(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 398 860**

(51) Int. CI.:

H04J 1/00 (2006.01)
H04J 11/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2008 E 08829634 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 2124363**

(54) Título: **Aparato de comunicación y método de comunicación**

(30) Prioridad:

06.09.2007 JP 2007231154

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.03.2013

(73) Titular/es:

SHARP KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
22-22, NAGAIKE-CHO ABENO-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 545-8522, JP

(72) Inventor/es:

AIBA, TATSUSHI;
YAMADA, SHOHEI y
KATSURAGAWA, HIROSHI

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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

Aparato de comunicación y método de comunicación

Campo técnico

La presente invención se refiere a una técnica de comunicación y, en particular, a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil mide la calidad de la recepción de una señal recibida desde un aparato de estación base para transmitir información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, y se refiere a un aparato de estación base y un aparato de estación móvil que están adaptados al sistema de comunicación móvil.

Antecedentes de la técnica

Últimamente está aumentando la demanda de comunicación de datos en un sistema de comunicación móvil, y se han propuesto diversas técnicas para conseguir una eficiencia elevada de utilización de la frecuencia, que satisfaga el aumento de los datos de comunicación asociados con la demanda. Una de las técnicas para aumentar la eficiencia de utilización de la frecuencia es OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales). El OFDMA se refiere a una técnica de un método de modulación de comunicación en la que se utiliza la misma frecuencia en todas las celdas en un área de comunicación constituida por dichas celdas, y el OFDMA puede conseguir una comunicación rápida de los datos. En la planificación del paquete de transmisión en el sistema OFDM, se conoce un método en el que los aparatos de estación móvil transmiten a un aparato de estación base un CQI (Channel Quality Indicator, indicador de calidad del canal), que es información que indica la calidad de recepción de un estado de enlace descendente para subportadoras en banda ancha, y el aparato de estación base lleva a cabo la planificación de los paquetes en base a la CQI de las subportadoras en banda ancha, transmitida desde los aparatos de estación móvil.

Además, en la planificación de paquetes de transmisión en un sistema OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, multiplexación por división de frecuencias ortogonales) que utiliza una serie de subportadoras, se conoce asimismo una técnica en la que los aparatos de estación móvil evalúan cada uno de los estados de canal de un enlace descendente (características de frecuencia, o características tales como pérdidas de transmisión dependientes de la frecuencia) y transmite información de transmisión cuantificada con estados de cada canal, a un aparato de estación base, y el aparato de estación base determina las subportadoras asignadas a los aparatos de estación móvil en base a la información transmitida (ver el siguiente documento de patente 1). La figura 5 es un diagrama que muestra un resumen de un método de comunicación convencional entre un aparato de estación base y un aparato de estación móvil. La figura 5(A) es un diagrama que muestra un ejemplo de configuración del sistema, y la figura 5(B) es un diagrama que muestra un ejemplo característico. Habiendo recibido desde un aparato de estación base 201 información 205 de enlace descendente para una línea de enlace descendente utilizada para la medición de la calidad de la recepción, un aparato de estación móvil mide la calidad de la recepción de cada canal (figura 5(B)) en base a la información de enlace descendente, y cuantifica la calidad de la recepción medida de cada canal, para crear un perfil del canal en un trayecto de propagación.

El perfil del canal creado por el aparato de estación móvil 203 se transmite, desde el aparato de estación móvil 203 al aparato de estación base 201, como información 207 de la calidad de la recepción utilizando la línea de enlace ascendente. El aparato de estación base 201 ejecuta un proceso, tal como modulación adaptativa y codificación o planificación selectiva en frecuencias, sobre las señales transmitidas desde el aparato de estación base 201 al aparato de estación móvil 203 en base a la información 207 de la calidad de la recepción.

En relación con la transmisión de la información de la calidad de la recepción por parte del aparato de estación móvil al aparato de estación base, la transmisión desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base utilizando un canal de control de enlace ascendente dedicado (en adelante, denominado PUCCH (Physical Uplink Control Channel, canal físico de control de enlace ascendente)) y un canal de datos compartido de enlace ascendente (en adelante, PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, canal físico compartido de enlace ascendente)) se examina en la evolución del acceso inalámbrico de tercera generación (acceso radio terrestre universal evolucionado) examinada en el 3GPP (3rd Generation Partnership Project, proyecto de asociación de tercera generación), que es un proyecto de estandarización internacional. Por ejemplo, el documento no de patente 1 descrito a continuación, propone la transmisión de información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH o el PUSCH, en función del tipo de servicios, en que la información de la calidad de la recepción requerida varía, cuando el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base.

Documento de patente 1: publicación de patente JP (Kokai) número 2005-130491 A.

Documento no de patente 1: "CQI handling during DRX", 3GPP, TSG RAN WG2, reunión número 58, R2-071901, mayo de 2007 "3rd Generation Partnership Project: Technical Specification Group Radio Access Network: Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical layer procedures (release 8),

3GPP TS 36.213 V8.0.0", 1 de septiembre de 2007, se refiere a un procedimiento de equipo de usuario para notificar una indicación de calidad general en un PUCCH para subtramas sin transmisión PUSCH, y en un PUSCH para aquellas subtramas con una transmisión PUSCH planificada. Además "CQI reporting and resource allocation for CQI reporting w.r.t. DRX level", 3GPP TSG RAN WG2 número 57 bis, 26 a 30 de marzo de 2007, se refiere a la notificación de CQI durante un intervalo DRX en el que el UE está inactivo.

Exposición de la invención

Problemas a solucionar mediante la invención

Sin embargo, en la técnica convencional anterior, es necesario transmitir al mismo tiempo los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción cuando el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción utilizando el PUSCH. Por lo tanto, existe el problema de que el aparato de estación móvil no podría transmitir la información de la calidad de la recepción utilizando el PUSCH si no hubiera datos de enlace ascendente a transmitir al aparato de estación base. En general, puesto que la zona de recursos asignada al PUCCH es menor que la zona de recursos asignada al PUSCH, la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción que puede transmitirse utilizando el PUCCH es menor. Por otra parte, la información de la calidad de la recepción transmitida utilizando el PUSCH es información de la calidad de la recepción que incluye gran cantidad de información.

El aparato de estación base lleva a cabo un proceso, tal como modulación adaptativa y codificación o planificación selectiva en frecuencias, sobre las señales a transmitir al aparato de estación móvil en base a la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil. Cuando el aparato de estación móvil transmite utilizando el PUCCH una información de la calidad de la recepción que incluye una cantidad pequeña de información, el aparato de estación base no ejecuta un proceso, tal como modulación adaptativa de alta precisión y codificación o planificación selectiva en frecuencias, en función de la cantidad de información, o ejecuta solamente el proceso de modulación adaptativa y codificación para transmitir señales al aparato de estación móvil. Cuando el aparato de estación móvil transmite una información de la calidad de la recepción que incluye gran cantidad de información utilizando el PUSCH, el aparato de estación base ejecuta en base a la información un proceso, tal como modulación adaptativa de alta precisión y codificación o planificación selectiva en frecuencias, para transmitir señales al aparato de estación móvil.

De este modo, cuando la información de la calidad de la recepción, transmitida desde el aparato de estación móvil, incluye una gran cantidad de información, el aparato de estación base puede llevar a cabo sobre las señales a transmitir un proceso, tal como modulación adaptativa de alta precisión y codificación o planificación selectiva en frecuencias. Como resultado, puede realizarse más eficientemente el control (planificación) de la comunicación entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil.

Existen varios tipos de servicios realizados entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, tal como VoIP (llamada de voz), navegación web y teléfono con TV. Uno de los servicios es un servicio de continuidad para descargar una gran cantidad de datos (paquetes UDP) tal como imágenes en movimiento y, en tal caso, no existen datos de enlace ascendente a transmitir desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base.

