

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 908**

51 Int. Cl.:

H04W 4/00 (2009.01)

H04J 1/00 (2006.01)

H04J 11/00 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2008 E 10000945 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2014 EP 2192714**

54 Título: **Método, sistema de comunicación móvil, aparato de estación base y aparato de estación móvil del mismo**

30 Prioridad:

06.07.2007 JP 2007178728

14.09.2007 JP 2007240049

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

03.11.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**AIBA, TATSUSHI y
YAMADA, SHOHEI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 549 908 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, sistema de comunicación móvil, aparato de estación base y aparato de estación móvil del mismo

5

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil mide la calidad de la recepción de señales recibidas desde un aparato de estación base y transmite, al aparato de estación base, información de calidad de la recepción, mientras que el aparato de estación base asigna recursos basados en la información de calidad de la recepción recibida desde el aparato de estación móvil, y se refiere a un aparato de estación base y a un aparato de estación móvil que se aplican al sistema de comunicación móvil.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15

Recientemente, la demanda para comunicación de datos se hizo cada vez mayor en el campo de los sistemas de comunicaciones móviles. En consecuencia, varias técnicas para una más alta eficiencia de utilización de la frecuencia se han propuesto para admitir el incremento de los datos de comunicación causado por las demandas de transmisión de datos. Una de las técnicas para mejorar la eficiencia de utilización de la frecuencia es la del acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA). La técnica de OFDMA se refiere a un método de modulación utilizado para todas las células dentro de un área de comunicación constituida por células para comunicarse entre sí usando la misma frecuencia y puede realizar la comunicación de datos con rapidez:

20

En cuanto a la planificación de la transmisión de datos en paquetes en un sistema de OFDMA, un método es bien conocido, en esta técnica, en la que aparato de estación móvil transmite, a un aparato de estación base, un indicador de la calidad del canal (CQI) que es información que indica la calidad de la recepción de un estado de enlace descendente para sub-portadoras en banda ancha, mientras que el aparato de estación base realiza la planificación de transmisión en paquetes basada en el indicador CQI de sub-portadoras en banda ancha recibida desde cada aparato de estación móvil.

25

30

Es también bien conocida una técnica en la que, para la planificación de la transmisión de paquetes en un sistema de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), que utiliza una pluralidad de sub-portadoras, los aparatos de estación móvil evalúan los estados de cada canal de un enlace descendente (características de frecuencia, esto es, características dependientes de la frecuencia de pérdidas de transmisión) y transmiten, al aparato de estación base, la información obtenida mediante cuantización de los estados de cada canal, mientras que el aparato de estación base determina las sub-portadoras a asignarse para cada uno de los aparatos de estación móvil sobre la base de la información transmitida (Documento de Patente 1).

35

La Figura 14 ilustra un método de comunicación de la técnica anterior entre un aparato de estación base y un aparato de estación móvil. Una vez recibida la información de enlace descendente de un enlace descendente utilizado para la medición de la calidad de la recepción desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil mide la calidad de la recepción de cada canal sobre la base de la información de enlace descendente para crear un perfil de canal de una ruta de propagación.

40

El perfil del canal creado por el aparato de estación móvil se transmite, desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, como información de calidad de la recepción utilizando un enlace ascendente. Sobre la base de la información de calidad de la recepción, el aparato de estación base realiza la modulación y codificación adaptativas o la planificación selectiva de la frecuencia para señales a transmitirse desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil.

45

50

En cuanto a la transmisión de la información de calidad de la recepción al aparato de estación base por el aparato de estación móvil, en el Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado estudiado bajo el Proyecto de Asociación de la Tercera Generación (3GPP) que es un proyecto de normalización internacional se está estudiando que la información de calidad de la recepción se transmita usando un canal de control de enlace ascendente dedicado (Canal de Control de Enlace Ascendente Físico, en adelante referido como "PUCCH"). Y se está estudiando que los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción se transmitan simultáneamente usando un canal de datos de enlace ascendente (Canal Compartido de Enlace Ascendente Físico, en adelante referido como "PUSCH").

55

A modo de ejemplo, se propone un método para transmitir, en la transmisión de la información de calidad de la recepción desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, la información de calidad de la recepción utilizando el canal PUCCH o el canal PUSCH dependiendo de una clase de servicios diferentes en los que se requiera la información de calidad de la recepción.

60

El documento "Introducción de Información de Aceptación/Rechazo Rápida", 3GPP TSG-GERAN Meeting WG #33bis, Montreal, Canadá, 26-30 marzo 2007, G2-070080 da a conocer un sistema de comunicación móvil que

65

utiliza un procedimiento de información rápida de mensajes ACK/NACK. De este modo, un campo de mensajes ACK/NACK superpuestos (PAN) de tamaño fijo se inserta en un bloque de radio. Cuando se inserta un campo de PAN, una variante del sistema de perforación adecuado se elige para un MCS en uso, de modo que un campo de datos de RLC y el campo de PAN se adapten juntos en el bloque de radio junto con la cabecera RLC/MAC. Además, este documento da a conocer que una Asignación de Enlace Ascendente de Paquetes, una Asignación de Enlace Ascendente de TBF Múltiple, una Reconfiguración de Intervalos Temporales en Paquetes y un mensaje de Reconfiguración de Intervalos Temporales de TBF Múltiple incluyen una lista de PDCHs y un valor de USF correspondiente por canal PDCH para cada TBF de enlace ascendente para los que asignan recursos. Además, este documento describe que el aparato de estación móvil envía un mensaje ACK/NACK de Enlace Descendente en Paquetes en un bloque de radio reservado, que se asigna junto con la operación de sondeo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Problemas a resolverse por la invención

Sin embargo, en las técnicas anteriores, no existen descripciones específicas sobre el mapeado de la información respectiva en la transmisión simultánea de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base.

Tal como aquí se utiliza, la expresión "mapeado de información respectiva" se refiere al mapeado específico de información respectiva (los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción) como dato de transmisión, es decir, su mapeado específico en una unidad de recursos del canal PUSCH (la unidad mínima de un bloque de tiempo-frecuencia del canal PUSCH) al transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción desde el aparato de estación móvil a un aparato de estación base.

En caso de que los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción se transmitan simultáneamente desde un aparato de estación móvil a un aparato de estación base, el aparato de estación base puede separar los datos respectivos reconociendo el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción. El aparato de estación base puede extraer solamente la información de calidad de la recepción a partir de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción que se transmiten simultáneamente y puede transmitir eficientemente datos de enlace descendente realizando una modulación y codificación adaptativas y/o planificación selectiva de la frecuencia sobre la base de la información extraída.

La cantidad de información de señales de control transmitidas desde el aparato de estación base para especificar el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que se transmiten simultáneamente, desde el aparato de estación móvil, necesita mantenerse pequeña. Los recursos de enlace descendente serían ineficientemente utilizados si el aparato de estación base transmite las señales de control para especificar el mapeado de la información respectiva cada vez que se transmite la información de calidad de la recepción desde el aparato de estación móvil.

Además, existe otra demanda para reducir cualquier retardo al cambiar el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que se transmite simultáneamente desde el aparato de estación móvil. Si se produce cualquier retardo importante al cambiar el mapeado de información respectiva al transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción desde el aparato de estación móvil, surgiría otro retardo importante hasta que la información de calidad de la recepción llegue al aparato de estación base. El aparato de estación base aplica una modulación y codificación adaptativas y/o planificación selectiva de la frecuencia a los datos de enlace descendente en función de la información de calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil.

Si se produce cualquier retardo importante al transmitir la información de calidad de la recepción, la modulación y la codificación y la banda de frecuencias utilizada para la transmisión de datos de enlace ascendente más adecuada para el aparato de estación móvil cambiaría de esta forma. Aun cuando el aparato de estación base realice la modulación y codificación adaptativas y/o planificación selectiva de la frecuencia sobre la base de la información de calidad de la recepción con un retardo importante, fallaría en el control del aparato de estación móvil en una manera adecuada para dicho aparato de estación móvil en ese momento. Esto daría lugar a un uso ineficiente de los recursos de enlace descendente.

Además, el sistema de modulación y la tasa de codificación a especificarse al transmitir los datos de enlace ascendente se especifican por el aparato de estación base estimando el entorno de una ruta de propagación sobre la base de los datos de enlace ascendente o una señal de referencia transmitida desde el aparato de estación móvil. Por lo tanto, en caso de que los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción se transmitan simultáneamente, si el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción no pueden cumplir los requisitos de los datos de enlace ascendente especificados por el aparato de estación base, la probabilidad de transmisión satisfactoria de la información de calidad de la recepción disminuiría en gran medida.

La descripción anterior se aplica también a los mensajes ACK/NACK de la Demanda de Repetición Automática Híbrida (HARQ) para los datos de enlace descendente, que es también una información de enlace ascendente como la información de calidad de la recepción. Es decir, la cantidad de información de las señales de control transmitidas desde el aparato de estación base para especificar el mapeado de los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK que se transmiten simultáneamente desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base necesitan mantenerse pequeña. Además, el retardo al cambiar el mapeado debe ser pequeño. Además, el sistema de modulación y la tasa de codificación de los mensajes ACK/NACK, transmitidos simultáneamente con los datos de enlace ascendente, deben cumplir los correspondientes a los datos de enlace ascendente especificados por el aparato de estación base. Cualesquiera descripciones específicas sobre dichas tres condiciones: la cantidad de información de información de control para especificar el mapeado de información respectiva, el retardo que se produce al cambiar el mapeado de la información respectiva y el cumplimiento con el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente no se dan a conocer en la técnica anterior.

En resumen, lo que es importante es cómo especificar la manera de transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción así como los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base. Con el fin de resolver el problema, la cantidad de información de señales de control para especificar el mapeado de información respectiva desde el aparato de estación base, el retardo que se produce al cambiar el mapeado de información respectiva y el cumplimiento con el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente que se especifican por el aparato de estación base, necesitan tenerse en cuenta.

La presente invención se ha realizado considerando dichas circunstancias y da a conocer un sistema de comunicación móvil, un aparato de estación base y un aparato de estación móvil que pueden reducir la cantidad de información de control para especificar el método de transmisión para transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción así como los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, reducir el retardo que se produce al cambiar el método de transmisión y realizar el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción y el de los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, en cumplimiento con el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente que se especifican por el aparato de estación base.

Medios para resolver los problemas

Para poder conseguir los objetos anteriores, la invención da a conocer los siguientes medios. A saber, un sistema de comunicación móvil conforme con la reivindicación 1, un aparato de estación móvil conforme con la reivindicación 5, un aparato de estación base conforme con la reivindicación 8, un método de comunicación de un aparato de estación móvil conforme con la reivindicación 11 y un método de comunicación de un aparato de estación base conforme con la reivindicación 14.

Según la presente invención, cuando el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, información de control para especificar un formato de transmisión para el aparato de estación móvil con el fin de transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK y el aparato de estación móvil transmite simultáneamente, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK sobre la base del formato de transmisión especificado en caso de haber recibido la información de control desde el aparato de estación base, puede omitirse la transmisión de señales de control para especificar el mapeado de información respectiva y pueden utilizarse efectivamente los recursos de enlace descendente. Además, puesto que el formato de transmisión se especifica sobre la base de la manera de asignar recursos de enlace ascendente, puede cambiarse el mapeado de los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK y puede omitirse la transmisión de señales de control para cambiar el mapeado de la información respectiva. En consecuencia, se puede reducir el retardo que se produce al cambiar el mapeado de información respectiva.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 ilustra un diagrama de bloques que representa una configuración esquemática de un aparato de estación base según una primera forma de realización de la invención.

La Figura 2 ilustra un diagrama de bloques que representa una configuración esquemática de un aparato de estación móvil según la primera forma de realización de la invención.

La Figura 3 ilustra, a modo de ejemplo, un mapeado de puesta en correspondencia de información según la primera forma de realización de la invención.

La Figura 4 ilustra, a modo de ejemplo, un mapeado de puesta en correspondencia de información según la primera forma de realización de la invención.

La Figura 5 ilustra, a modo de ejemplo, un mapeado de puesta en correspondencia de información según la primera

forma de realización de la invención.

La Figura 6 ilustra, a modo de ejemplo, un mapeado de puesta en correspondencia de información según la primera forma de realización de la invención.

5 La Figura 7 ilustra, a modo de ejemplo, un mapeado de puesta en correspondencia de información según la primera forma de realización de la invención.

10 La Figura 8 ilustra, a modo de ejemplo, un mapeado de puesta en correspondencia de información según la primera forma de realización de la invención.

La Figura 9 ilustra un diagrama secuencial de las operaciones de un aparato de estación base y de un aparato de estación móvil según la primera forma de realización de la invención.

15 La Figura 10 ilustra el contenido de una tabla predefinida utilizado para un sistema de comunicación móvil según una primera forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

20 La Figura 11 diagrama secuencial de las operaciones de un aparato de estación base y de un aparato de estación móvil según la primera forma de realización de la invención según una primera forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 12 es un diagrama que ilustra una segunda realización, a modo de ejemplo, de la invención.

25 La Figura 13 ilustra el contenido de una tabla predefinida según la segunda realización, a modo de ejemplo, de la invención.

La Figura 14 es un diagrama que ilustra un método de comunicación entre un aparato de estación base y un aparato de estación móvil de la técnica anterior.

30 Descripción de las Referencias Numéricas

100: Aparato de estación base

35 101: Unidad de control de datos

102: Unidad de codificación de modulación

103: Unidad de mapeado de puesta en correspondencia

40 104: Unidad de IFFT

105: Unidad de radio-transmisión

45 106: Unidad de radio-recepción

107: Unidad de FFT

108: Unidad de codificación de demodulación

50 109: Unidad de extracción de datos

110: Unidad de planificador

55 111: Unidad de control de información de transmisión

111a: Unidad de control de modulación y de codificación

111b: Unidad de planificador selectivo de frecuencia

60 112: Antena

200: Aparato de estación móvil

65 201: Unidad de control de datos

202: Unidad de codificación de modulación

203: Unidad de mapeado de puesta en correspondencia

204: Unidad de IFFT

5

205: Unidad de radiotransmisión

206: Unidad de recepción de radio

10

207: Unidad de FFT

208: Unidad de codificación de demodulación

15

209: Unidad de extracción de datos

210: Unidad de control de información de calidad de la recepción

210a: Unidad de generación de información de calidad de la recepción

20

210b: Unidad de medición de calidad de la recepción

211: Antena

25

Mejores modos para realizar la invención

A continuación se describirán varias formas de realización de la invención haciendo referencia a los diagramas.

PRIMERA FORMA DE REALIZACIÓN

30

En primer lugar, se describirá un sistema de comunicación móvil según una primera forma de realización de la invención. El sistema de comunicación móvil comprende un aparato de estación base y un aparato de estación móvil. La Figura 1 ilustra un diagrama de bloques que representa una configuración esquemática del aparato de estación base según la primera forma de realización de la invención. El aparato de estación base 100 incluye una unidad de control de datos 101, una unidad de codificación de modulación 102, una unidad de mapeado de puesta en correspondencia 103, una unidad de Transformación de Fourier Rápida Inversa (IFFT) 104, una unidad de radiotransmisión 105, una unidad de recepción de radio 106, una unidad de Transformación de Fourier Rápida (FFT) 107, una unidad de decodificación de demodulación 108 una unidad de extracción de datos 109, una unidad de planificador 110, una unidad de control de información de transmisión 111 y una antena 112. La unidad de control de información de transmisión 111 incluye una unidad de control de codificación de modulación 111a y una unidad de planificador selectivo de frecuencia 111b.

35

40

45

50

Los datos de transmisión que han de transmitirse a cada aparato de estación móvil y los datos de control se introducen en la unidad de control de datos 101 en el aparato de estación base 100 y cada dato se transmite secuencialmente a los aparatos de estación móvil siguiendo las instrucciones dadas por la unidad de planificador 110. La unidad de codificación de modulación 102 aplica la codificación de corrección de errores y modulación a las señales introducidas desde la unidad de control de datos 101 sobre la base del sistema de modulación y de la tasa de codificación determinada por la unidad de control de codificación de modulación 111a y proporciona, a la salida, cada dato a la unidad de mapeado de correspondencia 103. La unidad de mapeado de correspondencia 103 efectúa el mapeado de la entrada de datos desde la unidad de codificación de modulación 102 en cada sub-portadora sobre la base de la información de planificación selectiva de frecuencia proporcionada por la unidad de planificador selectivo de frecuencia 111b y proporciona, a la salida, cada uno de los datos a la unidad de IFFT 104.

55

La unidad de IFFT 104 aplica la denominada transformación de Fourier rápida inversa a la entrada de datos desde la unidad de mapeado 103, luego convierte los datos de entrada en señales digitales de banda base temporal y por último, proporciona las señales a la unidad de radiotransmisión 105. En la unidad de radiotransmisión 105, la conversión digital/analógica se aplica a las señales de salida desde la unidad de IFFT 104 y las señales resultantes se convierten luego a una frecuencia adecuada para la transmisión y se transmiten a cada aparato de estación móvil por intermedio de la antena 112.

60

65

La unidad de identificador 110 realiza la planificación para el enlace descendente y el enlace ascendente sobre la base de la información de control, tal como las zonas de recursos disponibles para cada aparato de estación móvil, ciclos de transmisión/recepción intermitentes, un formato de un canal de datos de transmisión y estado operativo de memoria intermedia. La unidad de control de codificación de modulación 111a determina el sistema de modulación y la tasa de codificación a aplicarse a cada dato sobre la base de la información de calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil y los proporciona, a la salida, a la unidad de codificación de modulación 102. La unidad de planificador selectivo de frecuencia 111b aplica la planificación selectiva de frecuencia a cada dato en

función de la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil y proporciona, a la salida, el resultado a la unidad de mapeado de correspondencia 103.

La Figura 2 ilustra un diagrama de bloques que representa una configuración esquemática del aparato de estación móvil según la primera forma de realización de la invención. Un aparato de estación móvil 200 incluye una unidad de control de datos 201, una unidad de codificación de modulación 202, una unidad de mapeado de correspondencia 203, una unidad de transformación de Fourier rápida inversa (IFFT) 204, una unidad de radiotransmisión 205, una unidad de recepción de radio 206, una unidad de transformación de Fourier rápida (FFT) 207, una unidad de decodificación de demodulación 208, una unidad de extracción de datos 209, una unidad de control de información de calidad de la recepción 210 y una antena 211. La unidad de control de información de calidad de la recepción 210 incluye una unidad generadora de información de calidad de la recepción 210a y una unidad de medición de la calidad de la recepción 210b. Conviene señalar aquí que una unidad de recepción está constituida por la unidad de recepción de radio 206, la unidad de FFT 207, la unidad de decodificación de modulación 208, la unidad de extracción de datos 209 y la unidad de control de información de calidad de la recepción 210, mientras que una unidad de transmisión está constituida por la unidad de control de datos 201, la unidad de codificación de modulación 202, la unidad de mapeado de correspondencia 203, la unidad de transformación de Fourier rápida inversa (IFFT) 204 y la unidad de radiotransmisión 205.

Los datos de transmisión que han de transmitirse al aparato de estación base y los datos de control se aplican a la unidad de control de datos 201 en el aparato de estación móvil 200 y dichos datos se transmiten secuencialmente al aparato de estación base. La unidad de codificación de modulación 202 aplica la codificación de corrección de errores y modulación a la entrada de señales desde la unidad de control de datos 201 y proporciona, a la salida, cada dato a la unidad de mapeado de correspondencia 203. La unidad de mapeado de correspondencia 203 efectúa el mapeado de la entrada de datos procedente de la unidad de codificación de modulación 202 en cada sub-portadora y proporciona, a la salida, cada uno de los datos a la unidad de IFFT 204.

