace ascendente, se agrupan todas las SF del enlace ascendente en al menos un conjunto de SF del enlace ascendente. Para las ranuras del enlace ascendente, de acuerdo con la relación de correspondencia establecida con anterioridad entre la ranura del enlace descendente y el conjunto de ranuras del enlace ascendente en función de la indicación, se agrupan todas las SF del enlace ascendente en al menos un conjunto de ranuras del enlace ascendente. En este caso, el terminal de usuario necesita obtener el modo de agrupación del conjunto de recursos del enlace ascendente de forma estática o dinámica, y se determina la
15 indicación de recursos del enlace ascendente de acuerdo con el conjunto de recursos del enlace ascendente obtenido y el índice de recursos del enlace ascendente.

20 En el estándar actual del LTE del 3GPP, la asignación de recursos se realiza en el modo DLACK, y los recursos se corresponden uno a uno con los mensajes ul grant. Cuando un mensaje ul grant representa la asignación de recursos de múltiples recursos del enlace ascendente, los paquetes de datos de los recursos del enlace ascendente se corresponden con un canal de confirmación, que puede transportar la información de únicamente dos bits. Por lo tanto, en este modo de realización, un mensaje ul grant puede indicar la asignación de recursos de cómo máximo

dos recursos del enlace ascendente. Si se indican demasiados paquetes, en la retransmisión, los paquetes no pueden terminar al mismo tiempo, lo que produce que la siguiente planificación sea más complicada. Por lo tanto, un modo de proceso razonable es la consideración general de asignación de recursos de dos recursos del enlace ascendente.

- 5 Este modo de realización permite una indicación precisa de el al menos un recurso del enlace ascendente mediante el índice de recursos del enlace ascendente, previene la transmisión repetida de la misma información en múltiples recursos del enlace ascendente, reduce de forma efectiva la sobrecarga de la señalización, e incrementa la utilización de los recursos.

- 10 Todo o parte del contenido de las soluciones técnicas de acuerdo con los modos de realización se pueden implementar mediante programación software. El programa software se almacena en un medio de almacenamiento legible en un ordenador, por ejemplo, un disco duro, un disco óptico, o un disco flexible.

- 15 Será evidente para aquellos experimentados en la técnica que se pueden realizar varias modificaciones y variaciones de la estructura de la presente invención sin apartarse del alcance de la invención. A tenor de lo anterior, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre que estén dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la implementación de la indicación de recursos del enlace ascendente, comprendiendo el método:

5 la inclusión de un índice de recursos del enlace ascendente en un mensaje de indicación de asignación de recursos del enlace ascendente, ul grant, donde existe una relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso (501, 502, 602, 603, 1101, 1102, 1202, 1203) del enlace ascendente, la relación de correspondencia se determina mediante una proporción de subtramas de los enlaces ascendente y descendente de una configuración, y el número de subtramas del enlace ascendente es mayor que el número de subtramas del enlace descendente en la configuración de la proporción de subtramas de los enlaces ascendente y descendente de una configuración; y

10 el envío del mensaje ul grant (503, 604, 1103, 1204).

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde se establece la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación por los siguientes medios:

15 integrando el al menos un recurso del enlace ascendente en un grupo, donde los recursos del enlace ascendente en cada grupo no son completamente iguales; y

haciendo corresponder cada grupo con un índice de recursos del enlace ascendente, de modo que se establezca la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

la agrupación de todos los recursos del enlace ascendente en al menos un conjunto de recursos del enlace ascendente, donde el conjunto de recursos del enlace ascendente comprende múltiples recursos del enlace ascendente,

25 donde se establece la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación por los siguientes medios:

integrando al menos un recurso del enlace ascendente en cada conjunto de recursos del enlace ascendente en un grupo, donde los recursos del enlace ascendente en cada grupo no son completamente iguales; y

30 haciendo corresponder cada grupo en el mismo conjunto de recursos del enlace ascendente con un índice de recursos del enlace ascendente, de modo que se establezca la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en el mismo conjunto de recursos del enlace ascendente en función de la indicación.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 2 ó 3, donde cuando el mensaje ul grant permite el proceso de recursos continuos del enlace ascendente, la integración de al menos un recurso del enlace ascendente en un grupo comprende: la combinación de los recursos continuos del enlace ascendente en un grupo.

35 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde la inclusión del índice de recursos del enlace ascendente en el mensaje ul grant comprende: incluir el índice de recursos del enlace ascendente en un campo añadido al mensaje ul grant.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, ó 5, donde el recurso del enlace ascendente comprende una ranura del enlace ascendente o una subtrama (SF) del enlace ascendente.