Por lo tanto, en la técnica convencional, el aparato de estación móvil no puede transmitir utilizando el PUSCH la información de la calidad de la recepción que incluye la gran cantidad de información, en un servicio en que se descargan continuamente una gran cantidad de datos (paquetes UDP), tal como imágenes en movimiento, sin los datos de enlace ascendente. Esto significa que el aparato de estación base no puede llevar a cabo un proceso, tal como modulación adaptativa de alta precisión y codificación o planificación selectiva en frecuencias, sobre las señales a transmitir, en el caso de servicios sin datos de enlace ascendente, y que el control (planificación) de la comunicación entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil no puede llevarse a cabo más eficientemente.

Además, en la técnica convencional, no existía una descripción específica sobre qué clase de información de control utiliza el aparato de estación base para controlar el aparato de estación móvil cuando el aparato de estación móvil transmite solamente la información de la calidad de la recepción utilizando el PUSCH, y qué clase de intercambio se realiza entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil para transmitir la información de la calidad de la recepción. En la transmisión de la información de la calidad de la recepción mediante el aparato de estación móvil al aparato de estación base, existe la demanda de que el aparato de estación base controle la cantidad de información y la frecuencia de transmisiones de la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil. El aparato de estación base debería controlar la cantidad de información y la frecuencia de las transmisiones de la información de la calidad de la recepción transmitida, teniendo en cuenta el recurso de enlace ascendente en la celda controlada por el aparato de estación base. Si la información de la calidad de la recepción de gran tamaño es transmitida frecuentemente bajo las decisiones de cada aparato de estación móvil, el recurso de enlace ascendente en la celda escasea, y si la información de la calidad de la recepción de pequeño tamaño es transmitida de manera infrecuente, el recurso de enlace ascendente se desperdicia. Por lo tanto, cuando

el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, son cuestiones importantes qué clase de información de control utiliza el aparato de estación base para controlar el aparato de estación móvil, y qué clase de intercambio se realiza entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil para transmitir la información de la calidad de la recepción. Se necesita un método eficiente de control de transmisión en el que se tengan en cuenta la cantidad de información y la frecuencia de transmisiones de la información de la calidad de la recepción a transmitir.

La presente invención se ha realizado la vista de las circunstancias anteriores, y un objetivo de la presente invención es dar a conocer un sistema de comunicación móvil, un aparato de estación base y un aparato de estación móvil que puedan transmitir información de la calidad de la recepción que incluya una gran cantidad de información desde un aparato de estación móvil, incluso si no existen datos de enlace ascendente entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, y llevar a cabo flexiblemente un control de transmisión en función de la cantidad de información y de la frecuencia de transmisiones de información de la calidad de la recepción transmitidas desde el aparato de estación móvil, a efectos de conseguir un control (planificación) más eficiente de la comunicación entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil.

Medios para solucionar los problemas

Los objetivos anteriores se solucionan mediante la materia reivindicada, según las reivindicaciones independientes.

(1) La presente invención da a conocer un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción a un aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, caracterizado porque el aparato de estación base transmite información para ordenar la transmisión de la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, incluida en una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente de acuerdo con información para ordenar la transmisión de la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente.

(2) El sistema de comunicación móvil está caracterizado porque el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción utilizando un canal de datos compartido enlace ascendente.

(3) La presente invención da a conocer un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción a un aparato de estación base utilizando un canal compartido de enlace ascendente, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, caracterizado porque el aparato de estación base transmite información para ordenar la transmisión de la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, incluida en una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente de acuerdo con la información para ordenar la transmisión de la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente.

(4) La presente invención da a conocer un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción a un aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, caracterizado porque el aparato de estación base transmite información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, incluida en una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente de acuerdo con información para ordenar la transmisión de la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente; y en este momento, en el caso de que sea necesario transmitir el ACK o el NACK para datos de enlace descendente, transmite la información de la calidad de la recepción y el ACK o el NACK sin datos de enlace ascendente.

(5) El sistema de comunicación móvil está caracterizado porque el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y el ACK o el NACK utilizando un canal de datos compartido de enlace ascendente.

(6) La presente invención da a conocer un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción a un aparato de estación base utilizando un canal compartido de enlace ascendente, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, caracterizado porque el aparato de estación base transmite información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, incluida en una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, el

aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente de acuerdo con información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente; y en este momento, en caso de que sea necesario transmitir ACK o NACK para los datos de enlace descendente, transmite al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y el ACK o el NACK sin datos de enlace ascendente.

(7) El sistema de comunicación móvil está caracterizado porque la información para indicar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente está representada utilizando información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción e información que constituye una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

(8) El sistema de comunicación móvil está caracterizado porque la información que constituye la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente es información de versión de redundancia de HARQ.

(9) El sistema de comunicación móvil está caracterizado porque la información que constituye la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente es información MCS.

(10) El sistema de comunicación móvil está caracterizado porque la información que constituye la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente es información del tamaño del bloque de transporte.

(11) La presente invención da a conocer un aparato de estación base en un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, el aparato de estación base estando caracterizado porque comprende: medios para transmitir información para ordenar la transmisión al aparato de estación móvil de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, incluida en una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

(12) La presente invención da a conocer un aparato de estación base en un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite información de la calidad de la recepción al aparato de estación base utilizando un canal compartido de enlace ascendente, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, el aparato de estación base estando caracterizado porque comprende: medios para transmitir información para ordenar la transmisión al aparato de estación móvil de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, incluida en una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

(13) El aparato de estación base está caracterizado porque la información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente está representada utilizando información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin transmisión de datos de enlace ascendente, e información que constituye una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

(14) El aparato de estación base está caracterizado porque la información que constituye la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente es información de versión de redundancia de HARQ.

(15) El aparato de estación base está caracterizado porque la información que constituye la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente es información MCS.

(16) El aparato de estación base está caracterizado porque la información que constituye la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente es información de tamaño del bloque de transporte.

(17) La presente invención da a conocer un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil, en el que el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil estando caracterizado porque comprende: medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye información para ordenar la transmisión desde el aparato de estación base de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente; y medios para transmitir la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente al aparato de estación base, de acuerdo con información para ordenar la transmisión de la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente.

(18) El aparato de estación móvil está caracterizado porque los medios para transmitir información de la calidad de la recepción al aparato de estación base transmiten la información de la calidad de la recepción utilizando un canal de datos compartido de enlace ascendente.

(19) La presente invención da a conocer un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción a un aparato de estación base utilizando un canal compartido de enlace ascendente, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil estando caracterizado porque comprende: medios para recibir desde el aparato de estación base una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente; y medios para transmitir la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, de acuerdo con información para ordenar la transmisión de la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente al aparato de estación base.

(20) La presente invención da a conocer un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción a un aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil estando caracterizado porque comprende: medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base; y medios para transmitir al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, de acuerdo con la información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, en el que en caso de que sea necesario transmitir un ACK un NACK para datos de enlace descendente cuando se transmite la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente de acuerdo con información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, los medios para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base transmiten la información de la calidad de la recepción y el ACK o el NACK sin datos de enlace ascendente.

(21) El aparato de estación móvil está caracterizado porque los medios para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base transmiten al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y el ACK o el NACK utilizando un canal de datos compartido de enlace ascendente.

(22) La presente invención da a conocer un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción a un aparato de estación base utilizando un canal compartido de enlace ascendente, la información de la calidad de la recepción indicando la calidad de una señal recibida desde el aparato de estación base, estando caracterizado el aparato de estación móvil porque comprende: medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base; y medios para transmitir la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente de acuerdo con la información para ordenar la transmisión de la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente al aparato de estación base, en el que, en caso de que sea necesario transmitir ACK o NACK para datos de enlace descendente cuando se transmite la información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente de acuerdo con la información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente, los medios para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base transmiten la información de la calidad de la recepción y el ACK o el NACK sin datos de enlace ascendente.