La unidad de IFFT 204 aplica la transformación de Fourier rápida inversa a una secuencia de símbolos que se introduce procedente de la unidad de mapeado de correspondencia 203, los convierte en señales digitales de banda base temporales y los aplica, a la salida, a la unidad de radiotransmisión 205. En la unidad de radiotransmisión 205, se aplica la conversión digital/analógica a las señales de salida desde la unidad de IFFT 124 y las señales resultantes son objeto de conversión a una frecuencia adecuada para la transmisión y luego, se transmiten al aparato de estación base por intermedio de la antena 211.

La unidad de medición de la calidad de red 210b de la unidad de control de información de calidad de la recepción 210 mide la calidad de la recepción de las señales recibidas desde el aparato de estación base. La unidad generadora de información de la calidad de la recepción 210a genera información de la calidad de la recepción a transmitir al aparato de estación base en función de la información medida por la unidad de medición de calidad de la recepción 210b.

La unidad de recepción, constituida por la unidad de recepción de radio 206, la unidad de FFT 207, la unidad de decodificación de demodulación 208, la unidad de extracción de datos 209 y la unidad de control de información de la calidad de la recepción 210, recibe información de control para especificar un formato de transmisión de la información a transmitirse utilizando el enlace ascendente desde el aparato de estación base y sobre la base del formato especificado, reconoce un formato de transmisión para transmitir los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción así como los datos de enlace ascendente y los mensajes de confirmación/rechazo ACK/NACK.

La unidad de transmisión, constituida por la unidad de control de datos 201, la unidad de codificación de modulación 202, la unidad de mapeado de correspondencia 203, la unidad de IFFT 204 y la unidad de radiotransmisión 205, transmite simultáneamente, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción así como los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK en el formato de transmisión reconocido por la unidad de recepción.

La Figura 3 ilustra un mapeado de correspondencia, a modo de ejemplo, de datos de enlace ascendente y de información de calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, según la primera forma de realización de la invención. La Figura 3 ilustra la forma 1 y la forma 2. Para cada forma, la dirección vertical representa un eje de tiempos y en este caso, incluye catorce símbolos de OFDM, a modo de ejemplo, de recursos asignados por el aparato de estación base. Una pluralidad de símbolos de referencia conocidos (señales piloto, en adelante referidas como "RS") utilizadas para la estimación de la ruta de propagación para la demodulación de datos, diferente número de la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente entre la forma 1 y la forma 2 son objeto de mapeado de correspondencia en estos catorce símbolos OFDM.

Por otro lado, la dirección horizontal representa un eje de frecuencias. Suponiendo una unidad de recurso del canal PUSCH (la unidad mínima de un bloque de tiempo-frecuencia del canal PUSCH) como un bloque de recursos, el aparato de estación base asigna recursos de un bloque de recursos en la forma 1 y el de entre dos bloques de

recursos en la forma 2, en la dirección del eje de frecuencias.

El aparato de estación móvil transmite datos utilizando el canal PUSCH en conformidad con la asignación de recursos especificada por un canal de control de enlace descendente (Canal de Control de Enlace descendente Físico, que se referirá, en adelante, como "PDCCH") desde el aparato de estación base. Dicho de otro modo, este canal de control de enlace descendente (PDCCH) es una señal para permitir la transmisión de datos en el enlace ascendente (esto es, la concesión de L1/L2).

En esta forma de realización, el aparato de estación móvil realiza el mapeado de correspondencia de información al transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción en función de los recursos asignados por el aparato de estación base utilizando la concesión de L1/L2.

Más en particular, la forma 1 de la Figura 3 ilustra que el aparato de estación móvil es asignado, utilizando la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base, teniendo como recursos la cantidad de catorce símbolos OFDM en la dirección del eje de tiempos y un bloque de recursos en la dirección del eje de frecuencias y realiza el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción asociada con los recursos asignados. En este caso, un elemento constituido por un símbolo OFDM y una sub-portadora, se refiere como un "elemento de recurso". En esta realización, a modo de ejemplo, si un bloque de recursos está constituido por doce sub-portadoras, el número de elemento de recurso para un símbolo OFDM y un bloque de recursos es de doce y el número de elementos de recurso en un bloque de recursos es 168.

De modo similar, la forma 2 de la Figura 3 ilustra que se asigna el aparato de estación móvil, utilizando la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base, teniendo como recursos la cantidad de catorce símbolos OFDM en la dirección del eje de tiempos y dos bloques de recursos en la dirección del eje de frecuencias y realiza el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción asociada con los recursos asignados.

En este caso, se puede predeterminar qué tipo de recursos asigna el aparato de estación base utilizando la concesión de L1/L2 y en consecuencia, cómo el aparato de estación móvil realiza el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción. Es decir, según la forma de realización, se predetermina en caso de que el aparato de estación base asigne recursos que tienen la cantidad de catorce símbolos OFDM en la dirección del eje de tiempos y un bloque de recursos en la dirección del eje de frecuencias, el aparato de estación móvil realiza el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción representada por la forma 1. De modo similar, se predetermina también que en caso de que el aparato de estación base asigne recursos que tengan la cantidad de catorce símbolos OFDM en la dirección del eje de tiempos y dos bloques de recursos en la dirección del eje de frecuencias, el aparato de estación móvil realiza el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que se representan por la forma 2.

Como resultado, puesto que cuando se asignan recursos al aparato de estación móvil utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base conoce, por anticipado, qué clase de mapeado de correspondencia (p.e., forma 1 o forma 2) de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción se transmiten simultáneamente, el aparato de estación base puede separar los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción. A continuación, el aparato de estación base puede aplicar la modulación adaptativa y la codificación y/o planificación selectiva de la frecuencia a los datos del enlace descendente en función de la información de calidad de la recepción extraída.

A continuación, se describirá, con más detalle, la forma 1 y la forma 2 anteriormente ilustradas a modo de ejemplo del mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción simultáneamente transmitidas desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base. La forma 1 tiene más información de calidad de la recepción en la dirección del eje de tiempos (incluyendo catorce boles OFDM, en este caso). En esta forma, la información de calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, es objeto de mapeado con el fin de ser más tolerante frente a la variación temporal en una ruta de propagación. Por otro lado, la forma 2 tiene más información de calidad de la recepción en la dirección del eje de frecuencias. En esta forma, la información de calidad de la recepción, transmitida desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, es objeto de mapeado de correspondencia con el fin de ser más tolerante frente a la variación de la frecuencia en la ruta de propagación.

De modo similar, la Figura 4 ilustra otra función de mapeado de correspondencia, a modo de ejemplo, de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que se transmiten desde un aparato de estación móvil según la primera forma de realización de la invención. En lado izquierdo de la Figura se ilustra una forma similar a la forma 1 en la Figura 3. La forma 3 de la Figura 4 ilustra que la información de calidad de la recepción puede simplemente ser objeto de mapeado en la frecuencia más baja (o más alta) para los recursos asignados por el aparato de estación base. Con este mapeado simple, el aparato de estación base puede separar los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción sin necesidad de ningún proceso complicado.

De modo similar, la Figura 5 ilustra otro mapeado de correspondencia, a modo de ejemplo, de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que se transmiten desde un aparato de estación móvil según la primera forma de realización de la invención. En el lado izquierdo de la Figura se ilustra una forma 4 similar a la forma 1 de la Figura 3. La forma 4 es significativamente distinta de la forma 1 por cuanto que la información de calidad de la recepción es objeto de mapeado de correspondencia en la dirección del eje de frecuencias en una manera distribuida y por cuanto que los datos de enlace ascendente se insertan en el lugar en donde estaba la información de calidad de la recepción. Cada zona para la información de calidad de la recepción está constituida por uno o más grupos de elementos de recursos. Además, según se ilustra en la forma 5 en la Figura 5, al efectuar el mapeado de correspondencia de la información de calidad de la recepción en la dirección del eje de frecuencias en una manera distribuida, puede conseguirse el mapeado más tolerante frente a la variación de la frecuencia en una ruta de propagación, mientras un recurso del mismo tamaño que la forma 4 se sigue utilizando para transmitir la información de calidad de la recepción (aunque cuatro grupos de elementos de recursos en la forma 4 y dos grupos de elementos de recursos en la forma 5 se utilizan para un solo símbolo OFDM, la magnitud de las formas es la misma puesto que la última forma utiliza dos bloques de recursos en la dirección del eje de frecuencias).

Además, las Figuras 6 a 8 ilustran mapeados, a modo de ejemplo, de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que se transmiten desde el aparato de estación móvil según la primera forma de realización de la invención. Dichas figuras son significativamente distintas de las Figuras 3 a 5 puesto que, en cada forma, el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción se ilustra con un modelo de gradación. Las formas ilustradas en el lado izquierdo de las Figuras 6 a 8 se ilustran como forma 1' asociada con la forma 1 ilustrada en la Figura 3.

En las Figuras 6 a 8, desde el punto de vista conceptual, los modelos de gradación ilustran que los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción son objeto de mezcla y mapeado de correspondencia también en un solo elemento de recurso. Más en particular, se mezclan antes de su mapeado en el elemento de recurso. En dichas figuras, la parte negra y la parte blanca del modelo de gradación indican la información de calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, respectivamente. Los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción son objeto de mezcla antes de su mapeado en el elemento de recurso y luego, son objeto de mapeado en doce elementos de recursos, a modo de ejemplo. Es decir, desde el punto de vista conceptual, un elemento de recurso contiene una parte de la información de calidad de la recepción y una parte de los datos de enlace ascendente.

La forma 1' en la Figura 6 ilustra el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción en caso de que un solo bloque de recursos se especifique por la concesión de L1/L2. En la forma 1', los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción son objeto de mezcla y mapeado en cuatro símbolos OFDM de los catorce símbolos OFDM. Por el contrario, la forma 6 en la Figura 6 ilustra el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción en caso de que dos bloques de recursos sean especificados por la concesión de L1/L2. En esta forma 6, en cuatro símbolos OFDM de los catorce símbolos OFDM, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción son objeto de mapeado de correspondencia como recursos transmitidos mezclados y además, son objeto de mapeado utilizando dos bloques de recursos en la dirección de la frecuencia. La forma 6 en la Figura 6 es la forma que fue mapeada de modo que la cantidad de información de la información de calidad de la recepción pueda aumentar cuando se incrementa el número de bloques de recursos asignados. Además, para la forma 1' y la forma 6, la parte negra que indica la información de calidad de la recepción con gradación es ilustrada con la misma densidad. Esto indica que las relaciones de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que se mezclan en la forma 1' y la forma 6 son las mismas.

La forma 1' en la Figura 7 es similar a la forma 1' ilustrada en la Figura 6. Además, la forma 7 ilustra, de modo similar a la forma 6 en la Figura 6, el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción en caso de que dos bloques de recursos sean especificados por la concesión de L1/L2. En esta forma 7, en dos símbolos OFDM de los catorce símbolos OFDM, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción son objeto de mapeado mezclado como recursos transmitidos y además, son objeto de mapeado de correspondencia utilizando dos bloques de recursos en la dirección de la frecuencia. Por lo tanto, la forma 7 es la forma que fue mapeada de modo que la cantidad de información de la información de calidad de la recepción no pueda aumentar cuando se incrementa el número de bloques de recursos asignados. Además, para la forma 1' y la forma 7, la parte negra que ilustra la información de calidad de la recepción, con gradación, se ilustra con la misma densidad, lo que indica que las relaciones de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que se mezclan son las mismas.

La forma 1' ilustrada en la Figura 8 es similar a la forma 1' ilustrada en la Figura 6. La forma 1' y la forma 8 son significativamente distintas por cuanto que cada una de la parte negra, en el modelo de gradación, que indica la información de calidad de la recepción, se ilustra con una densidad distinta. A modo de ejemplo, la parte negra de la forma 8 tiene una más ligera densidad. Esto implica que las relaciones de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción, que se mezclan en la forma 1' y la forma 8, son diferentes e implica que las relaciones de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción se mezclan antes de que sean objeto de mapeado en el elemento de recurso. En la Figura 8, se ilustra que las cantidades de información de

la información de calidad de la recepción global a transmitirse en la forma 1' y en la forma 8 son las mismas.

A continuación, se describirán detalles con referencia a una realización, a modo de ejemplo, más concreta. Para la forma 1' de la Figura 8, suponiendo que la información de calidad de la recepción con la cantidad de "4" y los datos de enlace ascendente con la cantidad de "6" se mezclan un recurso que tiene un símbolo y un bloque de recursos, luego para la forma 8, la información de calidad de la recepción con la cantidad de "2" y los datos de enlace ascendente con la cantidad de "8" serían mezclados en dicho recurso. Es decir, la cantidad de la información de calidad de la recepción incluida en el recurso de un símbolo de un bloque de recursos se hace más pequeña. Sin embargo, en comparación con la forma 1', la forma 8 tiene un número doble de bloques de recursos en los que se mezclan los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción para su transmisión. Es decir, la información de calidad de la recepción transmitida en la forma 1' completa y la transmitida en la forma 7 completa tienen la misma cantidad de información.

Si los datos de enlace ascendente y la información de calidad del recurso, tal como se ilustran en las Figuras 6 a 8, se mezclan antes de su mapeado de correspondencia en el elemento de recurso y el aparato de estación base recibe información mapeada en una manera distribuida en múltiples elementos de recursos, en tal caso, el aparato de estación base puede estar constituido para ser capaz de extraer información recibida como una sola información integrada (la información de calidad de la recepción, los datos de enlace ascendente) después de recibir la totalidad de los elementos de recursos distribuidos.

Según se describió con anterioridad, con el mapeado conceptualmente ilustrado en las Figuras 6 a 8, en donde los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción se mezclan antes de su mapeado en el elemento de recurso, el aparato de estación móvil no necesita determinar en dónde debe mapearse el elemento de recurso que incluye los datos de enlace ascendente o la información de calidad de la recepción y puede realizar eficientemente tareas necesarias sobre el mapeado de la información en el elemento de recurso. Dicha mezcla de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción puede realizarse insertando, a modo de ejemplo, la información de calidad de la recepción por símbolos de modulación en el lugar en donde estaban los datos de enlace ascendente y aplicando, a modo de ejemplo, una conversión de Fourier discreta a la información.

Un aparato de estación móvil puede realizar el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción según se ilustra en las Figuras 3 a 8 dependiendo de los recursos asignados por la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base. Para describir con mayor detalle las Figuras 6 a 8, el aparato de estación móvil puede cambiar la relación de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción objeto de mezcla, dependiendo de los recursos asignados por la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base. En resumen, haciendo referencia a la Figura 8, el aparato de estación móvil puede cambiar la densidad de la parte negra, que indica la información de calidad de la recepción, dependiendo de los recursos asignados por la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base. Conviene señalar aquí que el mapeado de correspondencia de la información anteriormente descrito es a modo de ejemplo solamente y se pueden combinar, también a modo de ejemplo, los mapeados ilustrados en las Figuras 3 a 8 y cualquier mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción para transmitirse simultáneamente desde el aparato de estación móvil puede ser posible de esta manera.

La forma del mapeado de correspondencia de la información de calidad de la recepción en los grupos de elementos de recursos anteriormente descritos puede dividirse aproximadamente en dos partes. Una parte es para aumentar la cantidad de recursos de la información de calidad de la recepción en proporción a la de los recursos asignados para los datos de enlace ascendente. A modo de ejemplo, como en las formas 1, 1' y 6, en caso de que cuatro grupos de elementos de recursos sean mapeados en un solo bloque de recursos como la información de calidad de la recepción, si dos bloques de recursos se asignan en la información de calidad de la recepción que se transmite en ocho grupos de elementos de recursos. La otra parte es para cambiar el mapeado de correspondencia, de modo que la cantidad de recursos (el número de elementos de recursos) de la información de calidad de la recepción pueda ser siempre constante, dependiendo de la asignación de recursos para los datos de enlace ascendente. Una realización, a modo de ejemplo, de este mapeado de correspondencia es cualquiera de los mapeados de la forma 2, 3, 5, 7 u 8. En esta forma de realización, el sistema de modulación y la tasa de codificación que se aplican a la información de calidad de la recepción se establecen para ser constantes.

A continuación, los métodos de mapeado de correspondencia, anterior y último, que se describieron con anterioridad, se definen como "tipo de información creciente" y "tipo de mantenimiento de información", respectivamente. Además, se describirá cómo controlar cada tipo de método de mapeado. En primer lugar, se describirá un método de control para el tipo de información creciente del método de mapeado en el aparato de estación base. Cuando se realice el tipo de información creciente del mapeado, el aparato de estación base puede transmitir, a un aparato de estación móvil, una señalización de RRC que incluya información que indique la cantidad mínima y/o la cantidad máxima de recursos en los que puede mapearse la información de calidad de la recepción.

Conviene señalar aquí que, a modo de ejemplo, la cantidad mínima de recursos, en los que puede mapearse la información de calidad de la recepción puede establecerse como la cantidad de recursos de la información de calidad de la recepción (p.e., el número de símbolos de modulación, el número de elementos de recursos, la

cantidad de información, etc.) que pueden ser objeto de mapeado en un solo bloque de recursos. Es decir, es la cantidad máxima de recursos de la información de calidad de la recepción que puede ser objeto de mapeado en un solo bloque de recursos. Mientras tanto, la cantidad máxima de recursos, en los que puede mapearse la información de calidad de la recepción, puede establecerse como la cantidad máxima de recursos de la información de calidad de la recepción (p.e., el número de símbolos de modulación, el número de elementos de recursos, la cantidad de información, etc.) que puede ser objeto de mapeado en bloques de recursos asignados por el aparato de estación base.

Un aparato de estación móvil sigue realizando el mapeado de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción con el tipo de información creciente (véase las formas 1, 1' y 6) sobre la base del número de bloques de recursos y/o el tamaño del bloque de transporte asignado por la concesión de L1/L2, antes de alcanzar la cantidad mínima de recursos, en donde la información de calidad de la recepción puede ser objeto de mapeado (la cantidad máxima de la información de calidad de la recepción que ha de ser objeto de mapeado en un solo bloque de recursos), que se establece por la señalización de RRC desde el aparato de estación base.

Además, en caso de que los recursos calculados sobre la base de la concesión de L1/L2, en el mapeado de correspondencia de la información de calidad de la recepción, supere la cantidad máxima de recursos, en los que puede ser objeto de mapeado la información de calidad de la recepción, que se establece por la señalización RRC desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil realiza el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción y de modo que la cantidad de recursos no supere la cantidad máxima de recursos establecidos por el aparato de estación base, disminuyendo la cantidad de recursos en la dirección del tiempo para el mapeado de correspondencia de la información de calidad de la recepción según se ilustra en la forma 7 o disminuyendo la tasa de reducción de los datos de enlace ascendente para disminuir la relación de la cantidad de recursos para el mapeado de la información de calidad de la recepción según se ilustra en la forma 8.

Además, en caso de que los recursos calculados, sobre la base de la concesión de L1/L2 en el mapeado de la información de calidad de la recepción, sean inferiores a la cantidad mínima de recursos, en los que puede mapearse la información de calidad de la recepción, que se establece por la señalización RRC desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil efectúa el mapeado de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción y de modo que la cantidad de recursos no sea inferior a la cantidad mínima establecida por el aparato de estación base, aumentando la cantidad de recursos en la dirección del tiempo para el mapeado de la información de calidad de la recepción según se ilustra en la forma 7 o aumentando la tasa de reducción de los datos de enlace ascendente para incrementar la relación de cantidad de recursos para el mapeado de la información de calidad de la recepción según se ilustra en la forma 8.