40 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, donde el índice de recursos del enlace ascendente está formado por un bit, dos bits, tres bits, o cuatro bits.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 6, donde el índice de SF del enlace ascendente que se corresponde con la al menos una SF del enlace ascendente comprende: el índice SF del enlace ascendente que se corresponde con una o dos SF del enlace ascendente.

45 9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

la recepción, por un terminal de usuario, del mensaje ul grant que incluye el índice de recursos del enlace ascendente;

la traducción del índice de recursos del enlace ascendente a partir del mensaje ul grant; y

la realización de la asignación del recurso en al menos un recurso del enlace ascendente correspondiente al índice de recursos del enlace ascendente interpretado de acuerdo con la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación obtenida con anterioridad.

5 10. Una estación base, BS, que comprende:

un módulo (701) para la inclusión del índice, adaptado para incluir un índice de recursos del enlace ascendente en un mensaje de indicación de asignación de recursos del enlace ascendente, ul grant, donde el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación, la relación de correspondencia se determina por las proporciones de subtramas de los enlaces ascendente y descendente de una configuración, y el número de subtramas del enlace ascendente es mayor que el número de subtramas del enlace descendente en la proporción de subtramas de los enlaces ascendente y descendente de una configuración; y

10

un módulo (702) transmisor de instrucciones, adaptado para enviar el mensaje ul grant.

15

11. La BS de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además un módulo de correlación (703) adaptado para establecer la relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación.

12. Un terminal de usuario, que comprende:

20

un módulo receptor de instrucciones (801), adaptado para recibir un mensaje de indicación de asignación de recursos del enlace ascendente, ul grant, de una estación base, BS, donde el mensaje ul grant incluye un índice de recursos del enlace ascendente, el índice de recursos del enlace ascendente se corresponde con al menos un recurso del enlace ascendente en función de la indicación, la relación de correspondencia se determina mediante proporciones de subtramas de los enlaces ascendente y descendente de una configuración, y el número de subtramas del enlace ascendente es mayor que el número de subtramas del enlace descendente en las proporciones de subtramas de los enlaces ascendente y descendente de la configuración;

25

un módulo traductor de instrucciones (802), adaptado para interpretar el índice de recursos del enlace ascendente a partir del mensaje ul grant recibido mediante el módulo receptor de instrucciones; y

30

un módulo de ejecución 803, adaptado para obtener el al menos un recurso del enlace ascendente correspondiente al índice de recursos del enlace ascendente interpretado por el módulo traductor de instrucciones de acuerdo con una relación de correspondencia entre el índice de recursos del enlace ascendente y el al menos un recurso del enlace ascendente obtenido anteriormente en función de la indicación, y realizar la asignación del recurso sobre al menos un recurso del enlace ascendente obtenido.