(23) El aparato de estación móvil está caracterizado porque la información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente está representada utilizando información para ordenar la transmisión de información de la calidad de la recepción e información que constituye una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

(24) El aparato de estación móvil está caracterizado porque la información que constituye la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente es información de versión de redundancia HARQ.

(25) El aparato de estación móvil está caracterizado por que la información que constituye la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente es información MCS.

(26) El aparato de estación móvil está caracterizado por que la información que constituye la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente es información de tamaño del bloque de transporte.

Ventajas de la invención

De acuerdo con la presente invención, un aparato de estación móvil puede transmitir información de la calidad de la recepción que incluye una gran cantidad de información incluso si no existen datos de enlace ascendente entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, y es posible un control de la transmisión que responde de manera flexible a la cantidad de información y a la frecuencia de transmisiones de la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil. Por lo tanto, puede conseguirse un control (planificación) más eficiente de la comunicación entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama esquemático de bloques que muestra una configuración de un aparato de estación base, de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama esquemático de bloques que muestra una configuración de un aparato de estación móvil, de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama para explicar un flujo de proceso de un ejemplo modificado de la primera realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama para explicar una segunda realización de la presente invención y un flujo de proceso.

La figura 5 es un diagrama para explicar un método general de comunicación de un aparato de estación base y un aparato de estación móvil.

Descripción de los símbolos

A … aparato de estación base, B… aparato de estación móvil, 27… unidad de control información de transmisión, 27a… unidad de planificador, 27b… unidad de control y codificación de modulación, 27c… unidad de planificador de frecuencia, 63… unidad de control de la información de la calidad de la recepción, 63a… unidad de generación de la información de la calidad de la recepción, 63b… unidad de medición de la calidad de la recepción.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

(Primera realización)

En primer lugar, se describirá un sistema de comunicación móvil acorde con una primera realización de la presente invención. El sistema de comunicación móvil acorde con la primera realización incluye un aparato de estación base y un aparato de estación móvil, y tiene una configuración similar a la de la figura 5(A). La figura 1 es un diagrama de bloques funcional que muestra un ejemplo esquemático de configuración del aparato de estación base acorde con la presente realización. Tal como se muestra en la figura 1, un aparato de estación base A comprende una unidad de datos de control 1, una unidad 3 de codificación de modulación, una unidad de mapeo 5, una unidad 7 de transformada rápida de Fourier inversa (IFFT, inverse fast Fourier transform), una unidad 11 de transmisión inalámbrica, una unidad 15 de recepción inalámbrica, una unidad 17 de transformada rápida de Fourier (FFT, fast Fourier transform), una unidad 21 de descodificación y desmodulación, una unidad 23 de extracción de datos, una unidad 27 de control de la información de transmisión y una antena 31. La unidad 27 de control de la información de transmisión incluye una unidad de planificador 27a, una unidad 27b de control de modulación y codificación, y una unidad 27c de planificador selectivo en frecuencias.

En el aparato de estación base A, los datos de transmisión y de los datos de control a transmitir a cada aparato de estación móvil se introducen en la unidad 1 de control de datos, y los datos se transmiten secuencialmente a los aparatos de estación móvil, de acuerdo con una orden procedente de la unidad 27 de control de la información de transmisión. La unidad 3 de codificación y modulación lleva a cabo un proceso de codificación o un proceso de codificación con corrección de errores sobre la señal emitida desde la unidad de control de datos, en base al esquema de modulación y a la velocidad de codificación determinados por la unidad 27 de control de la información de transmisión, y entrega los datos a la unidad de mapeo. La unidad de mapeo mapea sobre cada subportadora los datos entregados desde la unidad 3 de codificación y modulación, en base a información de planificación selectiva en frecuencias entregada desde la unidad 27 de control de la información de transmisión, y entrega los datos a la unidad 7 de transformada rápida de Fourier inversa.

La unidad 7 de transformada rápida de Fourier inversa lleva a cabo un proceso de transformada rápida de Fourier inversa sobre los datos entregados desde la unidad de mapeo 5, transforma los datos en una señal digital de banda base de serie temporal, y entrega la señal a la unidad 11 de transmisión inalámbrica. La unidad 11 de transmisión

inalámbrica lleva a cabo la conversión digital/analógica de la señal entregada desde la unidad 7 de transformada rápida de Fourier inversa, realiza una conversión ascendente de la señal a una frecuencia adecuada para la transmisión, y a continuación transmite la señal a cada aparato de estación móvil a través de la antena.

La unidad de planificador 27a planifica el enlace descendente y el enlace ascendente en base a información de control, tal como la zona de recursos que puede utilizar cada aparato de estación móvil, un ciclo intermitente de recepción transmisión, el formato del canal de datos de transmisión y el estado de la memoria tampón. La unidad 27b de control de modulación y codificación determina el esquema de modulación y la frecuencia de codificación a aplicar a cada dato, en función de la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil. La unidad 27c de planificador selectivo en frecuencias ejecuta un proceso de planificación selectiva en frecuencias a aplicar a cada dato, en base a la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil. La unidad 23 de extracción de datos separa datos desmodulados y descodificados, en datos de recepción para el usuario y datos de control, transfiere los datos a una unidad de proceso superior, y entrega la información de la calidad de la recepción a la unidad 27 de control de la información de transmisión.

La figura 2 es un diagrama de bloques funcional que muestra un ejemplo esquemático de configuración de un aparato de estación móvil, según la primera realización de la presente invención. Tal como se muestra en la figura 2, un aparato de estación móvil B comprende una unidad 41 de control de datos, una unidad 43 de modulación y codificación, una unidad 45 de mapeo, una unidad 47 de transformada rápida de Fourier inversa (IFFT), una unidad 51 de transmisión inalámbrica, una unidad 53 de recepción inalámbrica, una unidad 55 de transformada rápida de Fourier (FFT), una unidad 57 de desmodulación y descodificación, una unidad 61 de extracción de datos, una unidad 63 de control de la información de la calidad de la recepción y una antena 65. La unidad 63 de control de la información de la calidad de la recepción comprende una unidad 63a de generación de información de la calidad de la recepción y una unidad 63b de medición de la calidad a la recepción.

La unidad 53 de recepción inalámbrica, la unidad FFT 55, la unidad 57 de desmodulación y descodificación, la unidad 61 de extracción de datos y la unidad 63 de control de la información de la calidad de la recepción constituyen una unidad de recepción como un todo, y la unidad 41 de control de datos, la unidad 43 de desmodulación y descodificación, la unidad 45 de mapeo, la unidad 47 de transformada rápida de Fourier inversa (IFFT) y la unidad 51 de transmisión inalámbrica constituyen una unidad de transmisión como un todo.

En el aparato de estación móvil B mostrado en la figura 2, son introducidos en la unidad de control 41 datos de transmisión y datos de control a transmitir al aparato de estación base A, y los datos son transmitidos secuencialmente al aparato de estación base. La unidad 43 de modulación y codificación lleva a cabo un proceso de modificación o un proceso de codificación con corrección de errores, sobre una señal entregada desde la unidad 41 de control de datos, y entrega los datos a la unidad 45 de mapeo. La unidad 45 de mapeo mapea sobre cada subportadora los datos entregados desde la unidad 43 de modulación y codificación, y entrega los datos a la unidad 47 de transformada rápida de Fourier inversa.

La unidad 47 de transformada rápida de Fourier inversa realiza un proceso de transformada rápida de Fourier inversa sobre una secuencia de símbolos entregada desde la unidad 45 de mapeo, transforma la secuencia de símbolos en una señal digital de banda base en serie temporal, y entrega la señal a la unidad 51 de transmisión inalámbrica. La unidad de transmisión inalámbrica lleva a cabo la conversión digital/analógica de la señal entregada desde la unidad 47 de transformada rápida de Fourier inversa, realiza la conversión ascendente de la señal a una frecuencia adecuada para su transmisión, y a continuación transmite la señal al aparato de estación base A a través de la antena.