De este modo, el aparato de transmisión base transmite la señalización RRC incluyendo información que indica la cantidad mínima y/o la cantidad máxima de recursos en los que puede mapearse la información de calidad de la recepción. Habiendo recibido la señal, el aparato de estación móvil cambia el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción y los transmite de forma simultánea. De este modo, incluso cuando los recursos para transmitir la información de calidad de la recepción, que se calcula sobre la base de la concesión de L1/L2, sea mayor (esto es, cuando los datos de enlace ascendente tengan mayor cantidad de información sean objeto de transmisión), la transmisión de la información de calidad de la recepción con una determinada cantidad o más (esto es, la información de calidad de la recepción que tenga demasiada cantidad de información) por el aparato de estación móvil puede evitarse de esta manera y se puede evitar, asimismo, un aumento significativo de la carga operativa del enlace ascendente causada por la transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, incluso cuando los recursos para transmitir la información de la calidad de la recepción que se calcula sobre la base de la concesión de L1/L2 sea más pequeña (esto es, cuando los datos de enlace ascendente tengan menor cantidad de información que se transmite), el aparato de estación móvil puede transmitir la información de la calidad de la recepción con una determinada cantidad o más (la información de calidad de la recepción establecida por la cantidad mínima) y la calidad de la información de la calidad de la recepción puede mantenerse por encima de un determinado nivel. Además, estableciendo la cantidad mínima que puede calcularse sobre la base de la concesión de L1/L2 como la cantidad mínima, la transmisión de la información de calidad de la recepción que sea inferior a la cantidad mínima por el aparato de estación móvil puede evitarse de esta manera. En este caso, definiendo una ecuación para los recursos para la transmisión de la información de calidad de la recepción que no superen la cantidad máxima y no sean inferiores a la cantidad mínima, cada uno de los cuales pueda calcularse sobre la base de la concesión de L1/L2, la cantidad máxima o la cantidad mínima no necesitan establecerse utilizando la señalización de RRC.

Posteriormente, un método de control para el tipo de mantenimiento de información del método de mapeado de correspondencia en un aparato de estación base se describirá a continuación. Cuando el aparato de estación móvil realiza el tipo de mantenimiento de información de mapeado, el aparato de estación base puede transmitir, al aparato de estación móvil, la señalización RRC que incluye la información que indica una determinada cantidad (valor de mantenimiento, en adelante) de recursos en los que puede mapearse la información de calidad de la recepción. Conviene señalar que la cantidad de mantenimiento de recursos, en los que puede mapearse la información de la calidad de la recepción, puede definirse como una determinada cantidad de recursos (p.e., el

número de símbolos de modulación, el número de elementos de recursos, la cantidad de información, etc.) de la información de calidad de la recepción que puede mapearse en bloques de recursos asignados por la estación base. Si la señalización de RRC, desde el aparato de estación base establece el valor de mantenimiento en una magnitud de "10", el aparato de estación móvil efectúa el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que tiene una magnitud de "10", cualquier número de bloques de recursos y/o tamaño de bloques de transporte se asigna por la concesión de L1/L2.

Además, en caso de que la cantidad de recursos calculados en el mapeado de la información de calidad de la recepción supere la cantidad de mantenimiento de recursos, en los que puede ser objeto de mapeado la información de calidad de la recepción, que se establece por la señalización RRC desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil realiza el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción y de modo que la cantidad de recursos no supere la cantidad de mantenimiento establecida por el aparato de estación base, disminuyendo la cantidad de recursos en la dirección del tiempo para efectuar el mapeado de la información de calidad de la recepción según se ilustra en la forma 7 o disminuyendo la tasa de reducción de los datos de enlace ascendente para disminuir la proporción de cantidad de recursos para el mapeado de correspondencia de la información de calidad de la recepción según se ilustra en la forma 8.

Además, en caso de que la cantidad de recursos calculados en el mapeado de la información de la calidad de la recepción sea inferior a la cantidad de mantenimiento de recursos, en los que pueda mapearse la información de calidad de la recepción, que se establece por la señalización RRC desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil efectúa el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción de modo que, la cantidad de recursos no sea inferior a la cantidad de mapeado establecida por el aparato de estación base, aumentando la cantidad de recursos en la dirección del tiempo para efectuar el mapeado de la información de calidad de la recepción según se ilustra en la forma 7 o aumentando la tasa de reducción de los datos de enlace ascendente para aumentar la cantidad de recursos para la información de calidad de la recepción, según se ilustra en la forma 8.

De este modo, el aparato de estación base transmite la señalización RRC incluyendo información (valor de mantenimiento) que indica una determinada cantidad de recursos en los que puede ser objeto de mapeado la información de calidad de la recepción. Una vez recibida la señal, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y una determinada cantidad de la información de la calidad de la recepción. De este modo, el aparato de estación móvil puede transmitir una determinada cantidad de la información de calidad de la recepción sin depender de los recursos asignados por la concesión de L1/L2.

La Figura 9 ilustra un diagrama secuencial de operaciones de un aparato de estación base y de un aparato de extremo según la primera forma de realización de la invención. En primer lugar, el aparato de estación base asigna recursos para el aparato de estación móvil para transmitir los datos de enlace ascendente utilizando la concesión de L1/L2 (etapa S61). En este caso, se supone que los recursos son asignados según la forma 1 en la Figura 3. A continuación, habiendo recibido la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción con el mapeado de correspondencia de la información (de la forma 1, en este caso) asociado con los recursos asignados (etapa S62).

A continuación, el aparato de estación base asigna, de nuevo, recursos para el aparato de estación móvil para transmitir los datos de enlace ascendente utilizando la concesión de L1/L2 (etapa S63). En este caso, se supone que los recursos son asignados según la forma 2 en la Figura 3. A continuación, habiendo recibido la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción con el mapeado de la información (de la forma 2, en este caso) que se asocia con los recursos asignados (etapa S64). En este caso, el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción asociada con los recursos asignados por el aparato de estación base, utilizando la concesión de L1/L2, puede ser predeterminado.

Según se describió con anterioridad, mediante la predeterminación del mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción en conformidad con la asignación de recursos de los datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base y mediante la realización por el aparato de estación móvil del mapeado de los datos de enlace ascendente y de la información de la calidad de la recepción en conformidad con la asignación de recursos de los datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base, la transmisión de señales de control para especificar el mapeado de la información respectiva resulta innecesaria. En consecuencia, el uso ineficiente de los recursos de enlace descendente se puede reducir de este modo. Además, puesto que el mapeado de la información en la transmisión simultánea de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción se cambian en conformidad con la manera de asignar los recursos de enlace ascendente, no se necesita ninguna señal de control para cambiar el mapeado de la información respectiva y se puede reducir el retardo al cambiar el mapeado de la información respectiva.

Según la primera forma de realización, el aparato de estación base asigna recursos para los datos de enlace ascendente. Sin embargo, puesto que la realización del mapeado de la información de calidad de la recepción que

se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, en conformidad con esta asignación de recursos, como resultado, el aparato de estación base asigna recursos para los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción.

5 La primera forma de realización de la invención, anteriormente descrita, puede aplicarse cuando los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK se transmiten simultáneamente. Es decir, mediante la predeterminación del mapeado de los datos de enlace ascendente y de los mensajes ACK/NACK en conformidad con la asignación de recursos de los datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base y mediante la realización, por el aparato de estación móvil, del mapeado de los datos de enlace ascendente y de los mensajes ACK/NACK en conformidad con la asignación de recursos de los datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base, con lo que se resultan innecesarias las señales de control para especificar el mapeado de la información respectiva (los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK). En consecuencia, se puede reducir el uso ineficiente de los recursos de enlace descendente. Además, puesto que el mapeado de correspondencia de la información, en la transmisión simultánea de los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, se cambia en conformidad con la manera de asignar los recursos de enlace ascendente, no se necesita ninguna señal de control para cambiar el mapeado de la información respectiva y puede reducirse el retardo al cambiar el mapeado de la información respectiva.

PRIMERA FORMA DE REALIZACIÓN A MODO DE EJEMPLO

20 Según una primera forma de realización, a modo de ejemplo, el aparato de estación móvil determina el sistema de modulación y la tasa de codificación a aplicarse a la información de calidad de la recepción simultáneamente transmitida en conformidad con el sistema de modulación y la tasa de codificación aplicada a los datos de enlace ascendente asignados por el aparato de estación base utilizando la concesión de L1/L2.

25 El aparato de estación base asigna recursos para los datos de enlace ascendente utilizando la concesión de L1/L2 y especifica el sistema de modulación y la tasa de codificación que se aplica a los datos de enlace ascendente. Una vez recibida esta señal, el aparato de estación móvil determina el sistema de modulación y la tasa de codificación a aplicarse a la información de calidad de la recepción sobre la base de la que se aplican a los datos de enlace ascendente. Conviene señalar aquí que el sistema de modulación y la tasa de codificación a aplicarse a los datos de enlace ascendente por el aparato de estación base utilizando la concesión de L1/L2 y los que se aplican asociados con la información de calidad de la recepción por el aparato de estación móvil pueden ser predeterminados.

35 La Figura 10 ilustra el contenido de una tabla preestablecida en un sistema de comunicación móvil según la primera forma de realización, a modo de ejemplo. Según se ilustra en la Figura 10, el sistema de modulación y la tasa de codificación a aplicarse a los datos de enlace ascendente por el aparato de estación base se asocian con los que han de aplicarse a la información de calidad de la recepción. Según se ilustra en la Figura 10, se predetermina en caso de que el aparato de estación base especifique el sistema de modulación QPSK aplicable así como la tasa de codificación 1/8 para los datos de enlace ascendente, en cuyo caso, el aparato de estación móvil aplica el sistema de modulación QPSK o BPSK y la tasa de codificación 1/8 o 1/16 a la información de calidad de la recepción para su transmisión. Además, a modo de ejemplo, se predetermina en caso de que el aparato de estación base especifique la aplicación del sistema de modulación 16QAM y la tasa de codificación 1/4 a los datos de enlace ascendente, entonces el aparato de estación móvil aplica el sistema de modulación 16QAM o QPSK y la tasa de codificación 1/4 o 1/8 a la información de calidad de la recepción para su transmisión.

45 Es decir, a modo de ejemplo, por el aparato de estación base que especifica la aplicación del sistema de modulación 16QAM y la tasa de codificación 1/4 para los datos de enlace ascendente, en cuyo caso, los datos de enlace ascendente a los que se aplica el sistema de modulación 16QAM y la tasa de codificación 1/4 y la información de calidad de la recepción a la que se aplican el sistema de modulación 16QAM o QPSK y la tasa de codificación 1/4 o 1/8 se transmiten simultáneamente desde el aparato de estación móvil. Conviene señalar aquí que la tasa de codificación aplicada a los datos de enlace ascendente y la tasa de codificación aplicada a la información de calidad de la recepción pueden calcularse a partir del sistema de modulación y del tamaño del bloque de transporte que se va a transmitir. Es decir, el sistema de modulación y los bloques de transporte a transmitirse se pueden definir con anterioridad.

55 Esta asociación entre el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente y los de la información de calidad de la recepción pueden ser objeto de mapeado de correspondencia, por anticipado, en una manera de 'uno a uno' o de 'uno a muchos'. Para el mapeado de manera de 'uno a muchos', se aplicará la decodificación a ciegas descrita a continuación con múltiples sistemas de modulación y tasas de codificación asociadas con el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente al efectuar la demodulación de la información de calidad de la recepción en el aparato de estación base.

65 En general, en el caso de que se utilice un sistema de alta modulación y una alta tasa de codificación para transmitir la información, se puede transmitir una mayor cantidad de información. Por el contrario, en caso de que se utilice un sistema de baja modulación y una baja tasa de codificación, se puede transmitir una información muy fiable. Según se describió anteriormente, mediante la predeterminación del sistema de modulación y de la tasa de codificación aplicada a la información de calidad de la recepción asociada con las aplicadas a los datos de enlace ascendente

por el aparato de estación base, el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente pueden cumplir lo aplicado a los datos de enlace ascendente, mejorando el probabilidad de una transmisión satisfactoria de la información de calidad de la recepción.

5 Cuando se especifica el sistema de modulación y la tasa de codificación a aplicarse a los datos de enlace ascendente utilizando la concesión de L1/L2 para el aparato de estación móvil, el aparato de estación base puede decodificar la información respectiva sobre la base del sistema de modulación y de la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción puesto que el aparato de estación base conoce, por anticipado, el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente. Conviene señalar aquí que en caso de que se aplique la asociación entre el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente y los de la información de calidad de la recepción sean objeto de mapeado en una manera de 'uno a muchos', la decodificación será intentada para todos los posibles sistemas de modulación y tasas de codificación (decodificación a ciegas) y entonces, los resultados serán comprobados por el denominado control de redundancia cíclica (CRC) para una modulación correcta. El aparato de estación base aplica la modulación adaptativa y la codificación y/o planificación selectiva de la frecuencia para los datos de enlace descendente sobre la base de la información de calidad de la recepción correctamente demodulada.

20 La Figura 11 ilustra un diagrama secuencial de operaciones de un aparato de estación base y de un aparato de estación móvil según la primera realización, a modo de ejemplo, de la invención. En primer lugar, el aparato de estación base especifica el sistema de modulación y la tasa de codificación que se aplican a los datos de enlace ascendente utilizando la concesión de L1/L2 (etapa S71). En este caso, se supone que el sistema de modulación A y la tasa de codificación B se especifican como el sistema de modulación y la tasa de codificación que se aplican a los datos de enlace ascendente. A continuación, una vez recibida la concesión de L1/L2, desde el aparato de estación base que la aplica, el aparato de estación móvil aplica el sistema de modulación y la tasa de codificación asociadas con el sistema de modulación A y la tasa de codificación B a la información de calidad de la recepción. En este caso, se supone que el sistema de modulación C y la tasa de codificación D se aplican a la información de calidad de la recepción asociada con el sistema de modulación A y la tasa de codificación B, respectivamente. A continuación, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación A y la tasa de codificación B y la información de calidad de la recepción a la que se aplican el sistema de modulación C y la tasa de codificación D (etapa S72).

35 A continuación, el aparato de estación base especifica, de nuevo, el sistema de modulación y la tasa de codificación aplicadas a los datos de enlace ascendente utilizando la concesión de L1/L2 (etapa S73). En este caso, se supone que el sistema de modulación E y la tasa de codificación F se especifican como el sistema de modulación y la tasa de codificación aplicada a los datos de enlace ascendente. A continuación, una vez recibida la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil aplica el sistema de modulación y la tasa de codificación que se asocian con el sistema de modulación E y la tasa de codificación F para la información de calidad de la recepción. En este caso, se supone que el sistema de modulación G y la tasa de codificación H se aplican a la información de calidad de la recepción asociada con el sistema de modulación E y la tasa de codificación F, respectivamente. A continuación, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación E y la tasa de codificación F y la información de calidad de la recepción a la que se aplican el sistema de modulación G y la tasa de codificación H (etapa S74). En este caso, el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción que se asocian con los que se aplican a los datos de enlace ascendente por el aparato de estación base, que utiliza la concesión de L1/L2 predeterminados.

50 Según se describió con anterioridad, el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se predeterminan en conformidad con los que se aplican a los datos de enlace ascendente especificados por el aparato de estación base y el aparato estación móvil puede aplicar el sistema de modulación y la tasa de codificación para la información de calidad de la recepción en conformidad con la especificación del sistema de modulación y de la tasa de codificación a aplicarse a los datos de enlace ascendente. En consecuencia, la información de calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base puede cumplir los requisitos del sistema de modulación y de la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, con lo que se mejora la probabilidad de una transmisión satisfactoria de la información de calidad de la recepción.

60 Según la primera forma de realización, a modo de ejemplo, el aparato de estación base especifica el sistema de modulación y la tasa de codificación a aplicarse a los datos de enlace ascendente. Sin embargo, puesto que el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente pueden especificarse también en consecuencia, el aparato de estación base especifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción como resultado.

65 La primera forma de realización, a modo de ejemplo, de la invención anteriormente descrita puede aplicarse también

cuando se transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK. Es decir, mediante la predeterminación del sistema de modulación y la tasa de codificación de los mensajes ACK/NACK transmitidos simultáneamente con los datos de enlace ascendente en conformidad con la especificación de los que se aplican a los datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base y por la aplicación, por el aparato de estación móvil, del sistema de modulación y de la tasa de codificación a los mensajes ACK/NACK en conformidad con la especificación de los que se aplican a los datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base, los mensajes ACK/NACK transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base pueden cumplir los requisitos del sistema de modulación y de la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, con lo que se mejora la probabilidad de transmisión satisfactoria de la información de calidad de la recepción.

SEGUNDA FORMA DE REALIZACIÓN A MODO DE EJEMPLO

Haciendo referencia a la primera forma de realización y a la primera realización ejemplo anteriormente descrita, se describirá una realización operativa específica, a modo de ejemplo, del aparato de estación base y del aparato de estación móvil como una segunda forma de realización a modo de ejemplo. La Figura 12 ilustra la concesión de L1/L2 transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, la información de calidad de la recepción transmitida de forma aperiódica, la información de calidad de la recepción periódicamente transmitida, los datos de enlace ascendente desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base y una forma de transmisión para transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente o los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción. Una transmisión periódica de la información de calidad de la recepción, desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, puede conseguirse, a modo de ejemplo, por el aparato de estación base transmitiendo la concesión de L1/L2 incluyendo la información de un bit, por el aparato de estación móvil que transmite la información de calidad de la recepción al aparato de estación base después de haber recibido la señal. Mientras tanto, la transmisión periódica de la información de calidad de la recepción, desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base puede conseguirse, a modo de ejemplo, por el aparato de estación base transmitiendo la señalización RRC que incluye la periodicidad de establecimiento de información para transmitir la información de calidad de la recepción desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, por el aparato de estación móvil que transmite la información de calidad de la recepción con la periodicidad establecida para el aparato de estación base después de haber recibido la señal. La Figura 12 ilustra, a modo de ejemplo, las operaciones de los intervalos temporales 1 a 10. Además, en el lado derecho de la Figura 12 se ilustra un flujo de procesamiento de cada intervalo temporal. En esta figura, para mayor claridad de los flujos de procesamiento, solamente se ilustran algunas flechas, es decir, una flecha relacionada con el intervalo temporal 1 muestra un flujo de procesamiento desde el aparato de estación base y otras flechas relacionadas con otros intervalos temporales ilustran los flujos de procesamiento desde el aparato de estación móvil, que se describirán con más detalle a continuación.

La Figura 13 ilustra una tabla predefinida del sistema de modulación y de la tasa de codificación que se utilizan en la segunda forma de realización, a modo de ejemplo. El aparato de estación móvil, para el que se especifican el sistema de modulación y la tasa de codificación para los datos de enlace ascendente por la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base, aplica el sistema de modulación y la tasa de codificación a la información de calidad de la recepción utilizando la tabla definida en la Figura 13. A modo de ejemplo, si el aparato de estación base especifica el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/8 de los datos de enlace ascendente, en tal caso, el aparato de estación móvil aplica el sistema de modulación BPSK y la tasa de codificación 1/4 a la información de calidad de la recepción.

Volviendo a la Figura 12, se describirán las operaciones de cada intervalo temporal. Un aparato de estación base transmite la señalización RRC que incluye la cantidad mínima y/o la cantidad máxima y la cantidad de mantenimiento de recursos en donde la información de calidad de la recepción puede ser objeto de mapeado para el aparato de estación móvil para transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción. Para mayor claridad de la explicación, el valor mínimo, el valor máximo y el valor de mantenimiento de la cantidad de información, en los que puede ser objeto de mapeado la información de calidad de la recepción, se establecen en 10, 50 y 20, respectivamente. En este caso, dichos valores se establecen solamente a modo de ejemplo, el valor mínimo y/o el valor máximo y el valor de mantenimiento de los recursos, en los que puede ser objeto de mapeado la información de calidad de la recepción, que se pueden establecer, a modo de ejemplo, utilizando al número de símbolos de modulación, el número de elementos de recursos para el mapeado de correspondencia de la información de calidad de la recepción y la cantidad de información (el número de bits) de la información de calidad de la recepción, antes que efectuar el mapeado de la información de calidad de la recepción en los elementos de recursos. Además, en el intervalo temporal 1, la totalidad del valor mínimo y/o del valor máximo y del valor de mantenimiento no se establecen necesariamente.