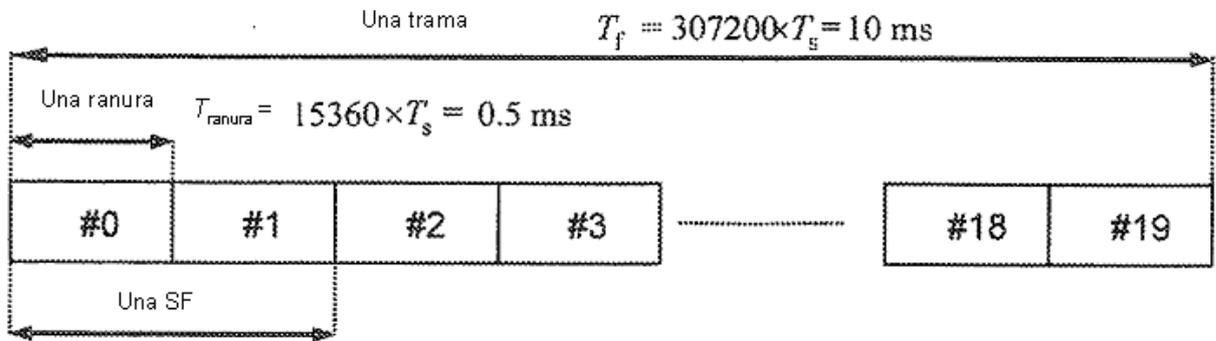


FIG. 1

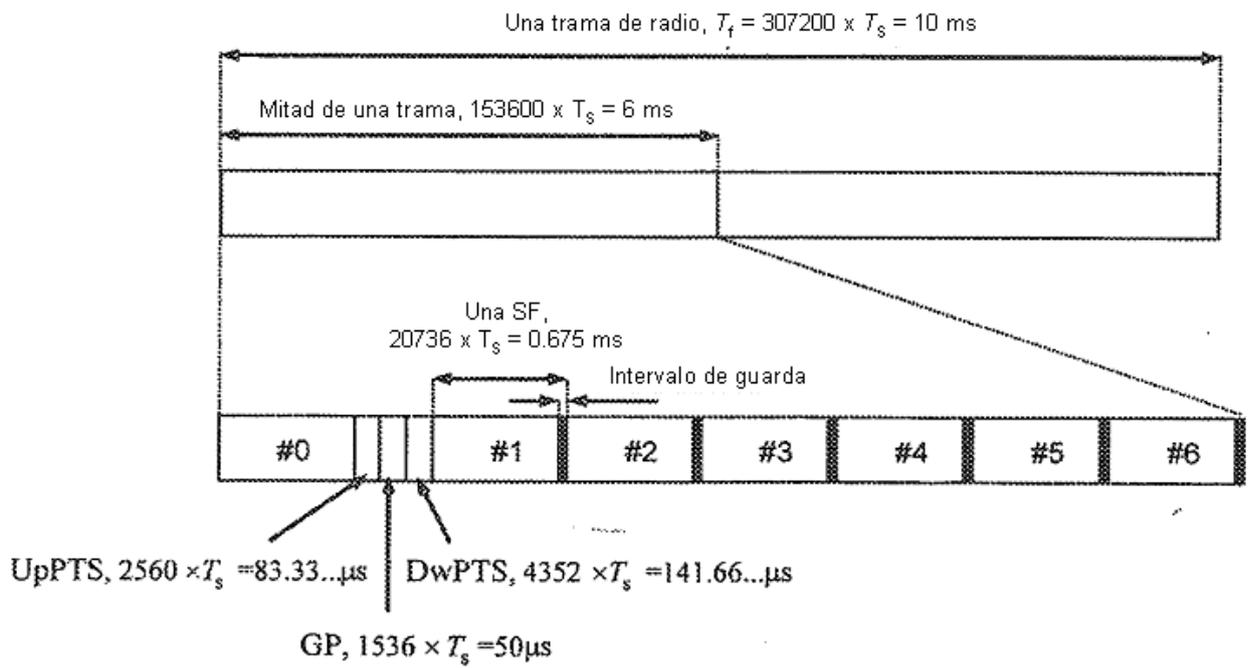


FIG. 2