La unidad 63b de medición de la calidad de la recepción mide la calidad de la recepción de una señal recibida desde el aparato de estación base A. La unidad 63a de generación de la información de la calidad de la recepción genera la información de la calidad de la recepción a transmitir al aparato de estación base A, en base a la información medida mediante la unidad 63b de medición de la calidad de la recepción.

La figura 3 es un diagrama para explicar una técnica de comunicación acorde con la primera realización de la presente invención. El diagrama del lado izquierdo de la figura 3 muestra señales de control (concesiones L1/L2) transmitidas desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, información de la calidad de la recepción, datos de enlace ascendente y formas de transmisión de la información transmitida en el enlace ascendente, y el diagrama del lado derecho muestra un flujo de proceso correspondiente a los intervalos. En la figura 3, se muestran a modo de ejemplo operaciones desde el intervalo #1 hasta el intervalo #12.

El aparato de estación móvil B transmite datos utilizando PUSCH en función de la asignación de recursos indicada desde el aparato de estación base A mediante un canal de control de enlace descendente (en adelante, PDCCH (Physical Downlink Control Channel, canal físico de control de enlace descendente)). Por lo tanto, el canal de control de enlace descendente (PDCCH) es una señal para permitir la transmisión de datos en el enlace ascendente (señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, en adelante "concesión L1/L2"). La concesión L1/L2 se compone, por ejemplo, de información de asignación de recursos (10 bits), MCS (Modulation and Coding Scheme,

esquema de modulación y codificación) (2 bits), tamaño del bloque de transporte (6 bits), versión de redundancia de HARQ (Hybrid Automatic Repeat Request, solicitud de repetición automática híbrida) (2 bits), intensidad de la señal piloto de desmodulación (2 bits) e información de identificación de la estación móvil C-RNTI (16 bits).

En la primera realización de la presente invención, el aparato de estación base A incluye información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, que sirve para permitir al aparato de estación móvil B transmitir solamente la información de la calidad de la recepción utilizando un recurso asignado mediante la concesión L1/L2, en la concesión L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción, que sirve para permitir al aparato de estación móvil B transmitir la información de la calidad de la recepción, y transmite la concesión L1/L2. Una vez que ha recibido la señal, el aparato de estación móvil B transmite al aparato de estación base solamente la información de la calidad de la recepción utilizando el recurso asignado mediante la concesión L1/L2 (correspondiente al intervalo #4, el intervalo #7 y el intervalo #12 en la figura 3).

Las operaciones en los intervalos se describirán haciendo referencia a la figura 3.

En el intervalo #2, el aparato de estación base A, que ha determinado ordenar al aparato de estación móvil B transmitir la información de la calidad de la recepción, transmite al aparato de estación móvil B (71) la concesión L1/L2 en la que la información de permiso (en adelante, denominada "información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción") se fija, por ejemplo, a "1". En adelante, en las realizaciones de la presente invención, la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se representa, por ejemplo, mediante 1 bit de información, y el aparato de estación base transmite la concesión L1/L2 fijando "1" cuando permite la transmisión de la información de la calidad de la recepción, o fijando "0" para evitar la transmisión de la información de la calidad de la recepción. En la presente realización, aunque se utiliza una configuración de este tipo para simplificar la descripción, es obvio que pueden utilizarse otros métodos de configuración. Una vez que ha recibido la concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1", el aparato de estación móvil B transmite simultáneamente al aparato de estación base A la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el recurso asignado mediante la concesión L1/L2 (72).

En el intervalo #3, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 normal al aparato de estación móvil B (73), y el aparato de estación móvil B que ha recibido la señal transmite al aparato de estación base A, los datos de enlace ascendente utilizando el recurso asignado mediante la concesión L1/L2 (74).

A continuación, se describirá la operación del intervalo #4.

En el intervalo #4, el aparato de estación base A, una vez que ha determinado permitir al aparato de estación móvil B transmitir solamente la información de la calidad de la recepción, transmite al aparato de estación móvil B (75) la concesión L1/L2 en la que la información de designación (en adelante, denominada "información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción") se fija igual, por ejemplo, a "1". En adelante, en las realizaciones de la presente invención, la señal de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción está representada, por ejemplo, mediante 1 bit de información, y el aparato de estación base transmite la concesión L1/L2 fijando "1" cuando permite la transmisión de solamente la información de la calidad de la recepción, o fijando "0" para evitar la transmisión de solamente la información de la calidad de la recepción. En la presente realización, aunque se utiliza una configuración de este tipo para simplificar la descripción, es obvio que pueden utilizarse otros métodos de configuración. Una vez que ha recibido la concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción se fija a "1", el aparato de estación móvil B transmite al aparato de estación base A solamente la información de la calidad de la recepción utilizando el recurso asignado (76). Sin embargo, el aparato de estación móvil B transmite la información de la calidad de la recepción y el ACK/NACK, en caso de que sea necesario transmitir el ACK/NACK de HARQ para los datos de enlace descendente.

A continuación se describirán con mayor detalle las concesiones L1/L2 transmitidas desde el aparato de estación base en el intervalo #2, intervalo #3 y el intervalo #4 en la primera realización. En las concesiones L1/L2 transmitidas en el intervalo #2, el intervalo #3 y el intervalo #4, la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción y la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción están siempre incluidas. Por lo tanto, las concesiones L1/L2 incluyen siempre 2 bits de información. En los 2 bit de información, el aparato de estación base ajusta la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción a "1" y la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción a "0" en el intervalo #2, y ajusta la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción a "0" y la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción a "0" en el intervalo #3. El aparato de estación base ajusta la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción a "1", y la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción a "1" en el intervalo #4. En la explicación del intervalo #2, el intervalo #3 y el intervalo #4 descritos anteriormente, aunque se describe solamente información ajustada a "1" para

simplificar la explicación, en la primera realización las concesiones L1/L2 incluyen siempre 2 bits de información de información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción y de información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción. A continuación, en la explicación de las realizaciones de la presente invención, básicamente se describirá solamente información ajustada a "1" para simplificar la explicación.

La figura 3 muestra de manera similar que el aparato de estación base A transmite las concesiones L1/L2 en las que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se ajusta a "1" en el intervalo #6, el intervalo #9 y el intervalo #10, y que el aparato de estación móvil B que ha recibido las señales transmite simultáneamente al aparato de estación base A, la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando los recursos asignados (78, 82 y 84). La figura 3 muestra asimismo que el aparato de estación base transmite una concesión L1/L2 normal en el intervalo #11, y que el aparato de estación móvil B que ha recibido la señal transmite al aparato de estación base A los datos de enlace ascendente utilizando el recurso asignado (86). La figura 3 muestra adicionalmente que el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil B concesiones L1/L2 en las que la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción se fija a "1", en el intervalo #7 y el intervalo #12, y que el aparato de estación móvil que ha recibido las señales transmite al aparato de estación base A solamente la información de la calidad de la recepción (80 y 88). En el intervalo #7 y el intervalo #12, solamente la información de la calidad de la recepción es transmitida al aparato de estación base A, incluso si existen datos de enlace ascendente en la información transmitida mediante el aparato de estación móvil B utilizando de enlace ascendente.

En la figura 3, los numerales 105 a 140 indican la existencia de datos en los intervalos. La ilustración de las concesiones L1/L2 representadas con sombreados horizontal para el intervalo #2, el intervalo #6, el intervalo #9 y el intervalo #10, indica que el aparato de estación base A transmite concesiones L1/L2 en las que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción está ajustada a "1" y la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción está ajustada a "0". La ilustración de las concesiones L1/L2 representadas en negro para el intervalo #4, el intervalo #7, y el intervalo #12 indica que el aparato de estación base A transmite concesiones L1/L2 en las que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1" y la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción se fija a "1".