El intervalo temporal 2 es un intervalo temporal que se establece, con anticipación, por el aparato de estación base para transmitir periódicamente la información de calidad de la recepción. En el intervalo temporal 2, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base asigna recursos utilizados para el aparato de estación móvil para transmitir los datos de enlace ascendente. Una vez recibida esta señal, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción con el tipo de mantenimiento de información del método de mapeado de correspondencia utilizando los recursos asignados.

Además, la operación del aparato de estación móvil, en el intervalo temporal 2 se describirá a continuación. En el intervalo temporal 2, el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción con el tipo de mantenimiento de información del método de mapeado de correspondencia. El tipo de mantenimiento de información del método de mapeado es un método de mapeado de correspondencia para transmitir una determinada cantidad de la información de calidad de la recepción con la cantidad de mantenimiento establecida por la señalización RRC.

Más concretamente, en este caso, el valor de mantenimiento en el que la información de calidad de la recepción puede ser objeto de mapeado se establece en 20 por la señalización RRC desde el aparato de estación base. En este caso, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base se establece para utilizar un solo bloque de recursos como recursos, el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/8 para transmitir los datos de enlace ascendente. Haciendo referencia a la tabla ilustrada en la Figura 13, esto significa que el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción se establecen para BPSK y 1/16, respectivamente. Con este control desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite, utilizando un solo bloque de recursos, los datos de enlace ascendente a los que se aplica el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/8 y la información de calidad de la recepción con una magnitud de 20 a la que se aplican el sistema de modulación BPSK y la tasa de codificación 1/16. Por lo tanto, la cantidad de recursos utilizados para esta información de calidad de la recepción es de 320 (esto es, $20 * 1 * 16$).

Además, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base se establece para utilizar dos bloques de recursos como recurso, el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/8 para transmitir los datos de enlace ascendente. Haciendo referencia a la tabla ilustrada en la Figura 13, esto significa que el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción se establecen para BPSK y 1/16, respectivamente. Es decir, con este control desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite, utilizando dos bloques de recursos, los datos de enlace ascendente a los que se aplica el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/8 y la información de calidad de la recepción, con una magnitud de 20 a la que se aplican el sistema de modulación BPSK y la tasa de codificación 1/16. Por lo tanto, la cantidad de recursos utilizados para esta información de calidad de la recepción es 320 (esto es, $20 * 1 * 16$).

Además, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base se establece para utilizar dos bloques de recursos como recurso, el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/4 para transmitir los datos de enlace ascendente. Haciendo referencia a la tabla ilustrada en la Figura 13, esto significa el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción que se establecen para BPSK y 1/18, respectivamente. Es decir, con este control desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite, utilizando dos bloques de recursos, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/4 y la información de calidad de la recepción con una magnitud de 20, a la que se aplican el sistema de modulación BPSK y la tasa de codificación 1/8. Por lo tanto, la cantidad de recursos utilizados para transmitir esta información de calidad de la recepción será 160 (esto es, $20 * 1 * 8$).

El intervalo temporal 3 es un intervalo temporal que se establece por el aparato de estación base para transmitir la información de calidad de la recepción de forma aperiódica. El intervalo temporal se establece también controlando desde el aparato de estación base para transmitir la información de calidad de la recepción en una manera operativamente iniciada. En el intervalo temporal 3, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base asigna recursos utilizados para el aparato de estación móvil para transmitir los datos de enlace ascendente. Una vez recibida esta señal, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción con el tipo de información creciente del método de mapeado utilizando los recursos asignados.

Además, la operación del aparato de estación móvil en el intervalo temporal 3, se describirá a continuación. En el intervalo temporal 3, el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción con el tipo de información creciente del método de mapeado. El tipo de información creciente del método de mapeado es un método de mapeado de correspondencia para transmitir, en conformidad con los recursos asignados por la concesión de L1/L2 desde el aparato de estación base, la información de calidad de la recepción con la cantidad de recursos para el mapeado de la información de calidad de la recepción que se incrementa en el margen del valor mínimo y/o del valor máximo establecido por la señalización RRC.

Más concretamente, en este caso, el valor mínimo y el valor máximo, en los que puede ser objeto de mapeado la información de calidad de la recepción, se establecen a 10 y 250, respectivamente, por la señalización RRC desde el aparato de estación base (en este caso, el valor mínimo y el valor máximo se establecen con el sistema de modulación BPSK y la tasa de codificación 1/16). En este caso, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base se establece para utilizar un solo bloque de recursos como recurso, el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/8 para transmitir los datos de enlace ascendente. Haciendo referencia a la tabla ilustrada en la Figura 13, esto significa que el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción se establecen a BPSK y 1/16, respectivamente. Con este control desde el aparato de estación base, el

aparato de estación móvil transmite, utilizando un solo bloque de recursos, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/8 y la información de calidad de la recepción, con una magnitud de $10 (10 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1/16) / (1/16))$ a la que se aplica el sistema de modulación BPSK y la tasa de codificación 1/16. Por lo tanto, la cantidad de recursos utilizados para esta información de calidad de la recepción es de 160 (esto es, $10 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 16$).

Además, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base se establece para utilizar tres bloques de recursos como recurso para transmitir datos de enlace ascendente, el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/8. Haciendo referencia a la tabla ilustrada en la Figura 13, esto significa que el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción se establecen a BPSK y 1/16 respectivamente. Es decir, con este control desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite, utilizando tres bloques de recursos, los datos de enlace ascendente a los que se aplica el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/8 y la información de calidad de la recepción con una magnitud de $30 (10 \cdot 3 \cdot 1 \cdot (1/16) \cdot (1/16))$ a los que se aplica el sistema de modulación BPSK y la tasa de codificación 1/16. Por lo tanto, la cantidad de recursos utilizados para esta información de calidad de la recepción es de 480 (esto es, $30 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 16$).

Además, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base se establece para utilizar tres bloques de recursos como recurso, el sistema de modulación 16QAM y la tasa de codificación 1/4 para transmitir los datos de enlace ascendente. Haciendo referencia a la tabla ilustrada en la Figura 13, esto significa que el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción se establecen a QPSK y 1/4, respectivamente. Es decir, con este control desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite, utilizando tres bloques de recursos, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación 16QAM y la tasa de codificación 1/4 y la información de calidad de la recepción con una magnitud de $240 (10 \cdot 3 \cdot 2 \cdot (1/4) / (1/16))$ a los que se aplican el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/4. Por lo tanto, la cantidad de recursos utilizados para esta información de calidad de la recepción es de 480 (esto es, $240 \cdot (1/2) \cdot 4$). En este caso, este método de mapeado es un tipo creciente de método de mapeado para bloques de recursos, sistema de modulación y tasa de codificación.

Como alternativa, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base se establece para utilizar tres bloques de recursos como recurso, el sistema de modulación 16QAM y la tasa de codificación 1/4 para transmitir los datos de enlace ascendente. Haciendo referencia a la tabla ilustrada en la Figura 13, esto significa que el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción se establecen para QPSK y 1/4, respectivamente. Es decir, con este control desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite, utilizando tres bloques de recursos, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación 16QAM y la tasa de codificación 1/4 y la información de calidad de la recepción con una magnitud de $30 (10 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 1)$, a la que se aplican el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/4. Por lo tanto, la cantidad de los recursos utilizados para esta información de calidad de la recepción es de 60 (esto es, $30 \cdot (1/2) \cdot 4$). En este caso, este método de mapeado es un tipo creciente de método de mapeado para bloques de recursos, mientras que es un tipo de mantenimiento del método de mapeado para el sistema de modulación y la tasa de codificación.

Además, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base se establece para utilizar cuatro bloques de recursos como radiocomunicación, el sistema de modulación 16QAM y la tasa de codificación 1/4 para transmitir los datos de enlace ascendente. Haciendo referencia a la tabla ilustrada en la Figura 13, esto significa que el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción se establecen para QPSK y 1/4, respectivamente. Es decir, con este control desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite, utilizando cuatro bloques de recursos, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación 16QAM y la tasa de codificación 1/4 y la información de calidad de la recepción con una magnitud de $320 (10 \cdot 4 \cdot 2 \cdot (1/4) / (1/16))$ a la que se aplica el sistema de modulación QPSK y la tasa de codificación 1/4. Sin embargo, como el valor máximo de recursos, en los que puede mapearse la información de calidad de la recepción, se establece a 250 por la señalización RRC desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, la información de calidad de la recepción con una magnitud de 250. Por lo tanto, la cantidad de recursos utilizados para la información de calidad de la recepción es 500 (esto es, $250 \cdot (1/2) \cdot 4$).

En el intervalo temporal 4 en la Figura 12 el aparato de estación base transmite la concesión de L1/L2 normal. Una vez recibida la señal, el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente. Una operación similar se realizará en el intervalo temporal 8.

De modo similar al intervalo temporal 2, el intervalo temporal 7 es un intervalo temporal que se establece, por anticipado, por el aparato de estación base para transmitir periódicamente la información de calidad de la recepción. En el intervalo temporal 7, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base asigna recursos utilizados para el aparato de estación móvil para transmitir los datos de enlace ascendente. Una vez recibida esta señal, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción con el tipo de mantenimiento de información del método de mapeado utilizando los recursos asignados. El tipo de mantenimiento de información del método de mapeado es similar al utilizado en el intervalo temporal 2.

De modo similar al intervalo temporal 3, el intervalo temporal 10 es un intervalo temporal que se establece, por el aparato de estación base, para transmitir la información de calidad de la recepción, de forma aperiódica. El intervalo temporal se establece también controlando desde el aparato de estación base para transmitir la información de calidad de la recepción en una manera iniciada operativamente. En el intervalo temporal 10, utilizando la concesión de L1/L2, el aparato de estación base asigna recursos utilizados para un aparato de estación móvil para transmitir los datos de enlace ascendente. Una vez recibida esta señal, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción con el tipo de información creciente del método de mapeado utilizando los recursos asignados. El tipo de información reciente del método de mapeado es similar al utilizado en el intervalo temporal 3.

Como para el tipo de mantenimiento de información del método de mapeado realizado en los intervalos temporales 2 y 7, así como el tipo de información creciente y el tipo de mantenimiento de información del método de mapeado realizado en los intervalos temporales 3 y 10, la cantidad de información utilizada para la información de calidad de la recepción y el número de símbolos de modulación utilizados para los datos de enlace ascendente, a modo de ejemplo, puede calcularse según se indica en las ecuaciones siguientes. Se supone que Nrb, Md y Cd son el número de bloques de recursos, una tasa de símbolos para el sistema de modulación y una tasa de codificación, respectivamente, asignados por la concesión de L1/L2 para transmitir los datos de enlace ascendente. Además, se supone que Mc y Cc son una tasa de símbolos para el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción, respectivamente, establecidos con una tabla predefinida tal como la ilustrada en la Figura 13. Además, se supone que MaxR, MinR (en el caso de utilizar una tasa de símbolos Mo y una tasa de codificación Co) y ConR son el valor máximo, el valor mínimo y el valor de mantenimiento de la cantidad de información, respectivamente, en donde se puede mapear la información de calidad de la recepción, se establecen por la señalización RRC desde el aparato de estación base. En este caso, el valor mínimo, el valor máximo y el valor de mantenimiento de recursos, en los que puede mapearse la información de calidad de la recepción, se establecen como la cantidad de información de la información de calidad de la recepción, a modo de ejemplo, los recursos pueden establecerse con el número de símbolos de modulación o el número de elementos de recursos para el mapeado de correspondencia de la información de calidad de la recepción antes de que la información de calidad de la recepción sea objeto de mapeado en los elementos de recursos.

En primer lugar, el tipo de información creciente del método de mapeado puede definirse con la ecuación siguiente. La tasa de símbolos Mc para el sistema de modulación y la tasa de codificación de Cc de la información de calidad de la recepción pueden definirse como una función de la tasa de símbolos Md y de la tasa de codificación Cd para los datos de enlace ascendente y predefinirse con una tabla basada en la especificación y así sucesivamente, según se ilustra en la Figura 13:

$$(Mc, Cc) = f (Md, Cd)$$

Por lo tanto, el número de símbolos de modulación Ncs utilizados para la información de calidad de la recepción, desde el aparato de estación móvil, puede representarse utilizando los valores de Mc y de Cc como sigue:

$$Ncs = Bc * Mc * 1 / Cc * \alpha$$

En este caso, puesto que el tipo de información creciente del método de mapeado es un método de mapeado para transmitir la información de calidad de la recepción con la cantidad de información de la información de calidad de la recepción incrementándose en el margen del valor mínimo y/o del valor máximo, que se establecen por la señalización RRC desde el aparato de estación base, el valor de Bc puede definirse como sigue:

$$Bc = \text{MAXMIN} (\text{MaxR}, \text{MinR} * \text{Nrb} * \text{Mc} * 1 / \text{Cc} * 1 / \text{Mo} * \text{Co} / \text{MinR}).$$

Es decir, el número de símbolos de modulación Nds utilizados para los datos de enlace ascendente pueden representarse como sigue:

$$Nds = \text{Nrb} * 168 - Ncs - \gamma$$

En donde α , β , γ son coeficientes y varían con otros factores, tales como el número de símbolos de referencia incluidos en los bloques de recursos o los ratios de dispersión aplicados a la información, etc.

Posteriormente, el tipo de mantenimiento de información del método de mapeado puede definirse con la ecuación siguiente. La tasa de símbolos Mc para el sistema de modulación y la tasa de codificación Cc de la información de calidad de la recepción pueden definirse como una función de la tasa de símbolos Md y de la tasa de codificación Cd para los datos de enlace ascendente y predefinirse con una tabla tal como se ilustra en la Figura 13:

$$(Mc, Cc) = f (Md, Cd)$$

Por lo tanto, el número de símbolos de modulación N_{cs} utilizados para la información de calidad de la recepción desde el aparato de estación móvil, puede representarse utilizando M_c y C_c como sigue:

$$N_{cs} = \text{ConR} * M_c * 1 / C_c * \beta$$

5 En este caso, puesto que el tipo de mantenimiento de información del método de mapeado es un método de mapeado de correspondencia para transmitir la información de calidad de la recepción con una determinada cantidad de información de la información de calidad de la recepción por el valor de mantenimiento, que se establece por la señalización RRC desde el aparato de estación base, el valor BC puede definirse como sigue:

$$10 \quad BC = \text{ConR}$$

Es decir, el número de símbolos de modulación N_{ds} utilizados para los datos de enlace ascendente pueden representarse como sigue:

$$15 \quad N_{ds} = N_{rb} * 168 - N_{cs} - \gamma$$

en donde α , β , γ son coeficientes y varían con otros factores, tales como el número de símbolos de referencia incluidos en bloques de recursos o los ratios de dispersión aplicados a la información, etc.

De este modo, el aparato de estación base transmite la señalización RRC incluyendo información que indica la cantidad mínima y/o la cantidad máxima de recursos en los que puede ser objeto de mapeado la información de calidad de la recepción. Una vez recibida la señal, el aparato de estación móvil cambia el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción y los transmite de forma simultánea. De este modo, incluso cuando los recursos para transmitir la información de calidad de la recepción calculada sobre la base de la concesión de L1/L2 es mayor (es decir, cuando los datos de enlace ascendente que tengan mayor cantidad de información se transmiten), la transmisión de la información de calidad de la recepción con una determinada cantidad o más (esto es, la información de calidad de la recepción que tenga una cantidad de información demasiado grande) por el aparato de estación móvil puede evitarse de esta manera y puede evitarse, asimismo, un aumento significativo de la sobrecarga del enlace ascendente causada por la transmisión de la información de calidad de la recepción. Además, incluso cuando los recursos para transmitir la información de calidad de la recepción que se calcula sobre la base de la concesión de L1/L2 es menor (esto es, cuando los datos de enlace ascendente que tengan una cantidad de información más pequeña son transmitidos), el aparato de estación móvil puede transmitir la información de calidad de la recepción con una determinada cantidad o más (la información de calidad de la recepción establecida por la cantidad mínima) y la calidad de la información de calidad de la recepción puede mantenerse por encima de un determinado nivel. Además, estableciendo la cantidad mínima que puede calcularse sobre la base de la concesión de L1/L2 como la cantidad mínima, la transmisión de la información de calidad de la recepción que se hace inferior a la cantidad mínima por el aparato de estación móvil puede evitarse de esta manera. En este caso, definiendo una ecuación para los recursos para transmitir la información de calidad de la recepción no siendo superiores a la cantidad máxima y no siendo inferiores a la cantidad mínima, cada uno de ellos puede calcularse sobre la base de la concesión de L1/L2, no necesitándose establecer la cantidad máxima o la cantidad mínima utilizando la señalización RRC.

Además, el aparato de estación base transmite la señalización RRC que incluye información que indica el valor de mantenimiento de recursos en los que puede ser objeto de mapeado la información de calidad de la recepción. Una vez recibida la señal, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y una determinada cantidad de la información de calidad de la recepción. De este modo, el aparato de estación móvil puede transmitir una determinada cantidad de la información de calidad de la recepción sin depender de los recursos asignados por la concesión de L1/L2.

Además, mediante la aplicación por el aparato de estación móvil del tipo de mantenimiento de información del método de mapeado en la transmisión de datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción periódica, una determinada cantidad de la información de calidad de la recepción puede transmitirse periódicamente al aparato de estación base. Mientras tanto, mediante la aplicación por el aparato de estación móvil del tipo de información creciente de método de mapeado en la transmisión de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción aperiódica, la información de la calidad de la recepción cumple con los recursos asignados por la concesión de L1/L2 que pueden transmitirse al aparato de estación base.

Según la primera forma de realización y la primera realización, a modo de ejemplo, de la invención anteriormente descritas, el aparato de estación base puede transmitir información de control para especificar un formato de transmisión (información de recursos (mapeado en elementos de recursos) y/o sistema de modulación y/o tasa de codificación) de información (datos de enlace ascendente y/o información de calidad de la recepción y/o mensajes HARQ ACK/NACK) transmitidos en el enlace ascendente, mientras que el aparato de estación móvil puede transmitir, al aparato de estación base, información en el enlace ascendente sobre la base del formato de transmisión especificado por el aparato de estación base.

Según se describió con anterioridad, el aparato de estación móvil, según las formas de realización, se refiere al aparato de estación móvil en el sistema de comunicación móvil en donde el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, la información de calidad de la recepción que indica la calidad de las señales recibidas desde el aparato de estación base, en donde el aparato de estación móvil calcula, a partir de la cantidad de información de la información de calidad de la recepción y del sistema de modulación y de la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, el número de símbolos para la información de calidad de la recepción y transmite, al aparato de estación base, la información de calidad de la recepción con el número calculado de símbolos junto con los datos de enlace ascendente.

Además, en el aparato de estación móvil de la forma de realización, la información de calidad de la recepción es objeto de mapeado con una más baja frecuencia para recursos asignados por el aparato de estación base.

Además, el aparato de estación móvil, según la forma de realización, se refiere al aparato de estación móvil, en el sistema de comunicación móvil, en donde el aparato de estación móvil, transmite a un aparato de estación base, los mensajes ACK/NACK de HARQ para datos de enlace descendente, en donde el aparato de estación móvil calcula, a partir de la cantidad de información de los mensajes ACK/NACK y del sistema de modulación y de la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, un número de símbolos para los mensajes ACK/NACK y transmite, al aparato de estación base, los mensajes ACK/NACK con el número calculado de símbolos junto con los datos de enlace ascendente.