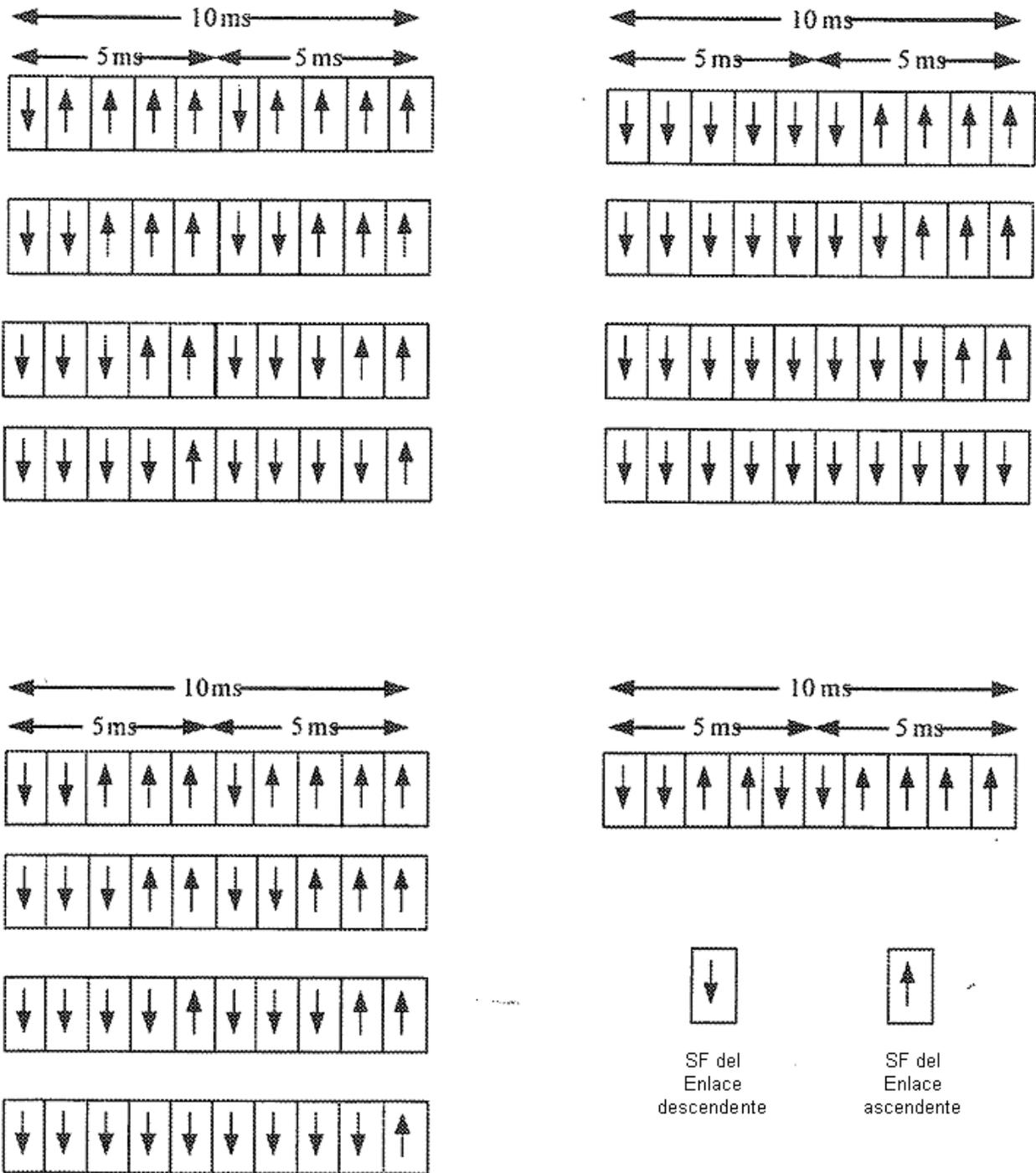


FIG. 3

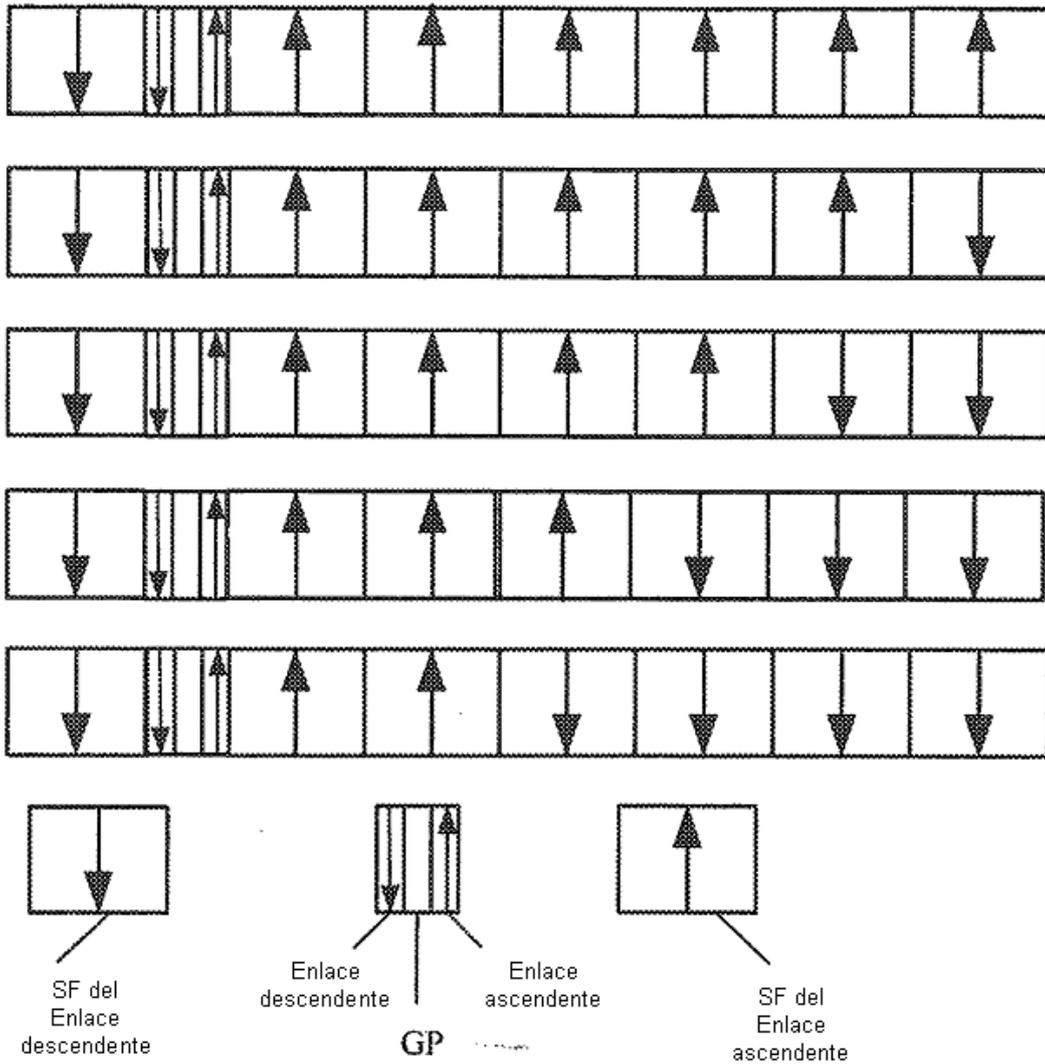


FIG. 4