La ilustración de las formas de transmisión representadas con líneas diagonales (equivalente a información de la calidad de la recepción) y tramas blancas (equivalente a datos de enlace ascendente) para el intervalo #2, el intervalo #6, el intervalo #9 y el intervalo #10, indica que el aparato de estación móvil B transmite simultáneamente al aparato de estación base A la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente. La ilustración de las formas de transmisión representadas en un patrón de malla para el intervalo #4, el intervalo #7 y intervalo #12 indica que el aparato de estación móvil B transmite al aparato de estación base A solamente la información de la calidad de la recepción.

Se describirá el flujo de proceso correspondiente los intervalos haciendo referencia al diagrama del lado derecho de la figura 3.

El intervalo #2, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1" (71). Mientras recibe la señal, el aparato de estación móvil B transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el recurso asignado (72). Se ejecuta el mismo proceso en el intervalo #6, el intervalo #9, y el intervalo #10.

En el intervalo #3, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 normal (73). Mientras recibe la señal, el aparato de estación móvil B transmite los datos de enlace ascendente utilizando el recurso asignado (74). El mismo proceso se ejecuta en el intervalo #11.

En el intervalo #4, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción se fija a "1" (75). Mientras recibe la señal, el aparato de estación móvil B transmite al aparato de estación base solamente la información de la calidad de la recepción utilizando el recurso asignado (76). En el intervalo #7 y el intervalo #12, solamente la información de la calidad de la recepción es transmitida al aparato de estación base A, incluso si existen datos de enlace ascendente en la información transmitida mediante el aparato de estación móvil B utilizando de enlace ascendente.

La información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, incluida en la concesión L1/L2, puede estar representada mediante otra información incluida en la concesión L1/L2, sin añadir un nuevo bit de información. Por ejemplo, todos los valores de las versiones de redundancia de HARQ para los datos de enlace ascendente incluidos en las concesiones L1/L2 pueden fijarse a 0, todos los valores de MCS para los datos de enlace ascendente pueden fijarse a 0, o el tamaño del bloque de transporte para los datos de enlace ascendente puede fijarse a 0 para representar la información de permiso de transmisión dedicada de la información

de la calidad de la recepción. El hecho de que estos valores se fijen a 0 indica que las concesiones L1/L2 procedentes del aparato de estación base indican que no es necesario transmitir nada en los datos de enlace ascendente transmitidos desde el aparato de estación móvil. El aparato de estación móvil que ha recibido la señal reconoce que la concesión L1/L2 procedente del aparato de estación base no es una concesión L1/L2 normal, y transmite solamente la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base.

Por lo tanto, en el intervalo #4, el intervalo #7 y el intervalo #12 de la figura 3, se transmiten desde el aparato de estación base A las concesiones L1/L2 en las que todos los valores de las versiones de redundancia de HARQ para los datos de enlace ascendente se fijan a 0, todos los valores de MCS para los datos de enlace ascendente se fijan a 0, o el tamaño del bloque de transporte para los datos de enlace ascendente se fija a 0, y el aparato de estación móvil B que ha recibido la señal transmite al aparato de estación base A solamente la información de la calidad de la recepción utilizando los recursos asignados mediante las concesiones L1/L2. En tal caso, la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1". Qué información incluida en las concesiones L1/L2 transmitida desde el aparato de estación base A se utilizará, y con qué modo de configurar la información transmitirá el aparato de estación móvil B solamente la información de la calidad de la recepción, se determinan por adelantado en especificaciones o similares, y constituye información conocida entre el aparato de estación base A y el aparato de estación móvil B. De este modo, no es necesario añadir un nuevo bit de información a la concesión L1/L2 a modo de información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, como resultado de utilizar otra información incluida en la concesión L1/L2 para representar la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, y el aparato de estación móvil B puede transmitir solamente la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base A sin aumentar la cantidad de información incluida en la concesión L1/L2.

Tal como se ha descrito, de acuerdo con la primera realización de la presente invención, el aparato de estación base transmite una concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, que permite la transmisión de solamente la información de la calidad de la recepción, y la aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite al aparato de estación base solamente la información de la calidad de la recepción. Como resultado, el aparato de estación móvil puede transmitir solamente la información de la calidad de la recepción.

El aparato de estación móvil puede transmitir información de la calidad de la recepción que incluye una gran cantidad de información, debido a que el recurso asignado mediante la concesión L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, procedente del aparato de estación base, se utiliza para transmitir la información de la calidad de la recepción. Como resultado, por ejemplo, el aparato de estación móvil puede transmitir la información de la calidad de la recepción que incluye una gran cantidad de información, incluso en un servicio en el que se descarga continuamente una gran cantidad de datos (paquetes UDP), tal como imágenes en movimiento, sin datos de enlace ascendente.

Además, puesto que la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, que permite que el aparato de estación móvil transmita solamente la información de la calidad de la recepción, está incluida en la concesión L1/L2 y es transmitida al aparato de estación móvil, el aparato de estación base puede controlar con qué frecuencia el aparato de estación móvil transmite solamente la información de la calidad de la recepción.

Esto permite un control de la transmisión que responde flexiblemente a la cantidad de información y a la frecuencia de las transmisiones de la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil, y puede conseguirse un control (planificación) más eficiente de la comunicación entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil.

(Segunda realización)

La figura 4 es un diagrama para explicar una técnica de comunicación acorde con una segunda realización de la presente invención. El diagrama del lado izquierdo de la figura 4 muestra señales de control (concesiones L1/L2) transmitidas desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, información de la calidad de la recepción, datos de enlace ascendente y formas de transmisión de la información transmitida en el enlace ascendente, y el diagrama del lado derecho muestra un flujo de proceso correspondiente a los intervalos. En la figura 4, se muestran a modo de ejemplo operaciones desde el intervalo #1 hasta el intervalo #12.

En la segunda realización de la presente invención, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil señalización RRC que incluye la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción. El aparato de estación base transmite asimismo una concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción que permite que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base. En el presente documento, la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción es, tal como se ha descrito anteriormente, información para designar la utilización de la información de permiso de transmisión de la información

de la calidad de la recepción (información para designar para transmisión la información de la calidad de la recepción) como la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción (información para designar para transmisión solamente la información de la calidad de la recepción). Los numerales 161 a 199 tienen un significado similar al de la figura 3.

Se describirán las operaciones en los intervalos haciendo referencia a la figura 4.

Antes del intervalo #1, se indica en la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción, en la señalización RRC procedente del aparato de estación base A, que el aparato de estación móvil B deberá transmitir al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción siempre que se reciba una concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fije a "1".

Tal como se ha descrito asimismo en la primera realización, el aparato de estación base A, que ha determinado en el intervalo #2 ordenar al aparato de estación móvil B transmitir la información de la calidad de la recepción, transmite al aparato de estación móvil B (141) una concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1". Una vez que ha recibido la concesión L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción, el aparato de estación móvil B transmite simultáneamente al aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, utilizando el recurso asignado mediante la concesión L1/L2 (142). En el intervalo #3, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 normal al aparato de estación móvil B (143), y el aparato de estación móvil B que ha recibido la señal transmite al aparato de estación base A, los datos de enlace ascendente utilizando el recurso asignado mediante la concesión L1/L2 (144).

La figura 4 muestra del mismo modo que el aparato de estación base A transmite concesiones L1/L2 en las que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1", en el intervalo #4 y el intervalo #6, y el aparato de estación móvil B que ha recibido la señal transmite simultáneamente al aparato de estación base los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, utilizando los recursos asignados (146 y 148).

A continuación, se describirá la operación del intervalo #8.

En el intervalo #8, el aparato de estación base A indica al aparato de estación móvil B utilizar la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción, como la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, mediante la señalización RRC que incluye la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción (149).

La información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción se describirá en este caso. En la presente segunda realización, el aparato de estación móvil B que ha recibido la señalización RRC que incluye la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción, interpreta la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción incluida en la concesión L1/L2 transmitida desde el aparato de estación base A, como la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción. Por ejemplo, si el aparato de estación base A representa la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción mediante un bit de información "A", la información representada mediante el mismo bit de información "A" sirve como la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, después de que se haya recibido la señalización RRC que incluye la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción.