Además, el aparato de estación móvil, según la forma de realización, se refiere al aparato de estación móvil, en el sistema de comunicación móvil, en donde el aparato de estación móvil transmite, a un aparato de estación base, la información de calidad de la recepción que indica la calidad de las señales recibidas desde el aparato de estación base, en donde el aparato de estación móvil mantiene la cantidad de información para la información de calidad de la recepción constante sin depender de los recursos asignados por el aparato de estación base, calcula el número de símbolos para la información de calidad de la recepción en función de la información de control para los datos de enlace ascendente especificados por el aparato de estación base y transmite, al aparato de estación base, la información de calidad de la recepción con el número calculado de símbolos junto con los datos de enlace ascendente.

Además, el aparato de estación móvil, según la forma de realización, se refiere al aparato de estación móvil, en el sistema de comunicación móvil, en donde el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los mensajes ACK/NACK del HARQ para datos de enlace descendente, en donde el aparato de estación móvil mantiene constante la cantidad de información para los mensajes ACK/NACK sin depender de los recursos asignados por el aparato de estación base, calcula el número de símbolos para los mensajes ACK/NACK en función de la información de control para los datos de enlace ascendente especificados por el aparato de estación base y transmite, al aparato de estación base, los mensajes ACK/NACK con el número calculado de símbolos junto con los datos de enlace ascendente.

Además, el sistema de comunicación móvil, según una forma de realización, a modo de ejemplo, se refiere al sistema de comunicación móvil en donde el aparato de estación móvil mide la calidad de la recepción de las señales recibidas desde el aparato de estación base y transmite, al aparato de estación base, la información de calidad de la recepción, mientras que el aparato de estación base asigna, al aparato de estación móvil, los recursos basados en la información de calidad de la recepción recibida desde el aparato de estación móvil, en donde el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, información de control para especificar un formato de transmisión para el aparato de estación móvil para transmitir información utilizando el enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción juntas sobre la base del formato de transmisión especificado en caso de recibirse la información de control desde el aparato de estación base.

Además, en el sistema de comunicación móvil según la forma de realización, el formato de transmisión de información a transmitirse utilizando el enlace ascendente es el de los datos de enlace ascendente.

De este modo, puesto que el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, información de control para especificar un formato de transmisión para el aparato de estación móvil para transmitir información utilizando el enlace ascendente, y el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, conjuntamente, sobre la base del formato de transmisión especificado en caso de recibirse la información de control desde el aparato de estación base, la transmisión de cualesquiera señales de control para especificar el mapeado de la información respectiva puede omitirse y se podrán utilizar efectivamente los recursos del enlace descendente. Además, puesto que el formato de transmisión se especifica sobre la base de la forma de asignar recursos de enlace ascendente, el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción se pueden cambiar y la transmisión de señales de control para cambiar el mapeado de la información respectiva puede omitirse de esta manera. En consecuencia, se puede reducir cualquier retardo que se produzca al cambiar el mapeado de la información respectiva.

Además, en el sistema de comunicación móvil de la forma de realización, el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, como la información de control, la información de recursos especificada por la componente de frecuencia y la componente de tiempo y el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción, conjuntamente, en un formato de transmisión basado en el mapeado de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción que se asocia con la información de recursos recibida desde el aparato de estación base.

De este modo, al transmitir la información de recursos especificada por la componente de frecuencia y al componente de tiempo, al aparato de estación móvil, el formato de transmisión para el aparato de estación móvil para transmitir, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción conjuntamente se pueden especificar de esta manera. En consecuencia, la transmisión de cualesquiera señales de control para especificar el mapeado de correspondencia de la información respectiva puede omitirse en este caso y se pueden utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente.

Además, en el sistema de comunicación móvil de la forma de realización, el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, como la información de control, la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente y el aparato de estación móvil identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción, que se asocian con la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente recibidos desde el aparato de estación base y transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación recibida desde el aparato de estación base, junto con la información de calidad de la recepción a la que se aplican el sistema de modulación identificado y su tasa de codificación.

De este modo, el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, como la información de control, la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, mientras que el aparato de estación móvil identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción que se asocian con la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente recibidos desde el aparato de estación base, y transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación que se reciben desde el aparato de estación base, junto con la información de calidad de la recepción a la que se aplican el sistema de modulación especificado y su tasa de codificación. De este modo, la información de calidad de la recepción, transmitida desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, puede cumplir los requisitos del sistema de modulación y de la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, mejorando la probabilidad de transmisión satisfactoria de la información de calidad de la recepción.

Además, el sistema de comunicación móvil según la forma de realización, se refiere al sistema de comunicación móvil en donde el aparato de estación base asigna, a un aparato de estación móvil, recursos en donde el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, la información de control para especificar un formato de transmisión para el aparato de estación móvil para transmitir información utilizando el enlace ascendente y el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, conjuntamente, sobre la base del formato de transmisión especificado en caso de recibirse la información de control desde el aparato de estación base.

Además, en el sistema de comunicación móvil de la forma de realización, el formato de transmisión de la transmisión a transmitirse utilizando el enlace ascendente es el de los datos de enlace ascendente.

De este modo, cuando un aparato de estación base transmite, a un aparato de estación móvil, información de control para especificar un formato de transmisión para el aparato de estación móvil para transmitir información y el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, conjuntamente, sobre la base del formato de transmisión especificado en caso de recibirse la información de control desde el aparato de estación base, la transmisión de cualesquiera señales de control para especificar el mapeado de la información respectiva se puede omitir en este caso y se pueden utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente. Además, puesto que el formato de transmisión se especifica sobre la base de la forma de asignación de recursos de enlace ascendente, el mapeado de los datos de enlace ascendente y de los mensajes ACK/NACK puede cambiarse y se puede omitir la transmisión de señales de control para cambiar el mapeado de la información respectiva. En consecuencia, se puede reducir cualquier retardo que se produzca al cambiar el mapeado de la información respectiva.

Además, en el sistema de comunicación móvil de la forma de realización, el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, como la información de control, información de recursos especificada por la componente de frecuencia y la componente de tiempo y el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, conjuntamente, en un formato de transmisión basado en el mapeado de los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, que se asocian con la información de

recursos recibida desde el aparato de estación base.

De este modo, transmitiendo la información de recursos especificada desde la componente de frecuencia y la componente de tiempo al aparato de estación móvil, el formato de transmisión para el aparato de estación móvil para transmitir, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, conjuntamente, se puede especificar a este respecto. En consecuencia, la transmisión de cualesquiera señales de control para especificar el mapeado de correspondencia de la información respectiva puede omitirse y se puede utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente.

Además, en el sistema de comunicación móvil de la forma de realización, el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, como la información de control, la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente y el aparato de estación móvil identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de los mensajes ACK/NACK, que se asocian con la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente recibidos desde el aparato de estación base y transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplica el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación recibidas desde el aparato de estación base, junto con los mensajes ACK/NACK a los que se aplican el sistema de modulación identificado y su tasa de codificación.

De este modo, el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, como la información de control, la información para especificar el sistema de modulación y su tasa de codificación de los datos de enlace ascendente y el aparato de estación móvil identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de los mensajes ACK/NACK, que se asocian con la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente recibidos desde el aparato de estación base y transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación recibida desde el aparato de estación base, junto con los mensajes ACK/NACK a los que se aplican el sistema de modulación identificado y su tasa de codificación. De este modo, los mensajes ACK/NACK transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base pueden cumplir los requisitos del sistema de modulación y de la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, mejorando la probabilidad de transmisión satisfactoria de los mensajes ACK/NACK.

Además, el aparato de estación base según la forma de realización, se refiere al aparato de estación base que asigna, a un aparato de estación móvil, recursos y que comprende: una unidad de planificador para realizar la planificación de, para un aparato de estación móvil, incluyendo la información de control para especificar un formato de transmisión para transmitir los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción, conjuntamente, en una señal de transmisión y una unidad de transmisión para transmitir, al aparato de estación móvil, la señal de transmisión que incluye la información de control.

De este modo, como la información de control para especificar un formato de transmisión para el aparato de estación móvil para transmitir los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción conjuntamente, se transmite al aparato de estación móvil, se puede omitir la transmisión de cualesquiera señales de control para especificar el mapeado de correspondencia de la información respectiva y se puede utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente.

Además, en el aparato de estación base de la forma de realización, la unidad de planificador realiza la planificación incluyendo, como la información de control, la información de recursos especificada por la componente de frecuencia y la componente de tiempo en la señal de transmisión.

De este modo, como la transmisión de información de recursos especificada por la componente de frecuencia y la componente de tiempo al aparato de estación móvil, el formato de transmisión para el aparato de estación móvil para transmitir simultáneamente, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción se pueden especificar en esta operación. En consecuencia, la transmisión de cualesquiera señales de control para especificar el mapeado de correspondencia de la información respectiva puede omitirse y se puede utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente.

Además, en el aparato de estación base de una forma de realización, a modo de ejemplo, la unidad de planificador realiza la planificación incluyendo, como la información de control, la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente en la señal de transmisión.

De este modo, puesto que la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente se transmiten al aparato de estación móvil como la información de control, el aparato de estación móvil puede identificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción, que se asocian con la información y transmitir, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información, junto con la información de calidad de la recepción a la que se aplican el sistema de modulación identificado y su tasa de codificación. De este modo, la información de calidad de la recepción, transmitida desde el aparato de estación móvil

al aparato de estación base, puede cumplir los requisitos del sistema de modulación y de la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, mejorando la probabilidad de la transmisión satisfactoria de la información de calidad de la recepción.

5 Además, el aparato de estación base según la forma de realización, se refiere a la estación base que asigna, a un aparato de estación móvil, recursos, y que comprende: una unidad de planificador para realizar la planificación, para un aparato de estación móvil, incluyendo información de control para especificar un formato de transmisión para transmitir los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, conjuntamente, en una señal de transmisión y una unidad de transmisión para transmitir, al aparato de estación móvil, la señal de transmisión que incluye la señal de control.

10 De este modo, puesto que la información de control para especificar un formato de transmisión para un aparato de estación móvil para transmitir los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, conjuntamente, se transmite al aparato de estación móvil, puede omitirse la transmisión de cualquier señal de control para especificar el mapeado de correspondencia de la información respectiva y se pueden utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente.

15 Además, en el aparato de estación base de la forma de realización, la unidad de planificador realiza la planificación de la información incluyendo la información de control, la información de recursos especificada por la componente de frecuencia y la componente de tiempo en la señal de transmisión.

20 De este modo, puesto que la transmisión de información de recursos especificada desde la componente de frecuencia y la componente de tiempo al aparato de estación móvil, el formato de transmisión para el aparato de estación móvil para transmitir simultáneamente, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK se pueden especificar para esta operación. De este modo, la transmisión de cualesquiera señales de control para especificar el mapeado de correspondencia de la respectiva información puede omitirse y se puede utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente.

25 Además, en el aparato de estación base de la realización, a modo de ejemplo, la unidad de planificador realiza la planificación de la información incluyendo, como la información de control, la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente en la señal de transmisión.

30 De este modo, puesto que la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente se transmite al aparato de estación móvil como información de control, el aparato de estación móvil puede identificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los mensajes ACK/NACK, que se asocian con la información y transmitir, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información, junto con los mensajes ACK/NACK a los que se aplican el sistema de modulación identificado y su tasa de codificación. De este modo, los mensajes ACK/NACK transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base pueden cumplir lo requerido por el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, mejorando la probabilidad de transmisión satisfactoria de los mensajes ACK/NACK.

35 Además, el aparato de estación móvil según la forma de realización, se refiere al aparato de estación móvil al que se asignan recursos por un aparato de estación base y que comprende: una unidad de recepción para recibir, desde el aparato de estación base, información de control para especificar un formato de transmisión de información a transmitirse utilizando el enlace ascendente y una unidad de transmisión para transmitir, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción, conjuntamente, sobre la base del formato de transmisión especificado, en caso de que la unidad de recepción haya recibido la información de control desde el aparato de estación base.

40 Además, en el aparato de estación móvil de la forma de realización, el formato de transmisión de la información a transmitirse utilizando el enlace ascendente es la correspondiente a los datos de enlace ascendente y la unidad de recepción reconoce automáticamente el formato de transmisión de la información de calidad de la recepción con respecto a la que se utiliza por los datos de enlace ascendente.

45 De este modo, puesto que el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción, conjuntamente, sobre la base del formato de transmisión especificado en caso de haberse recibido la información de control desde el aparato de estación base, el aparato de estación base puede omitir la transmisión de cualquier señal de control para especificar el mapeado de correspondencia de la información respectiva y se pueden utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente. Además, puesto que el formato de transmisión se especifica sobre la base de la forma de asignar los recursos de enlace ascendente, el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción se pueden cambiar y se puede omitir la transmisión de las señales de control para cambiar el mapeado de la información respectiva. En consecuencia, se puede reducir cualquier retardo que ocurra al cambiar el mapeado de correspondencia de la información respectiva.

50 Además, en el aparato de estación móvil de la forma de realización, en caso de que se haya recibido por la unidad

de recepción, desde el aparato de estación base, información de recursos especificada por la componente de frecuencia y por la componente del tiempo como la información de control, la unidad de transmisión transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción, conjuntamente, en el formato de transmisión basado en el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y de la información de calidad de la recepción, que se asocia con la información de recursos.

De este modo, en caso de que se reciba información de recursos, especificada por la componente de frecuencia y la componente de tiempo desde el aparato de estación base, el formato de transmisión para transmitir los datos de enlace ascendente y la información de calidad de la recepción, conjuntamente, para el aparato de estación base, se puede especificar en esta operación. En consecuencia, el aparato de estación base puede omitir la transmisión de cualquier señal de control para especificar el mapeado de correspondencia de la información respectiva y se puede utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente.

Además, en el aparato de estación móvil de la forma de realización, en caso de que se haya recibido por la unidad de recepción, desde el aparato de estación base, información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente como la información de control, la unidad de transmisión identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción que se asocian con la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente recibidos desde el aparato de estación base y transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación que se reciben desde el aparato de estación base, junto con la información de calidad de la recepción a la que se aplican el sistema de modulación identificado y su tasa de codificación.

De este modo, en caso de recepción, desde el aparato de estación base, de información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente como la información de control, el aparato de estación móvil puede identificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de calidad de la recepción, que se asocian con la información y transmitir, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información de control, junto con la información de calidad de la recepción a la que se aplican el sistema de modulación identificado y su tasa de codificación. De este modo, la información de calidad de la recepción, transmitida desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, puede cumplir los requisitos del sistema de modulación y de la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, mejorando la probabilidad de una transmisión satisfactoria de la información de calidad de la recepción.

Además, el aparato de estación móvil según la forma de realización, se refiere al aparato de estación móvil al que se asignan recursos por el aparato de estación base y que comprende: una unidad de recepción para recibir, desde el aparato de estación base, información de control para especificar un formato de transmisión de información a transmitirse utilizando el enlace ascendente y una unidad de transmisión para transmitir, al aparato de estación base los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, conjuntamente, sobre la base del formato de transmisión especificado en caso de que la unidad de recepción haya recibido la información de control desde el aparato de estación base.

Además, en el aparato de estación móvil de la forma de realización, el formato de transmisión de información a transmitirse utilizando el enlace ascendente es el de los datos de enlace ascendente y el de los mensajes ACK/NACK.

Además, en el aparato de estación móvil de la forma de realización, el formato de transmisión de información a transmitirse utilizando el enlace ascendente es el de los datos de enlace ascendente y la unidad de recepción reconoce automáticamente el formato de transmisión de los mensajes ACK/NACK con respecto al de los datos de enlace ascendente.

De este modo, puesto que el aparato de estación móvil transmite, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, conjuntamente, sobre la base del formato de transmisión especificado en caso de recibirse la información de control desde el aparato de estación base, el aparato de estación base puede omitir la transmisión de cualquier señal de control para especificar el mapeado de correspondencia de la información respectiva y se pueden utilizar efectivamente los recursos del enlace descendente. Además, puesto que el formato de transmisión se especifica sobre la base de la manera de asignar recursos de enlace ascendente, se puede cambiar el mapeado de los datos de enlace ascendente y de los mensajes ACK/NACK y se puede omitir la transmisión de señales de control para cambiar el mapeado de la información respectiva. En consecuencia, cualquier retardo que se produzca al cambiar el mapeado de correspondencia de la información respectiva se puede reducir de esta manera.

Además, en el aparato de estación móvil de la forma de realización, en caso de que se haya recibido por la unidad de recepción, desde el aparato de estación base, información de recursos especificada por la componente de frecuencia y la componente de tiempo como la información de control, la unidad de transmisión transmite, al aparato

de estación base, datos de enlace ascendente y de mensajes ACK/NACK, conjuntamente, en el formato de transmisión basado en el mapeado de correspondencia de los datos de enlace ascendente y de los mensajes ACK/NACK, que se asocia con la información de los recursos.

De este modo, en caso de que la información de recursos especificada por la componente de frecuencia y la componente de tiempo se reciba desde el aparato de estación base, el formato de transmisión para transmitir los datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK, conjuntamente, al aparato de estación base se puede especificar en esta operación. De este modo, el aparato de estación base puede omitir la transmisión de cualquier señal de control para especificar el mapeado de correspondencia de la información respectiva y se puede utilizar efectivamente los recursos de enlace descendente.

Además, en el aparato de estación móvil de una realización, a modo de ejemplo, en caso de que la unidad de recepción haya recibido, desde el aparato de estación base, información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente como la información de control, la unidad de transmisión identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de los mensajes ACK/NACK, que se asocian con la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente recibidos desde el aparato de estación base y transmite, al aparato de estación base, datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación que se reciben desde el aparato de estación base en que se aplican, junto con los mensajes ACK/NACK a los que se aplican el sistema de modulación identificado y su tasa de codificación.

De este modo, en caso de recibir, desde el aparato de estación base, información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente como la información de control, el aparato de estación móvil puede identificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de los mensajes ACK/NACK, que se asocian con la información y transmitir, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de la información, junto con los mensajes ACK/NACK a los que se aplican el sistema de modulación identificado y su tasa de codificación. De este modo, los mensajes ACK/NACK transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base pueden cumplir los requisitos del sistema de modulación y de la tasa de codificación de los datos de enlace ascendente, mejorando la probabilidad de una transmisión satisfactoria de los mensajes ACK/NACK.

OTRAS FORMAS DE REALIZACIÓN A MODO DE EJEMPLO SON

1. Un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en donde dicho aparato de estación móvil transmite, a un aparato de estación base, información de calidad de la recepción que indica la calidad de las señales recibidas desde dicho aparato de estación base, en donde

dicho aparato de estación móvil

calcula, a partir de la cantidad de información de información de calidad de la recepción y del sistema de modulación y de la tasa de codificación de datos de enlace ascendente, el número de símbolos para la información de calidad de la recepción y

transmite, a dicho aparato de estación base, información de calidad de la recepción con dicho número de símbolos calculado junto con datos de enlace ascendente.

2. El aparato de estación móvil del modo de realización 1, en donde dicha información de calidad de la recepción es mapeada en correspondencia con una más baja frecuencia para recursos asignados por dicho aparato de estación base.

3. Un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en donde dicho aparato de estación móvil transmite, a un aparato de estación base, mensajes ACK/NACK del HARQ para datos de enlace descendente, en donde

dicho aparato de estación móvil

calcula, a partir de la cantidad de información de un mensaje de confirmación/rechazo, ACK/NACK y del sistema de modulación y de la tasa de codificación de datos de enlace ascendente, el número de símbolos para ACK/NACK y

transmite, a dicho aparato de estación base, un mensaje de confirmación/rechazo, ACK/NACK con dicho número de símbolos calculado junto con datos de enlace ascendente.