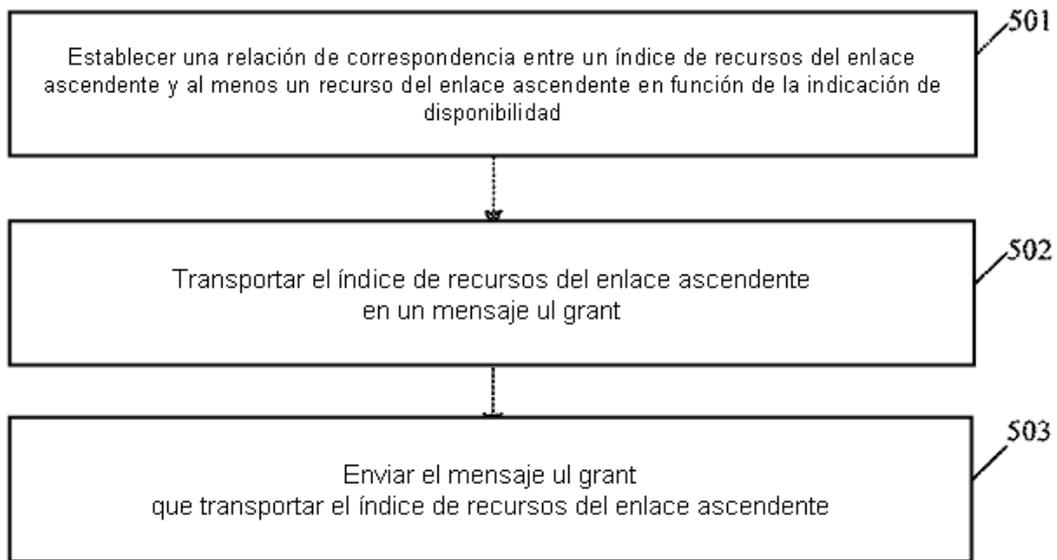


FIG. 5

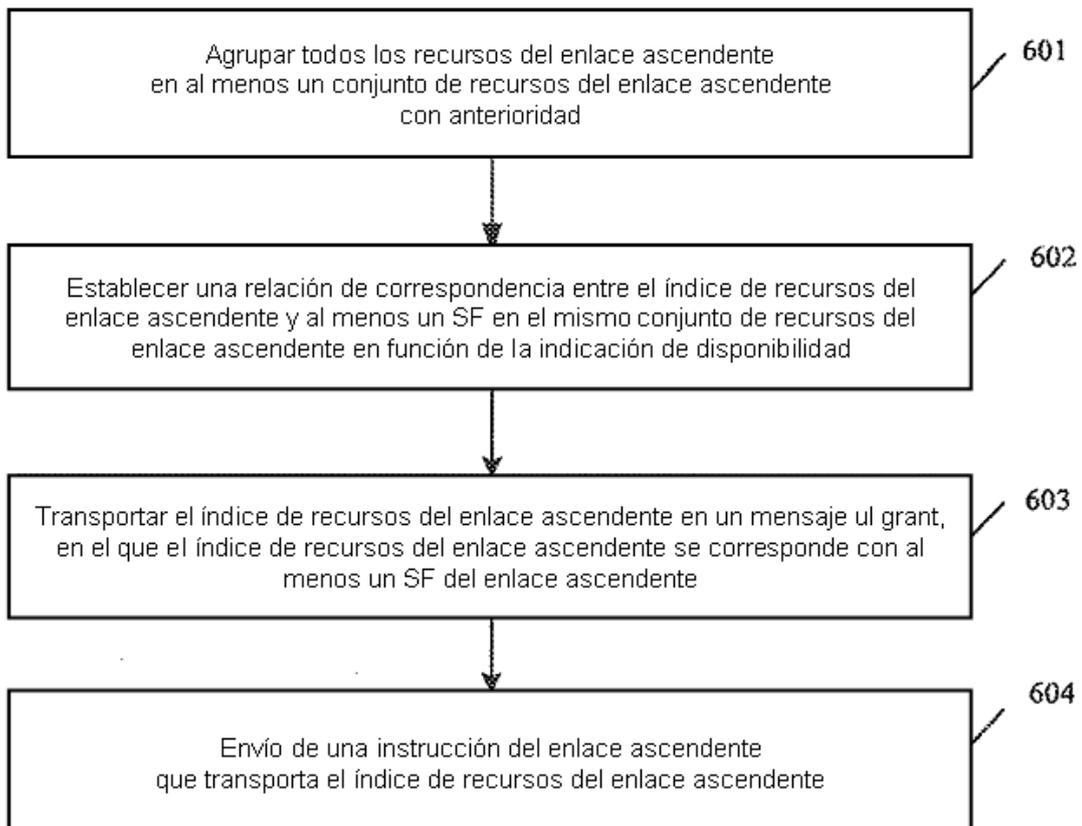


FIG. 6