Este aspecto se describirá utilizando la figura 4.

En la figura 4, se asume que el aparato de estación base ajusta a "1" el bit de información "A", que representa la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción, en el intervalo #2, el intervalo #4 y intervalo #6 para permitir que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción. Una vez que ha recibido la señal, el aparato de estación móvil B transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente. El aparato de estación base A transmite la señalización RRC que incluye la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción en el intervalo #8 (149). El aparato de estación base A puede adicionalmente fijar a "1" el mismo bit de información "A", que representa la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción, en el intervalo #9, el intervalo #10 y el intervalo #12, para permitir que el aparato de estación móvil transmita solamente la información de la calidad de la recepción. Por lo tanto, la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción y la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, representadas como 2 bits de información en la primera realización, pueden combinarse en la misma única información (bit de información "A"), mediante transmitir la señalización RRC. Puede indicarse asimismo que la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la

recepción, incluida en la señalización RRC procedente del aparato de estación base A, es información para conmutar la interpretación, desde la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción, a la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción.

En el intervalo #9 de la figura 4, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1", y el aparato de estación móvil B que ha recibido la señal transmite al aparato de estación base A solamente la información de la calidad de la recepción, aunque existan datos de enlace ascendente en la información transmitida utilizando el enlace ascendente (153). Por lo tanto, en el intervalo posterior a la transmisión de la señalización RRC que incluye la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción, el aparato de estación móvil B que ha recibido la concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1", no transmite los datos de enlace ascendente al aparato de estación base A, incluso si existen datos de enlace ascendente en la información transmitida utilizando el enlace ascendente. En la figura 4, el aparato de estación móvil B que ha recibido la concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1", transmite de manera similar solamente la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base en el intervalo #12 (157).

El intervalo #10 muestra que el aparato de estación base A transmite al aparato de estación móvil B (152) la concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1", y que el aparato de estación móvil B que ha recibido la señal transmite al aparato de estación base A solamente la información de la calidad de la recepción, utilizando el recurso asignado mediante la concesión L1/L2 (153).

En el intervalo #11, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 normal al aparato de estación móvil B (154), y el aparato de estación móvil B que ha recibido la señal transmite al aparato de estación base A, los datos de enlace ascendente utilizando el recurso asignado mediante la concesión L1/L2 (155).

A continuación, se describirá un flujo de proceso correspondiente a los intervalos.

En el intervalo #2, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1" (141). Una vez que ha recibido la señal, el aparato de estación móvil B transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, utilizando el recurso asignado (142). Se ejecuta el mismo proceso en el intervalo #4 y intervalo #6.

En el intervalo #3, el aparato de estación base transmite una concesión L1/L2 normal (143). Una vez que ha recibido la señal, el aparato de estación móvil B transmite los datos de enlace ascendente utilizando el recurso asignado (144). El mismo proceso se ejecuta en el intervalo #11.

En el intervalo #8, el aparato de estación base A transmite señalización RRC que incluye información de designación de transmisión de la información de la calidad de la recepción (149), para indicar que se utilice la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción, como la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción. Una vez que ha recibido la señal, el aparato de estación móvil B determina la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción, como la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción, en los intervalos posteriores (conmuta la interpretación).

En el intervalo #9, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción se fija a "1" (150). Una vez que ha recibido la señal, el aparato de estación móvil B transmite al aparato de estación base solamente la información de la calidad de la recepción, utilizando el recurso asignado, aunque existan datos de enlace ascendente en la información a transmitir utilizando el enlace ascendente (151). Se ejecuta el mismo proceso en el intervalo #12.

En el intervalo #10, el aparato de estación base A transmite una concesión L1/L2 en la que la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción se fija a "1" (152). Una vez que ha recibido la señal, el aparato de estación móvil B transmite al aparato de estación base A solamente la información de la calidad de la recepción, utilizando el recurso asignado (153).

Tal como se ha descrito, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, el aparato de estación base transmite la señalización RRC que incluye la información de designación de transmisión de la información de la calidad de la recepción, e indica al aparato de estación móvil que ha recibido la señal, utilizar la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción, como la información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción. Como resultado, el aparato de estación móvil B

puede transmitir solamente la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base A, sin aumentar la cantidad de información incluida en la concesión L1/L2.

El aparato de estación móvil puede transmitir la información de la calidad de la recepción que incluye una gran cantidad de información, puesto que el recurso asignado mediante la concesión L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción desde el aparato de estación base, se utiliza para transmitir la información de la calidad de la recepción. Como resultado, por ejemplo, el aparato de estación móvil puede transmitir la información de la calidad de la recepción que incluye una gran cantidad de información, incluso en un servicio en el que se descarga continuamente una gran cantidad de datos (paquetes UDP), tal como imágenes en movimiento, sin datos de enlace ascendente.

Además, puesto que la información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción que permite al aparato de estación móvil transmitir la información de la calidad de la recepción, está incluida en la concesión L1/L2 y es transmitida al aparato de estación móvil, el aparato de estación base puede controlar con qué frecuencia el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción.

Esto permite un control de la transmisión que responde flexiblemente a la cantidad de información y a la frecuencia de las transmisiones de la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil, y puede conseguirse un control (planificación) más eficiente de la comunicación entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil.

En la segunda realización de la presente invención, la señalización RRC que incluye la información de orden de transmisión de la información de la calidad de la recepción, procedente del aparato de estación base, se transmite, por ejemplo, cuando el servicio llevado a cabo entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base conmuta desde un servicio normal en el que existen datos de enlace ascendente, a un servicio en el que se descargan continuamente una gran cantidad de datos (paquetes UDP), tales como imágenes en movimiento, sin un gran volumen de datos de enlace ascendente.

Todas las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse asimismo a la diversidad de transmisión, tal como SDM (Space Division Multiplexing, multiplexación por división en el espacio) utilizando comunicación MIMO (Multiple Input Multiple Output, múltiple entrada múltiple salida), SFBC (Space-Frequency Block Diversity, diversidad del bloques espacio-frecuencia), y CDD (Cyclic Delay Diversity, diversidad de retardo cíclico). En la presente realización, la información de la calidad de la recepción incluye el número de flujos que el aparato de estación móvil puede recibir en comunicación MIMO (información RANK), e información de índice que indica la información de preprocesamiento (pre-codificación) realizada por adelantado para separar correctamente una serie de flujos transmitidos desde el aparato de estación base (información de PMI (Pre-coding Matrix Index, índice de matriz de pre-codificación)).

Si bien las realizaciones de la presente invención se han descrito en detalle haciendo referencia a los dibujos, las configuraciones específicas no se limitan a las realizaciones, y los diseños y similares que no se apartan del alcance de la invención están asimismo incluidos en las reivindicaciones.

Aplicabilidad Industrial

La presente invención es aplicable a un aparato de comunicación.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil (B) transmite, a un aparato de estación base (A), datos de enlace ascendente (113) utilizando un canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante una señal (111) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, **caracterizado porque**

el aparato de estación base (A) transmite, al aparato de estación móvil (B), dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye información para permitir transmitir información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente (115, 131, 135), y

el aparato de estación móvil (B) transmite, al aparato de estación base (A), información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente (117, 133, 137) utilizando el canal físico compartido de enlace ascendente, en el caso de que dicha información para permitir transmitir información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente esté incluida en dicha señal (115, 131, 135) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

2. Aparato de estación base (A) en un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil (B) transmite, al aparato de estación base (A), datos de enlace ascendente (113) utilizando un canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante una señal (111) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, estando el aparato de estación base (A) **caracterizado porque** comprende:

medios para transmitir (1, 3, 5, 7, 11, 27), al aparato de estación móvil (B), dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye información para permitir transmitir información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente (115, 131, 135).