4. Un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en donde dicho aparato de estación móvil transmite, a un aparato de estación base, información de calidad de la recepción, que indica la calidad de las señales recibidas desde dicho aparato de estación base, en donde

dicho aparato de estación móvil

- 5 mantiene constante la cantidad de información para información de calidad de la recepción sin depender de los recursos asignados por dicho aparato de estación base,
calcula el número de símbolos para información de calidad de la recepción según información de control para datos de enlace ascendente especificados por dicho aparato de estación base, y
- 10 transmite, a dicho aparato de estación base, información de calidad de la recepción con dicho número de símbolos calculado junto con datos de enlace ascendente.
- 15 5. Un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en donde dicho aparato de estación móvil transmite, a un aparato de estación base, mensajes de ACK/NACK del HARQ para datos de enlace descendente, en donde
- 20 dicho aparato de estación móvil
- 25 mantiene constante una cantidad de información para ACK/NACK constante sin depender de los recursos asignados por dicho aparato de estación base,
- 30 calcula el número de símbolos para ACK/NACK según información de control para datos de enlace ascendente especificados por dicho aparato de estación base, y
- 35 transmite, a dicho aparato de estación base, mensajes ACK/NACK con el número calculado de símbolos junto con datos de enlace ascendente.
- 40 6. Un sistema de comunicación móvil en donde un aparato de estación base asigna, a un aparato de estación móvil, recursos en donde
- 45 dicho aparato de estación base
- 50 transmite, a dicho aparato de estación móvil, información de control para especificar un formato de transmisión para dicho aparato de estación móvil con el fin de transmitir información utilizando un enlace ascendente,
- 55 dicho aparato de estación móvil
- 60 transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente e información de calidad de la recepción, conjuntamente, sobre la base de dicho formato de transmisión especificado en caso de haber recibido dicha información de control desde dicho aparato de estación base.
- 65 7. El sistema de comunicación móvil del modo de realización 6, en donde dicho formato de transmisión de información a transmitirse usando dicho enlace ascendente es el de datos de enlace ascendente.
8. El sistema de comunicación móvil del modo 6 o 7, en donde
- 90 dicho aparato de estación base
- 95 transmite, a dicho aparato de estación móvil, como dicha información de control, la información de recursos especificada por componente de frecuencia y componente de tiempo y
- 100 dicho aparato de estación móvil
- 105 transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente e información de calidad de la recepción, conjuntamente, en un formato de transmisión sobre la base del mapeado de puesta en correspondencia de datos de enlace ascendente e información de calidad de la recepción asociada con dicha información de recursos recibida desde dicho aparato de estación base.
- 110 9. El sistema de comunicación móvil del modo 6 o 7, en donde
- 115 dicho aparato de estación base
- 120 transmite, a dicho aparato de estación móvil, como dicha información de control, información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente y
- 125 dicho aparato de estación móvil
- 130 identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de información de calidad de la recepción que se asocian con dicha información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de

enlace ascendente que se reciben desde dicho aparato de estación base, y

5 transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de dicha información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación que se reciben desde dicho aparato de estación base, junto con información de calidad de la recepción a las que se aplican dicho sistema de modulación y la tasa de codificación que se identifican.

10 10. Un sistema de comunicación móvil en donde un aparato de estación base asigna, a un aparato de estación móvil, recursos en donde dicho aparato de estación base

15 transmite, a dicho aparato de estación móvil, información de control para especificar un formato de transmisión de información a transmitirse usando un enlace ascendente por dicho aparato de estación móvil y dicho aparato de estación móvil

20 transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente y mensajes ACK/NACK, conjuntamente, sobre la base de dicho formato de transmisión especificado en caso de haber recibido dicha información de control desde dicho aparato de estación base.

25 11. El sistema de comunicación móvil del modo 10, en donde dicho formato de transmisión de información a transmitirse usando dicho enlace ascendente es el de datos de enlace ascendente.

30 12. El sistema de comunicación móvil del modo 10 ó 11, en donde dicho aparato de estación base

35 transmite, al aparato de estación móvil, como dicha información de control, la información de recursos especificada por componente de frecuencia y componente de tiempo, y dicho aparato de estación móvil

40 transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente y mensajes ACK/NACK conjuntamente, en un formato de transmisión sobre la base del mapeado de puesta en correspondencia de datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK asociados con dicha información de recursos recibida desde dicho aparato de estación base.

45 13. El sistema de comunicación móvil del modo 10 o 11, en donde dicho aparato de estación base

50 transmite, a dicho aparato de estación móvil, como dicha información de control, información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente y dicho aparato de estación móvil

55 identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de ACK/NACK que se asocian con dicha información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente que se reciben desde dicho aparato de estación base, y

60 transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de dicha información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación que se reciben desde dicho aparato de estación base, junto con los mensajes ACK/NACK a los que se aplican dicho sistema de modulación y dicha tasa de codificación que se identifican.

65 14. Un aparato de estación base asigna, a un aparato de estación móvil, recursos, y que comprende:

una unidad de planificador para realizar la planificación de incluir, para dicho aparato de estación móvil, información de control para especificar un formato de transmisión con el fin de transmitir datos de enlace ascendente e información de calidad de la recepción, conjuntamente, en una señal de transmisión, y

una unidad de transmisión para transmitir, a dicho aparato de estación móvil, dicha señal de transmisión que incluye la información de control.

15. El aparato de estación base del modo 14, en donde dicha unidad de planificador realiza la planificación de incluir,

como dicha información de control, la información de recursos que se especifica por componente de frecuencia y componente de tiempo en dicha señal de transmisión.

5 16. El aparato de estación base del modo 14 en donde dicha unidad de planificador realiza la planificación de incluir, como dicha información de control, la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente en dicha señal de transmisión.

17. Un aparato de estación base asigna, a un aparato de estación móvil, recursos, y que comprende:

10 una unidad de planificador para realizar la planificación de incluir, para dicho aparato de estación móvil, información de control para especificar un formato de transmisión con el fin de transmitir datos de enlace ascendente y mensajes ACK/NACK, conjuntamente, en una señal de transmisión, y

15 una unidad de transmisión para transmitir a dicho aparato de estación móvil, dicha señal de transmisión que incluye dicha señal de control.

20 18. El aparato de estación base del modo 17, en donde dicha unidad de planificador realiza la planificación de incluir, como dicha información de control, la información de recursos especificada por componente de frecuencia y componente de tiempo en dicha señal de transmisión.

19. El aparato de estación base del modo 17, en donde dicha unidad de planificador realiza la planificación de incluir, como dicha información de control, la información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente en dicha señal de transmisión.

25 20. Un aparato de estación móvil al que se asigna recursos por un aparato de estación base, y que comprende:

una unidad de recepción para la recepción, desde dicho aparato de estación base, de información de control para especificar un formato de transmisión de información, a transmitirse, usando un enlace ascendente y

30 una unidad de transmisión para transmitir, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente e información de calidad de la recepción, conjuntamente, sobre la base de dicho formato de transmisión especificado en caso de que dicha unidad de recepción haya recibido dicha información de control desde dicho aparato de estación base.

35 21. El aparato de estación móvil del modo 20, en donde

dicho formato de transmisión de información, a transmitirse usando dicho enlace ascendente, es el de datos de enlace ascendente, y

40 en donde dicha la unidad de recepción reconoce automáticamente un formato de transmisión de información de calidad de la recepción a partir de los datos de enlace ascendente.

22. El aparato de estación móvil del modo 20 o 21, en donde

45 en caso de que dicha unidad de recepción haya recibido, desde dicho aparato de estación base, información de recursos especificada por componente de frecuencia y componente de tiempo, como dicha información de control,

50 dicha unidad de transmisión transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente e información de calidad de la recepción, conjuntamente, en dicho formato de transmisión sobre la base del mapeado de puesta en correspondencia de datos de enlace ascendente e información de calidad de la recepción que se asocian con dicha información de recursos.

23. El aparato de estación móvil del modo 20 o 21, en donde

55 en caso de que dicha unidad de recepción haya recibido, desde dicho aparato de estación base, información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente como dicha información de control,

60 dicha unidad de transmisión identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de información de calidad de la recepción que se asocian con dicha información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente que se reciben desde dicho aparato de estación base, y transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente a los que se aplican el sistema de modulación y la tasa de codificación de dicha información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación que se reciben desde dicho aparato de estación base, junto con información de calidad de la recepción a los que se aplica el sistema de modulación y la tasa de codificación que se identifican.

65

24. Un aparato de estación móvil al que se le asignan recursos por un aparato de estación base, y que comprende:
- 5 una unidad de recepción para recibir, desde dicho aparato de estación base, información de control para especificar un formato de transmisión de información a transmitirse usando un enlace ascendente, y
- una unidad de transmisión para transmitir, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente y mensajes ACK/NACK, conjuntamente, sobre la base de dicho formato de transmisión especificado, en case de que dicha unidad de recepción haya recibido dicha información de control desde dicho aparato de estación base.
- 10 25. El aparato de estación móvil del modo 24, en donde dicho formato de transmisión de información, a transmitirse usando dicho enlace ascendente, es el de datos de enlace ascendente, y en donde dicha unidad de recepción reconoce automáticamente dicho formato de transmisión de mensajes ACK/NACK a partir de dichos datos de enlace ascendente.
- 15 26. El aparato de estación móvil de cualquiera de los modos 24 a 25, en donde
- en caso de que dicha unidad de recepción haya recibido, desde dicho aparato de estación base, información de recursos especificada por componente de frecuencia y por componente de tiempo, como la información de control,
- 20 dicha unidad de transmisión transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente y mensajes ACK/NACK, conjuntamente, en dicho formato de transmisión sobre la base del mapeado de puesta en correspondencia de datos de enlace ascendente y los mensajes ACK/NACK asociados con dicha información de recursos.
- 25 27. El aparato de estación móvil de cualquiera de los modos 24 a 26, en donde
- en caso de que dicha unidad de recepción haya recibido, desde el aparato de estación base, información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente como la información de control,
- 30 dicha unidad de transmisión identifica el sistema de modulación y la tasa de codificación de mensajes ACK/NACK asociados con dicha información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación de datos de enlace ascendente que se reciben desde dicho aparato de estación base, y transmite, a dicho aparato de estación base, datos de enlace ascendente a los que se aplican dicho sistema de modulación y la tasa de codificación de
- 35 dicha información para especificar el sistema de modulación y la tasa de codificación que se reciben desde dicho aparato de estación base, junto con los mensajes ACK/NACK a los que aplican dicho sistema de modulación y la tasa de codificación.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicación móvil en donde un aparato de estación móvil (200) transmite, a un aparato de estación base (100), un mensaje de confirmación ACK, o un mensaje de rechazo NACK, de una Demanda de Repetición Automática Híbrida, HARQ, para datos de enlace descendente, que consiste en que:
- 5 el aparato de estación base (100) transmite, utilizando un canal de control de enlace descendente físico, al aparato de estación móvil (200), información para asignar bloques de recursos para un canal compartido de enlace ascendente físico, estando los bloques de recursos para el canal compartido de enlace ascendente físico definidos como símbolos en un dominio temporal y como sub-portadoras en un dominio frecuencial y
- 10 el aparato de estación móvil (200) transmite, al aparato de estación base (100), el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK simultáneamente con datos de enlace ascendente en los bloques de recursos asignados para el canal compartido de enlace ascendente físico, en donde
- 15 la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, en los bloques de recursos, se calcula en función de la información.
- 20 2. El sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no supere una cantidad predefinida.
- 25 3. El sistema de comunicación móvil según la reivindicación 1, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no sea inferior a una cantidad predefinida.
- 30 4. El sistema de comunicación móvil según la reivindicación 2 o 3, en donde la cantidad predefinida se establece por una señal de control de recursos de radio transmitida por el aparato de estación base (100).
- 35 5. Un aparato de estación móvil (200) para un sistema de comunicación móvil en donde el aparato de estación móvil (200) transmite, a un aparato de estación base (100), un mensaje de confirmación ACK, o un mensaje de rechazo NACK, de una Demanda de Repetición Automática Híbrida, HARQ, para datos de enlace descendente, que comprende:
- 40 medios para la recepción, desde el aparato de estación base (100) utilizando un canal de control de enlace descendente físico, de información para asignar bloques de recursos para un canal compartido de enlace ascendente físico, estando los bloques de recursos para el canal compartido de enlace ascendente físico definidos como símbolos en un dominio temporal y como sub-portadoras en un dominio frecuencial y
- 45 medios para transmitir, al aparato de estación base (100), el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK simultáneamente con datos de enlace ascendente en los bloques de recursos asignados para el canal compartido de enlace ascendente físico, en donde
- 50 la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente en los bloques de recursos, se calcula en función de la información.
- 55 6. El aparato de estación móvil (200) según la reivindicación 5, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no supere una cantidad predefinida.
7. El aparato de estación móvil (200) según la reivindicación 5, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no sea inferior a una cantidad predefinida.
- 60 8. Un aparato de estación base (100) para un sistema de comunicación móvil en donde un aparato de estación móvil (200) transmite, al aparato de estación base (100), mensaje de confirmación ACK, o un mensaje de rechazo NACK, de una Demanda de Repetición Automática Híbrida, HARQ, para datos de enlace descendente, que comprende:
- 65 medios para la transmisión, utilizando un canal de control de enlace descendente físico, al aparato de estación móvil (200), información para asignar bloques de recursos para un canal compartido de enlace ascendente físico, estando los bloques de recursos para el canal compartido de enlace ascendente físico definidos como símbolos en un dominio temporal y como sub-portadoras en un dominio frecuencial y
- medios para la recepción, desde el aparato de estación móvil (200), del mensaje de confirmación ACK o del mensaje

de rechazo NACK simultáneamente transmitidos con datos de enlace ascendente en los bloques de recursos asignados para el canal compartido de enlace ascendente físico, en donde

5 la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK y para el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente en los bloques de recursos, se calcula en función de la información.

10 9. El aparato de estación base (100) según la reivindicación 8, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no supere una cantidad predeterminada.

15 10. El aparato de estación base (100) según la reivindicación 8, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no sea inferior a una cantidad predeterminada.

20 11. Un método de comunicación de un aparato de estación móvil (200) para un sistema de comunicación móvil en donde el aparato de estación móvil (200) transmite, a un aparato de estación base (100), un mensaje de confirmación ACK, o un mensaje de rechazo NACK, de una Demanda de Repetición Automática Híbrida, HARQ, para datos de enlace descendente, que comprende las etapas de:

25 la recepción, utilizando un canal de control de enlace descendente físico, desde el aparato de estación base (100), información para asignar bloques de recursos para un canal compartido de enlace ascendente físico, estando los bloques de recursos para el canal compartido de enlace ascendente físico definidos como símbolos en un dominio temporal y como sub-portadoras en un dominio frecuencial, y

la transmisión, al aparato de estación base (100), del mensaje de confirmación ACK o del mensaje de rechazo NACK simultáneamente con datos de enlace ascendente en los bloques de recursos asignados para el canal compartido de enlace ascendente físico, en donde

30 la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente en los bloques de recursos, se calcula en función de la información.

35 12. El método de comunicación, según la reivindicación 11, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no supere una cantidad predefinida.

40 13. El método de comunicación según la reivindicación 11, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no sea inferior a una cantidad predefinida.

45 14. Un método de comunicación de un aparato de estación base (100) para un sistema de comunicación móvil en donde un aparato de estación móvil (200) transmite, al aparato de estación base (100), un mensaje de confirmación ACK, o un mensaje de rechazo NACK, de una Demanda de Repetición Automática Híbrida, HARQ, para datos de enlace descendente, que comprende las etapas de:

50 la transmisión, utilizando un canal de control de enlace descendente físico, al aparato de estación móvil (200), de información para asignar bloques de recursos para un canal compartido de enlace ascendente físico, estando los bloques de recursos para el canal compartido de enlace ascendente físico definidos como símbolos en un dominio temporal y como sub-portadoras en un dominio frecuencial y

55 la recepción, desde el aparato de estación móvil (200), del mensaje de confirmación ACK o del mensaje de rechazo NACK que se transmite simultáneamente con datos de enlace ascendente en los bloques de recursos asignados para el canal compartido de enlace ascendente físico, en donde

la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK se calcula en función de la información.

60 15. El método de comunicación según la reivindicación 14, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no supere una cantidad predeterminada.

65 16. El método de comunicación según la reivindicación 14, en donde la cantidad de recursos para el mensaje de confirmación ACK o el mensaje de rechazo NACK, que se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, se calcula de modo que la cantidad de recursos no sea inferior a una cantidad predeterminada.