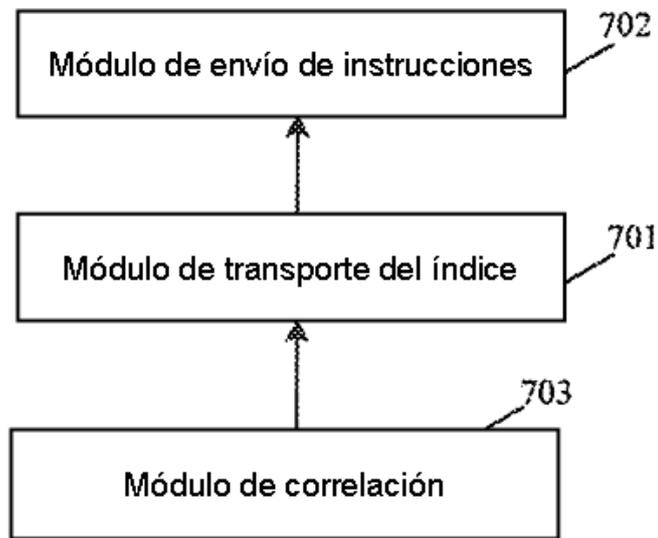


FIG. 7

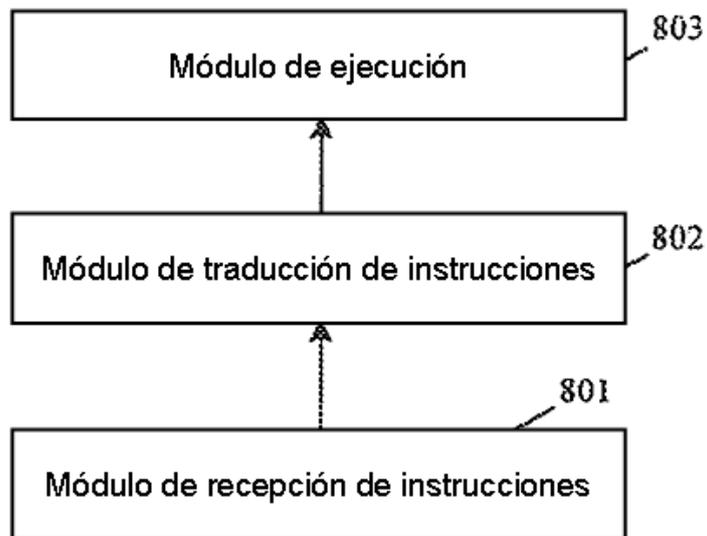


FIG. 8