3. Aparato de estación móvil (B) en un sistema de comunicación móvil en el que el aparato de estación móvil (B) transmite, a un aparato de estación base (A), datos de enlace ascendente (113) utilizando un canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante una señal (111) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, estando el aparato de estación móvil (B) **caracterizado porque** comprende:

medios para recibir (53, 55, 57, 61), desde el aparato de estación base (A), dicha señal (105, 111, 115, 121, 131, 135) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y

medios para transmitir (41, 43, 45, 47, 51, 63), al aparato de estación base (A), información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente (117, 133, 137) utilizando el canal físico compartido de enlace ascendente, en caso de que dicha información para permitir transmitir información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente esté incluida en dicha señal (115, 131, 135) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

4. Método de comunicación de un aparato de estación base (A) en un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil (B) transmite, al aparato de estación base (A), datos de enlace ascendente (113) utilizando un canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante una señal (111) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, estando el método de comunicación **caracterizado porque** comprende:

transmitir, al aparato de estación móvil (B), dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye información para permitir transmitir información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente (115, 131, 135).

5. Método de comunicación de un aparato de estación móvil (B) en un sistema de comunicación móvil en el que el aparato de estación móvil (B) transmite, a un aparato de estación base (A), datos de enlace ascendente (113) utilizando un canal compartido de enlace ascendente asignado mediante una señal (111) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, estando el método de comunicación **caracterizado porque** comprende:

recibir, desde el aparato de estación base (A), dicha señal (105, 111, 115, 121, 131, 135) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente;

transmitir, al aparato de estación base (A), información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente (117, 133, 137) utilizando el canal físico compartido de enlace ascendente, en el caso de que dicha información para transmitir información de la calidad de la recepción sin datos de enlace ascendente esté incluida en dicha señal (115, 131, 135) de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

FIG. 1

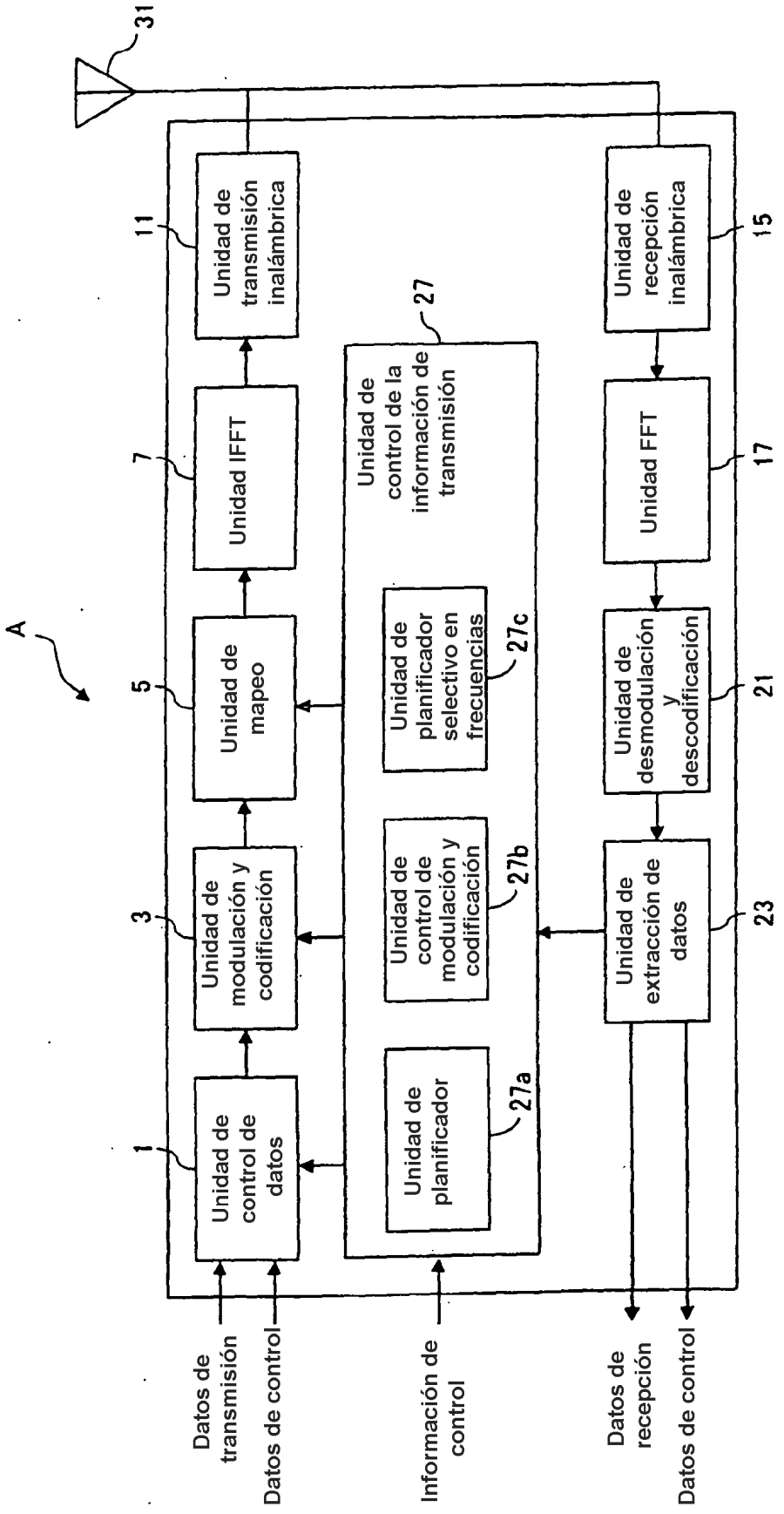

A
31
11
Unidad de transmisión inalámbrica
7
Unidad IFFT
5
Unidad de mapeo
3
Unidad de modulación y codificación
1
Unidad de control de datos
27
Unidad de control de la información de transmisión
Unidad de planificador selectivo en frecuencias
27c
Unidad de control de modulación y codificación
27b
Unidad de planificador
27a
15
Unidad de recepción inalámbrica
17
Unidad FFT
21
Unidad de desmodulación y descodificación
23
Unidad de extracción de datos
Datos de transmisión
Datos de control
Información de control
Datos de recepción
Datos de control