FIG.1

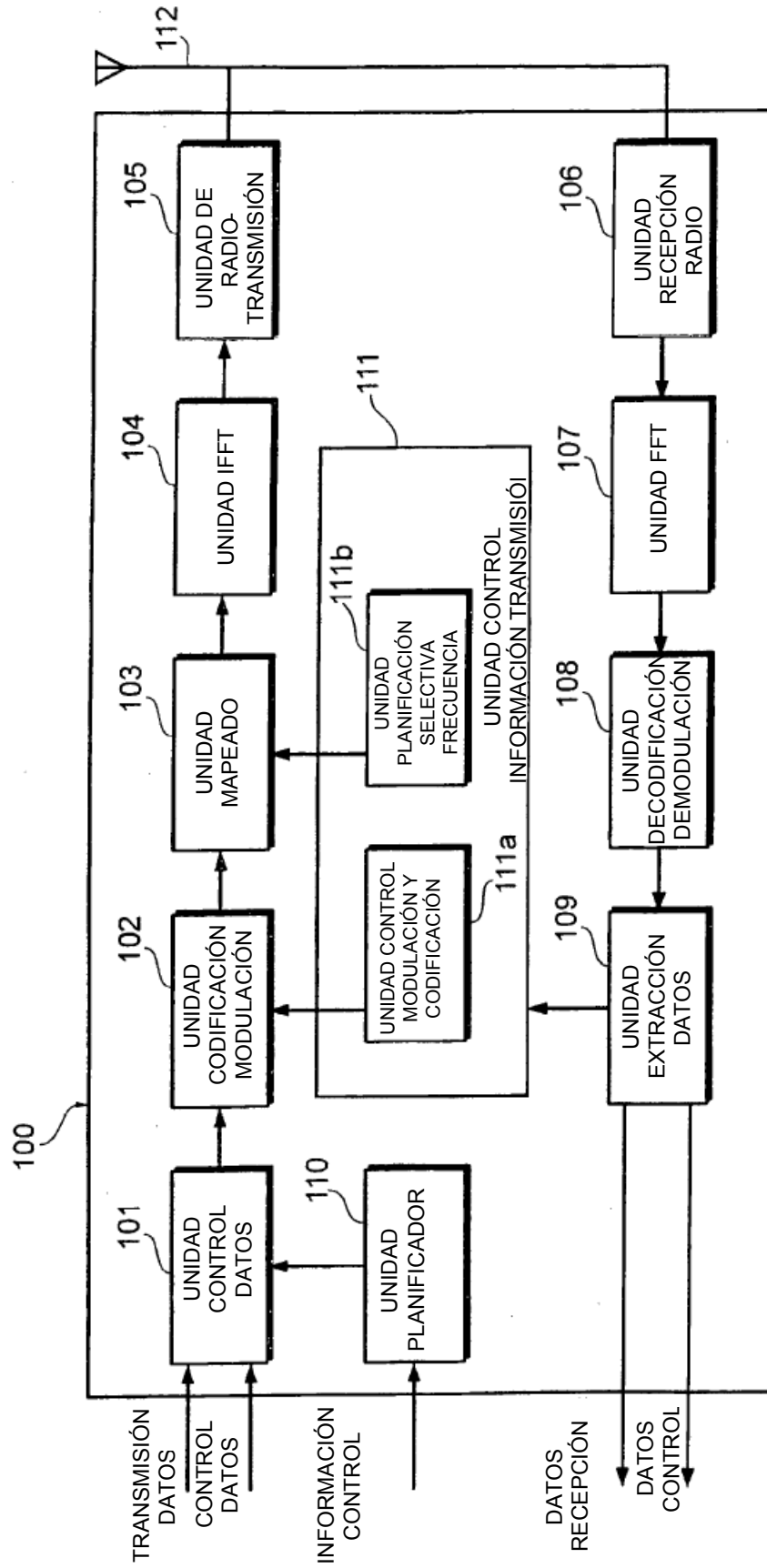


FIG.2

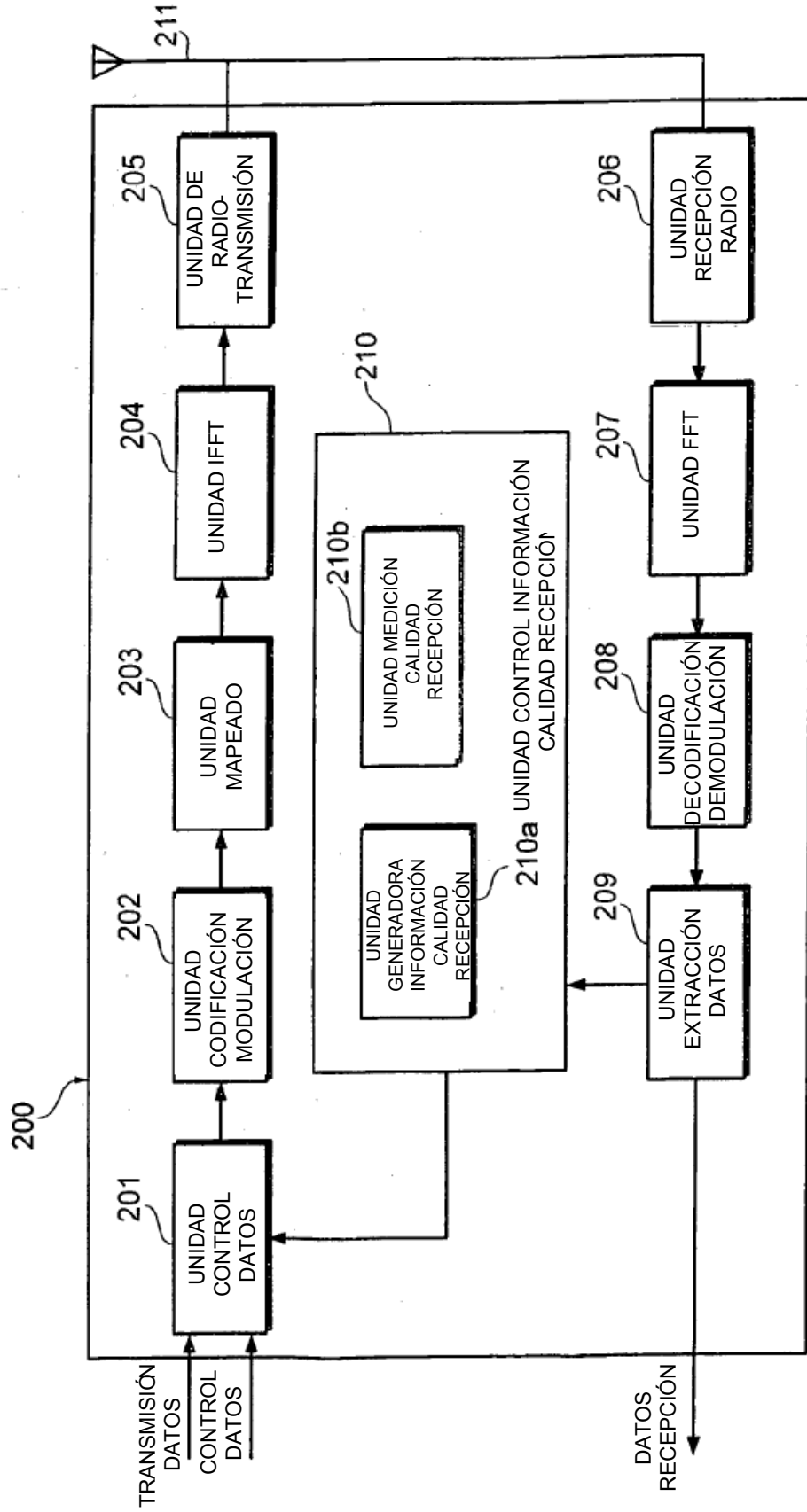


FIG.3

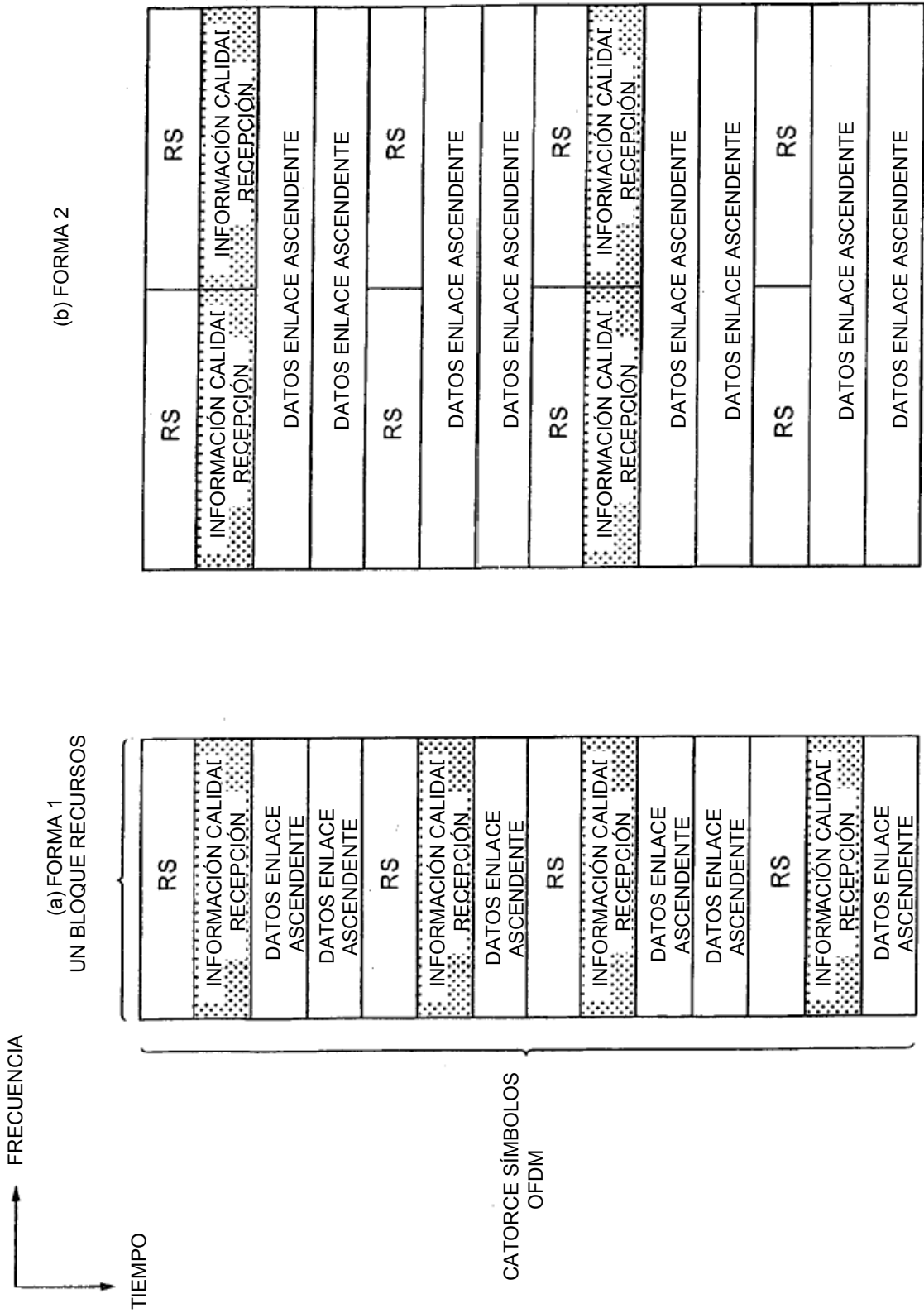


FIG.4

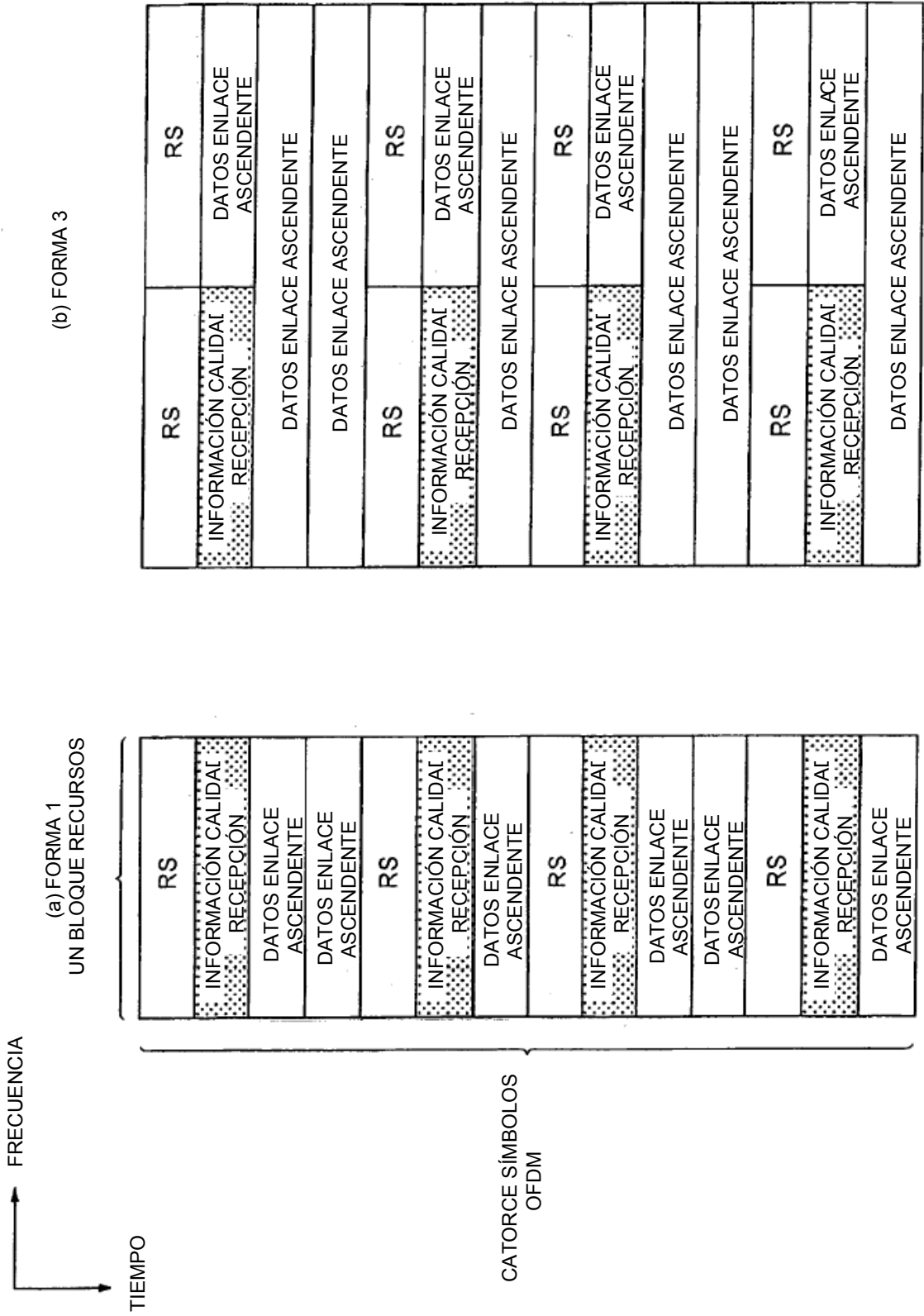


FIG. 5

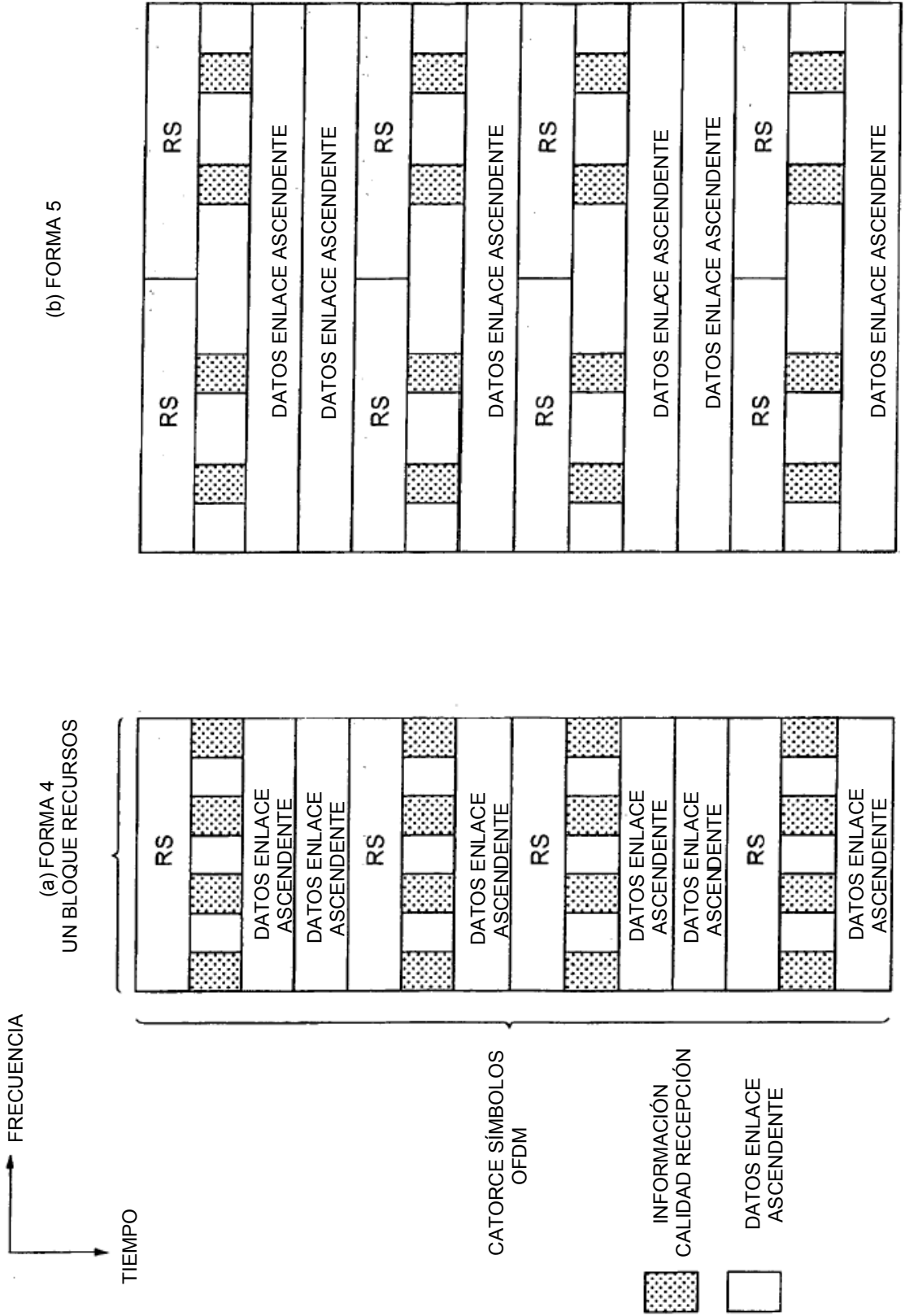


FIG. 6

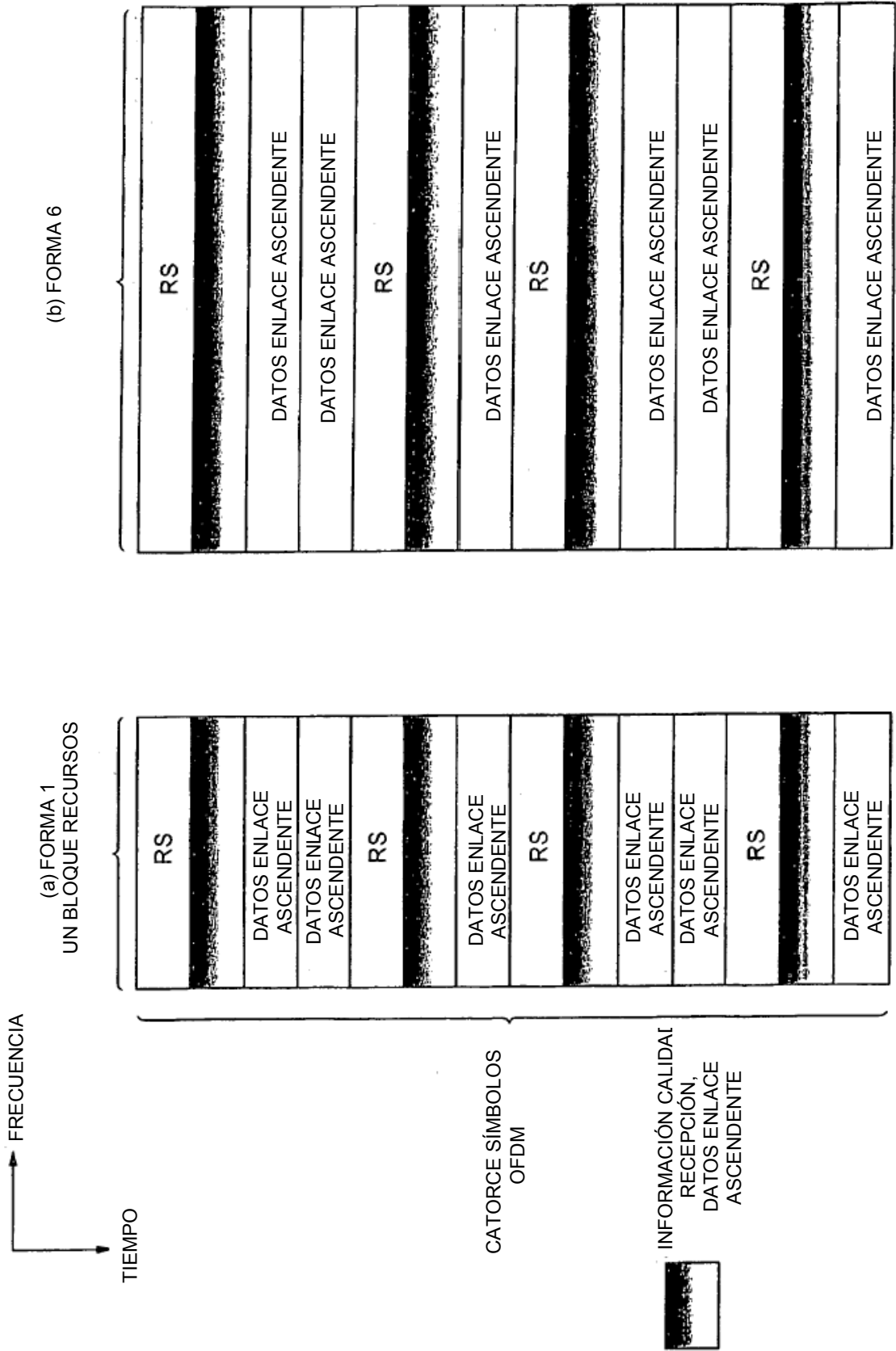


FIG. 7

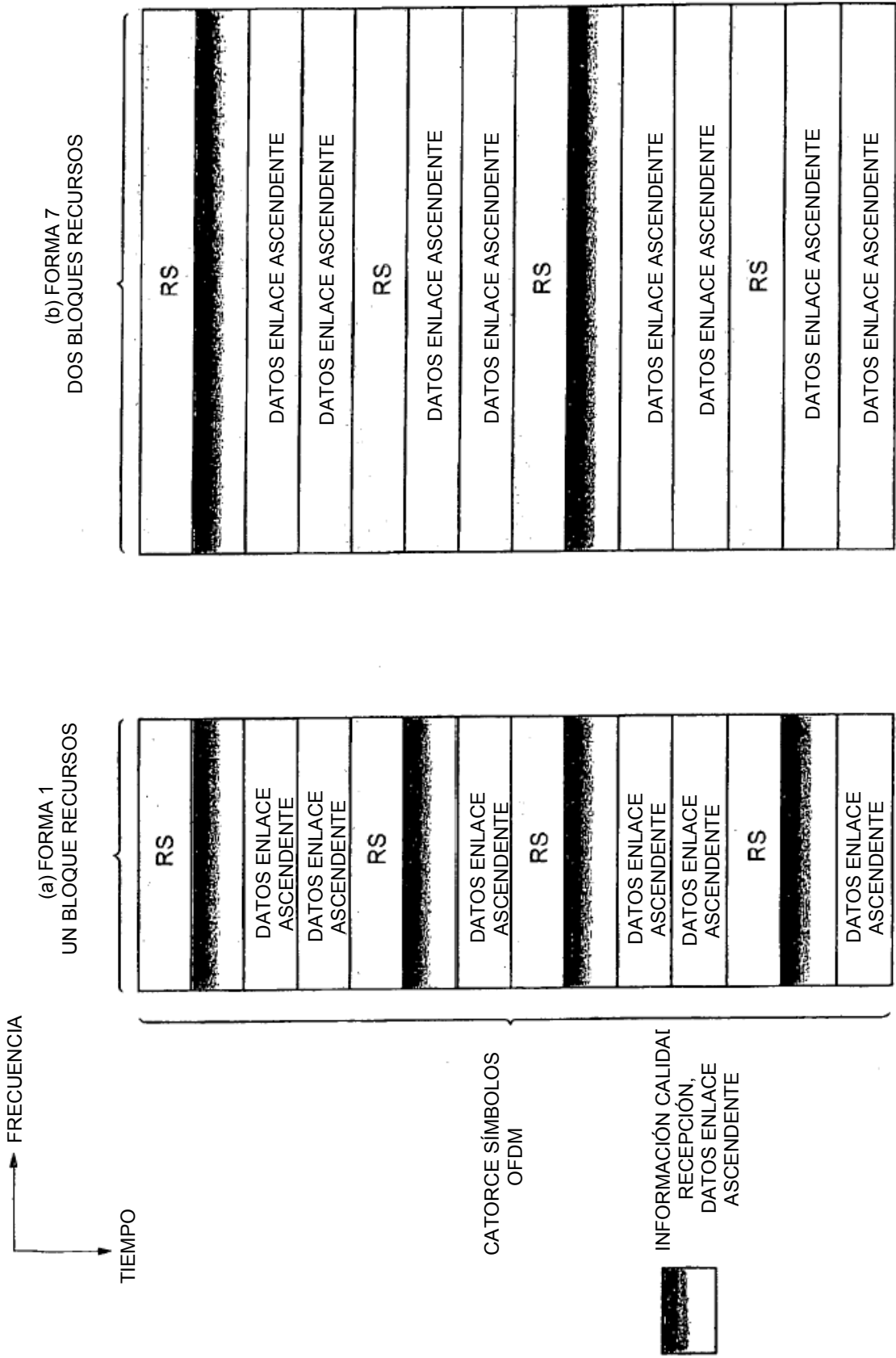


FIG. 8

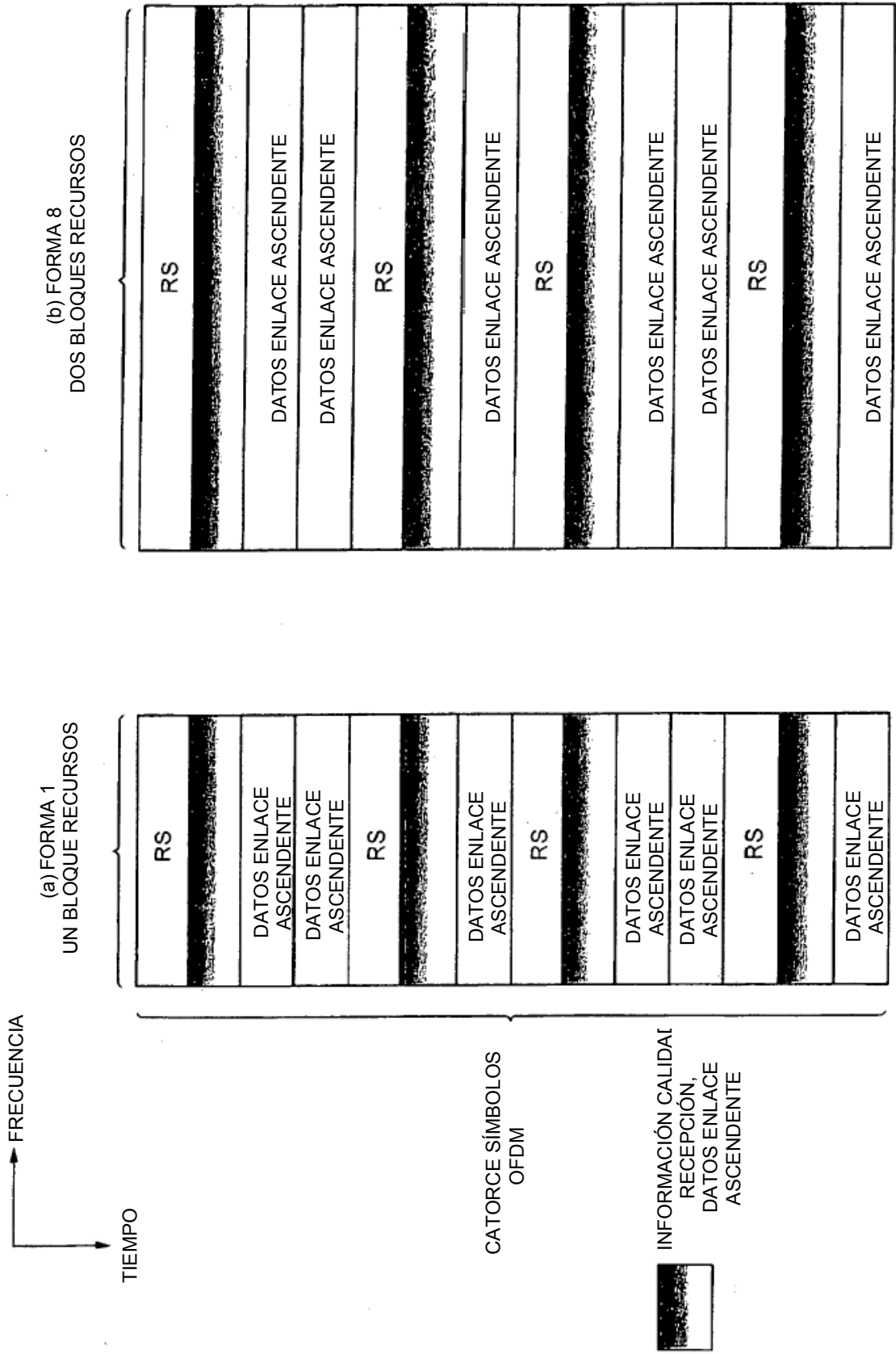


FIG. 9

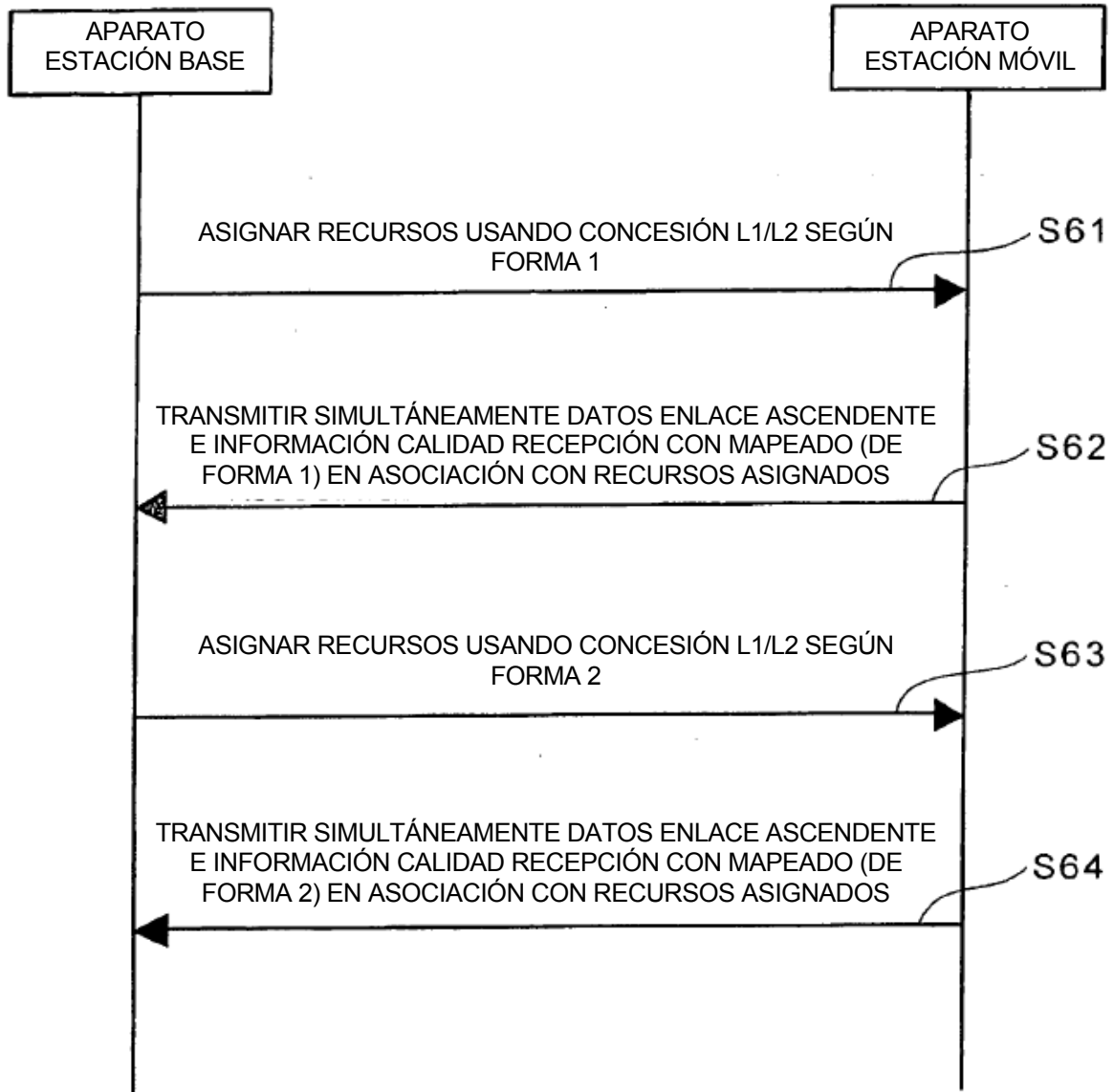


FIG. 10

DATOS ENLACE ASCENDENTE		INFORMACIÓN CALIDAD RECEPCIÓN	