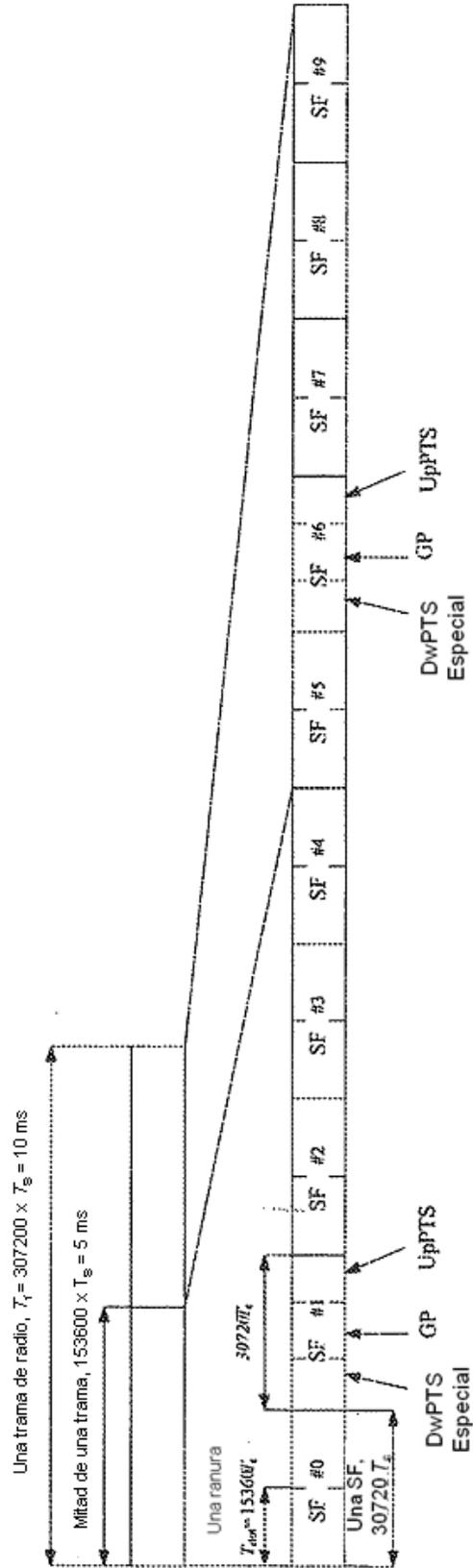


FIG. 9

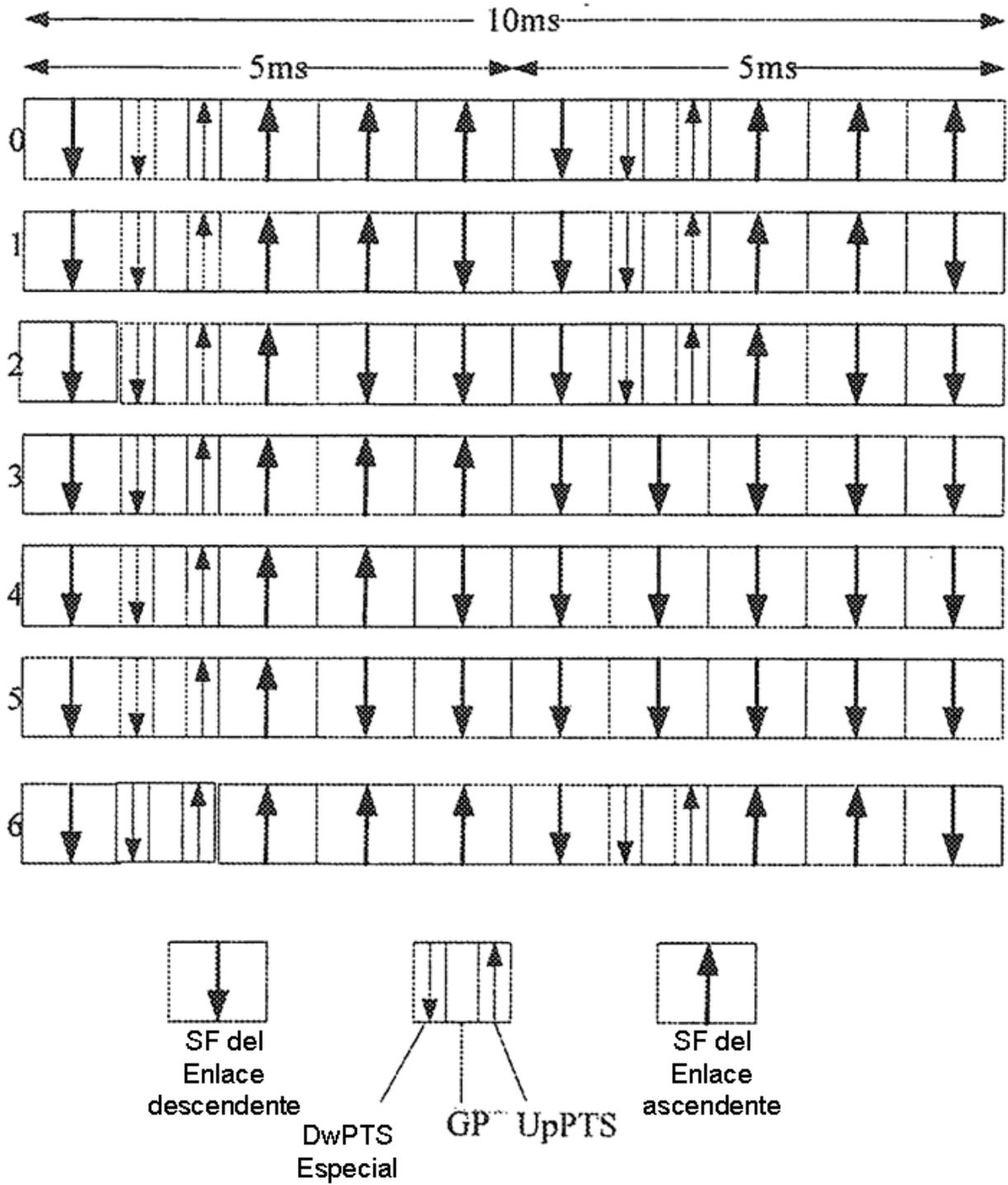


FIG. 10

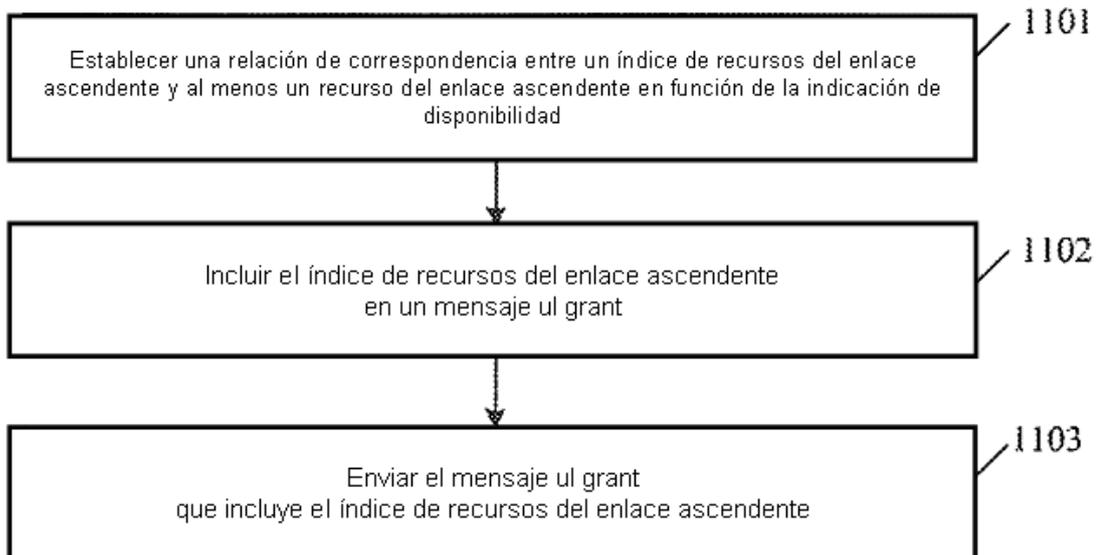


FIG. 11

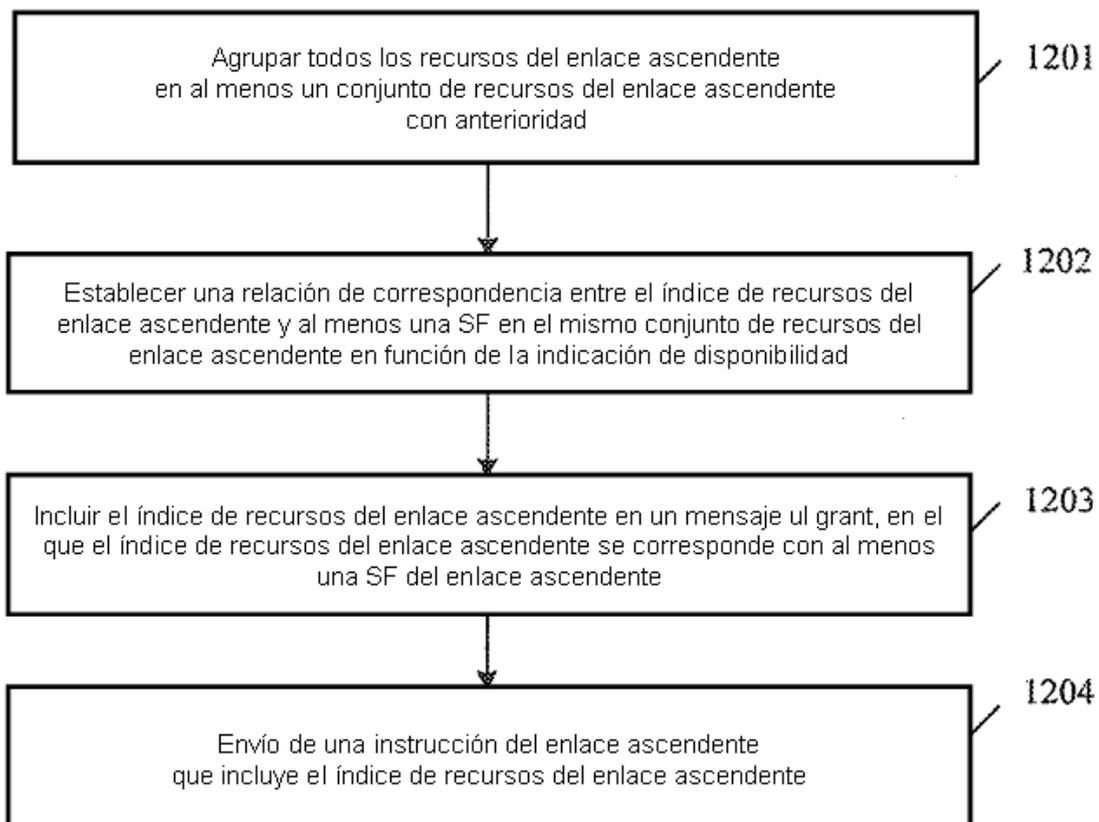


FIG. 12