SISTEMA DE MODULACIÓN	TASA CODIFICACIÓN	SISTEMA DE MODULACIÓN	TASA CODIFICACIÓN
QPSK	1/8	QPSK,BPSK	1/8,1/16
QPSK	1/4	QPSK,BPSK	1/4,1/8
16QAM	1/4	16QAM,QPSK	1/4,1/8
16QAM	1/2	16QAM,QPSK	1/2,1/4

FIG. 11

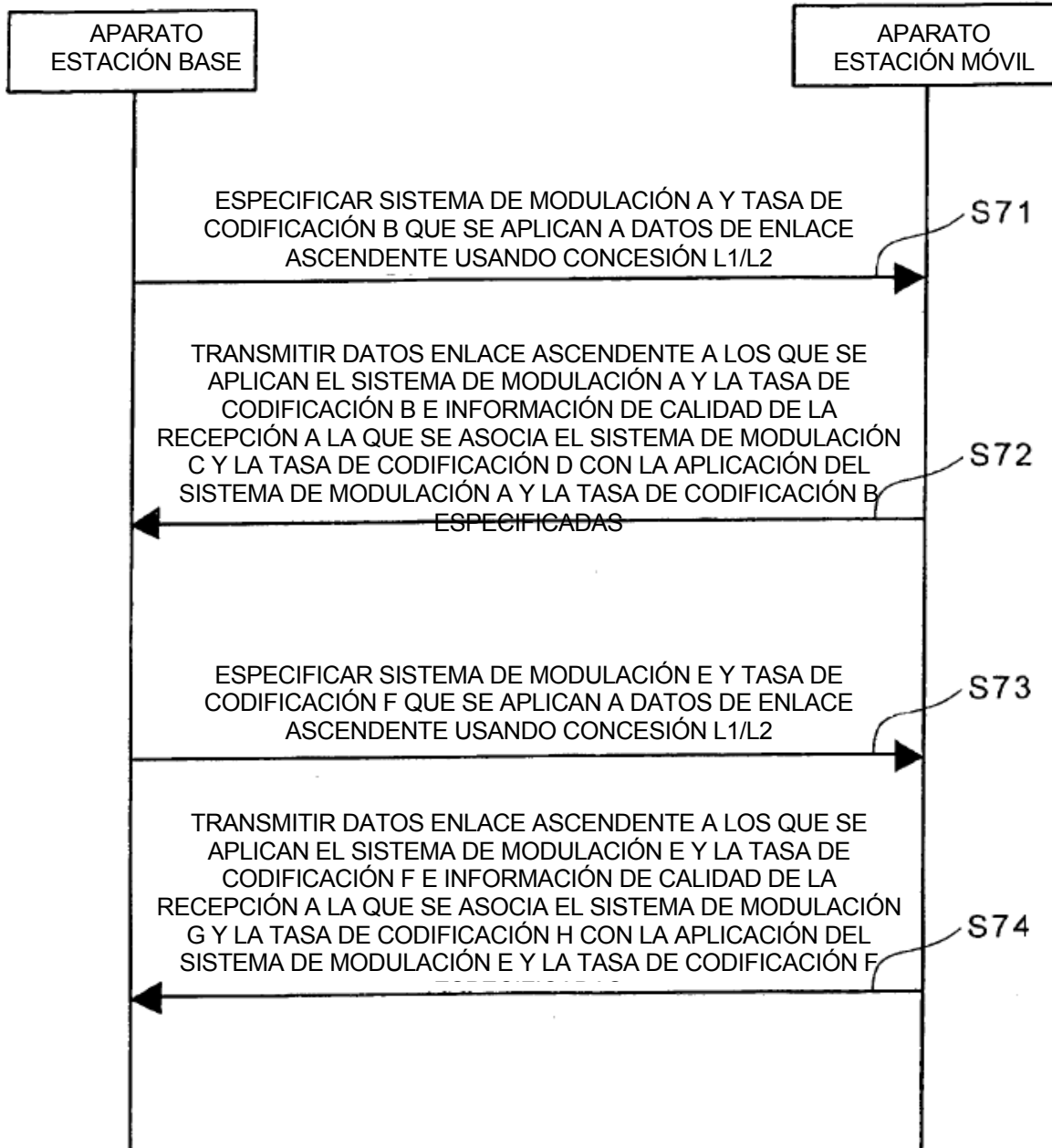


FIG. 12

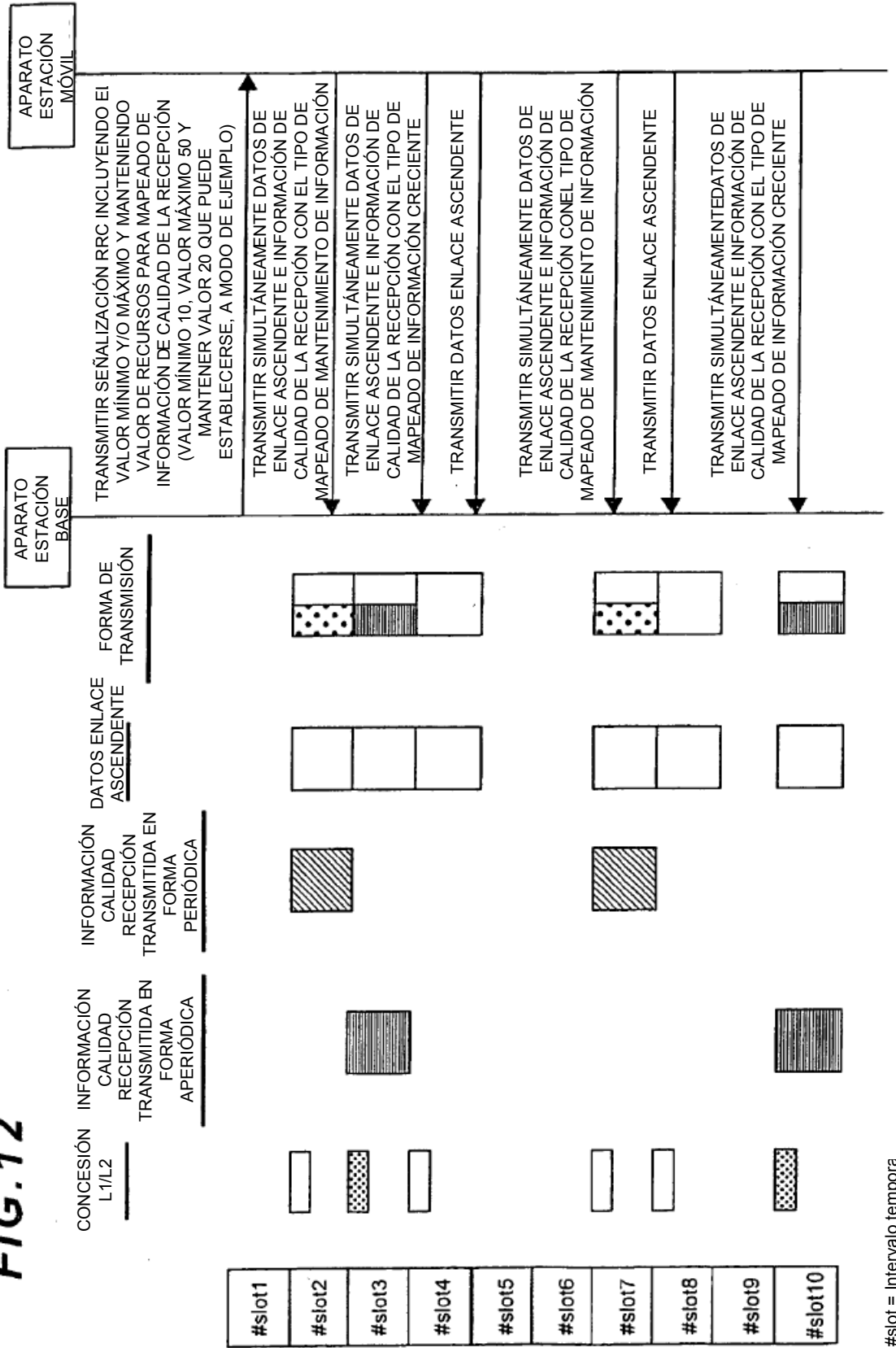


FIG. 13

DATOS ENLACE ASCENDENTE		INFORMACIÓN CALIDAD RECEPCIÓN	
SISTEMA DE MODULACIÓN	TASA CODIFICACIÓN	SISTEMA DE MODULACIÓN	TASA CODIFICACIÓN
QPSK	1/8	BPSK	1/16
QPSK	1/4	BPSK	1/8
16QAM	1/4	QPSK	1/4
16QAM	1/2	QPSK	1/4

FIG. 14