FIG. 2

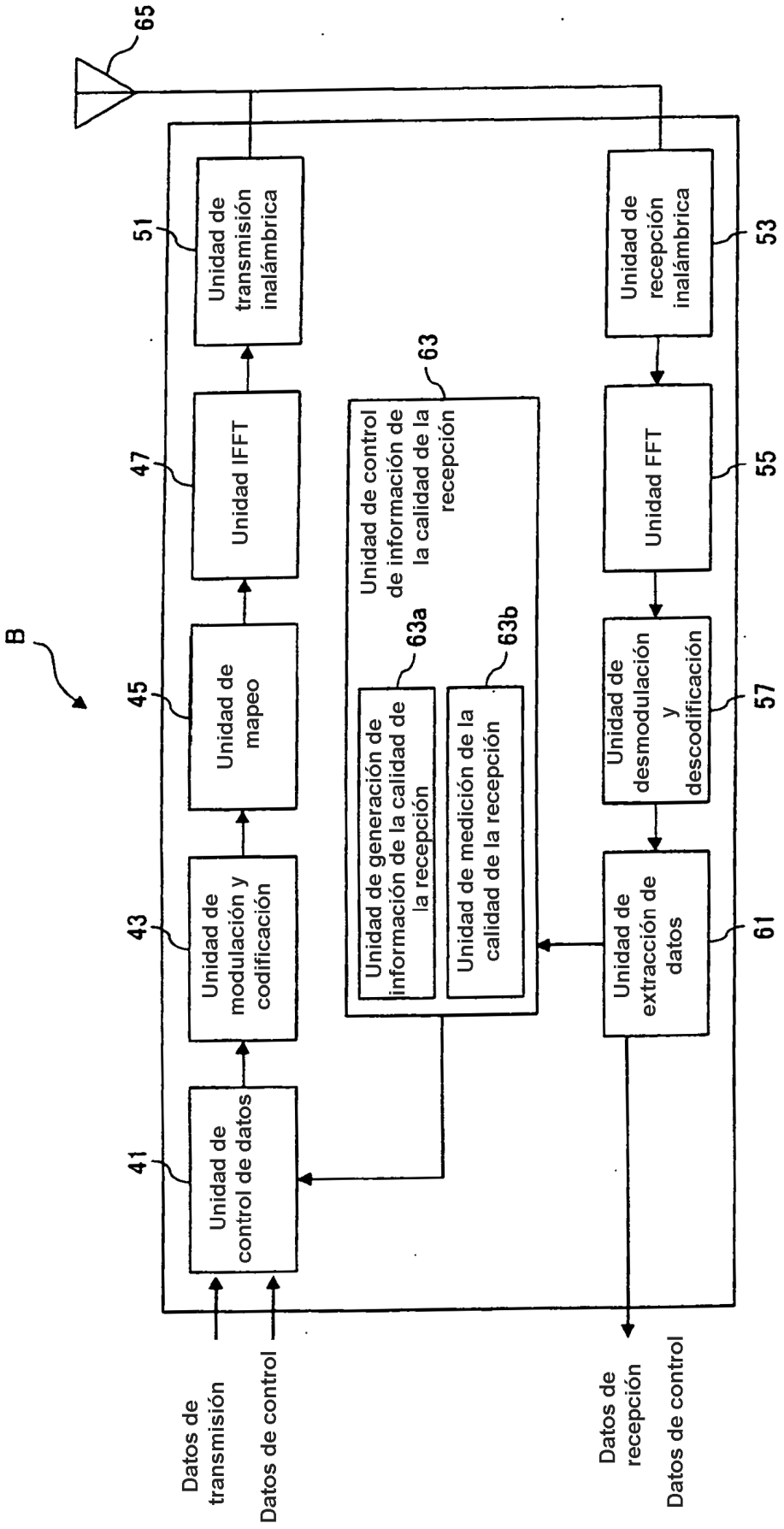

B
65
51
Unidad de transmisión inalámbrica
47
Unidad IFFT
45
Unidad de mapeo
43
Unidad de modulación y codificación
41
Unidad de control de datos
63
Unidad de control de información de la calidad de la recepción
63a
Unidad de generación de información de la calidad de la recepción
63b
Unidad de medición de la calidad de la recepción
53
Unidad de recepción inalámbrica
55
Unidad FFT
57
Unidad de desmodulación y descodificación
61
Unidad de extracción de datos
Datos de transmisión
Datos de control
Datos de recepción
Datos de control

FIG. 3

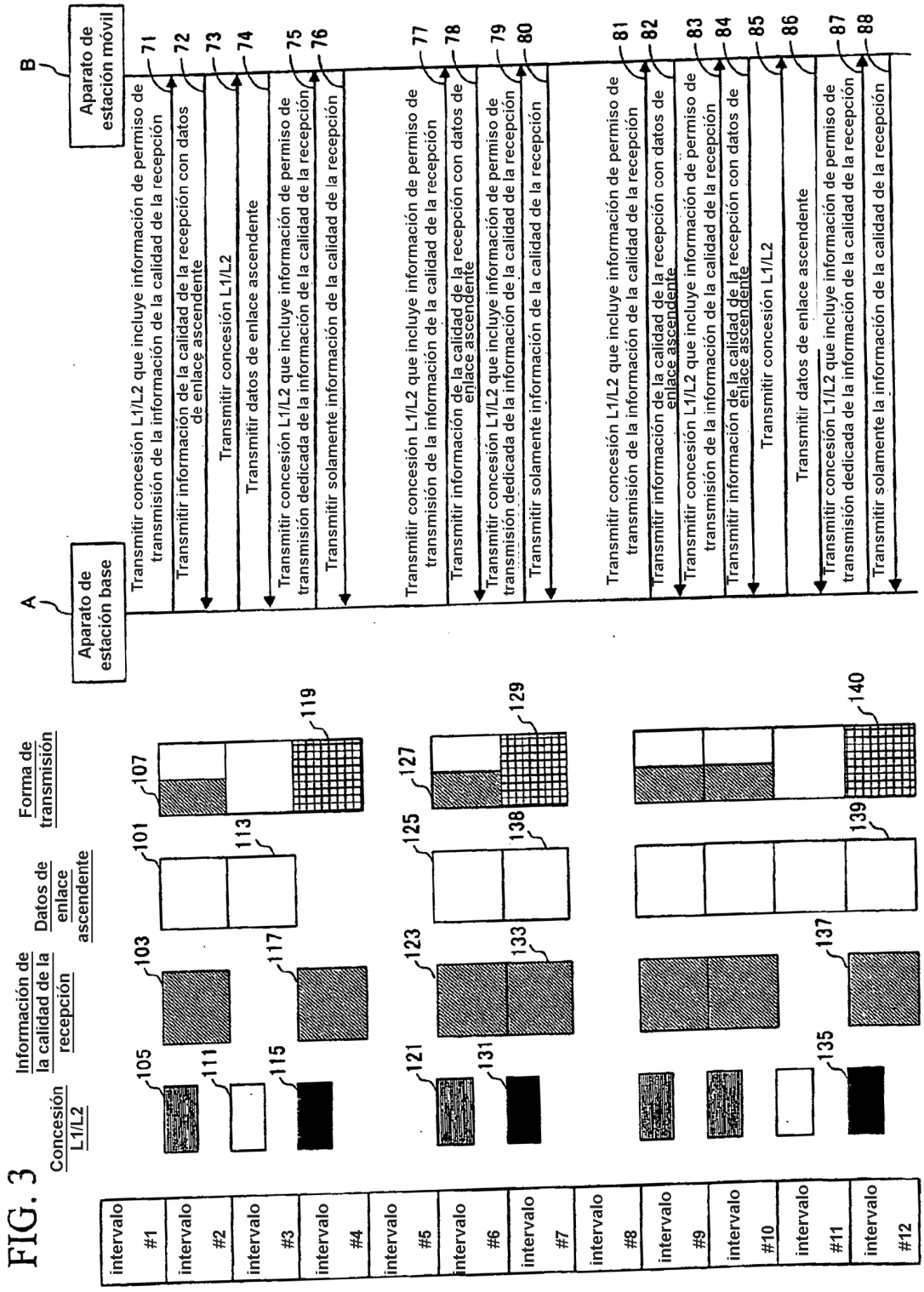

Concesión L1/L2
Información de la calidad de la recepción
Datos de enlace ascendente
Forma de transmisión
intervalo #1
intervalo #2
intervalo #3
intervalo #4
intervalo #5
intervalo #6
intervalo #7
intervalo #8
intervalo #9
intervalo #10
intervalo #11
intervalo #12
105
103
101
107
111
113
115
117
119
121
123
125
127
129
131
133
135
137
138
139
140
A
Aparato de estación base
B
Aparato de estación móvil
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
71
Transmitir información de la calidad de la recepción con datos de enlace ascendente
72
Transmitir concesión L1/L2
73
Transmitir datos de enlace ascendente
74
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción
75
Transmitir solamente información de la calidad de la recepción
76
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
77
Transmitir información de la calidad de la recepción con datos de enlace ascendente
78
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción
79
Transmitir solamente información de la calidad de la recepción
80
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
81
Transmitir información de la calidad de la recepción con datos de enlace ascendente
82
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
83
Transmitir información de la calidad de la recepción con datos de enlace ascendente
84
Transmitir concesión L1/L2
85
Transmitir datos de enlace ascendente
86
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión dedicada de la información de la calidad de la recepción
87
Transmitir solamente la información de la calidad de la recepción
88

FIG. 4

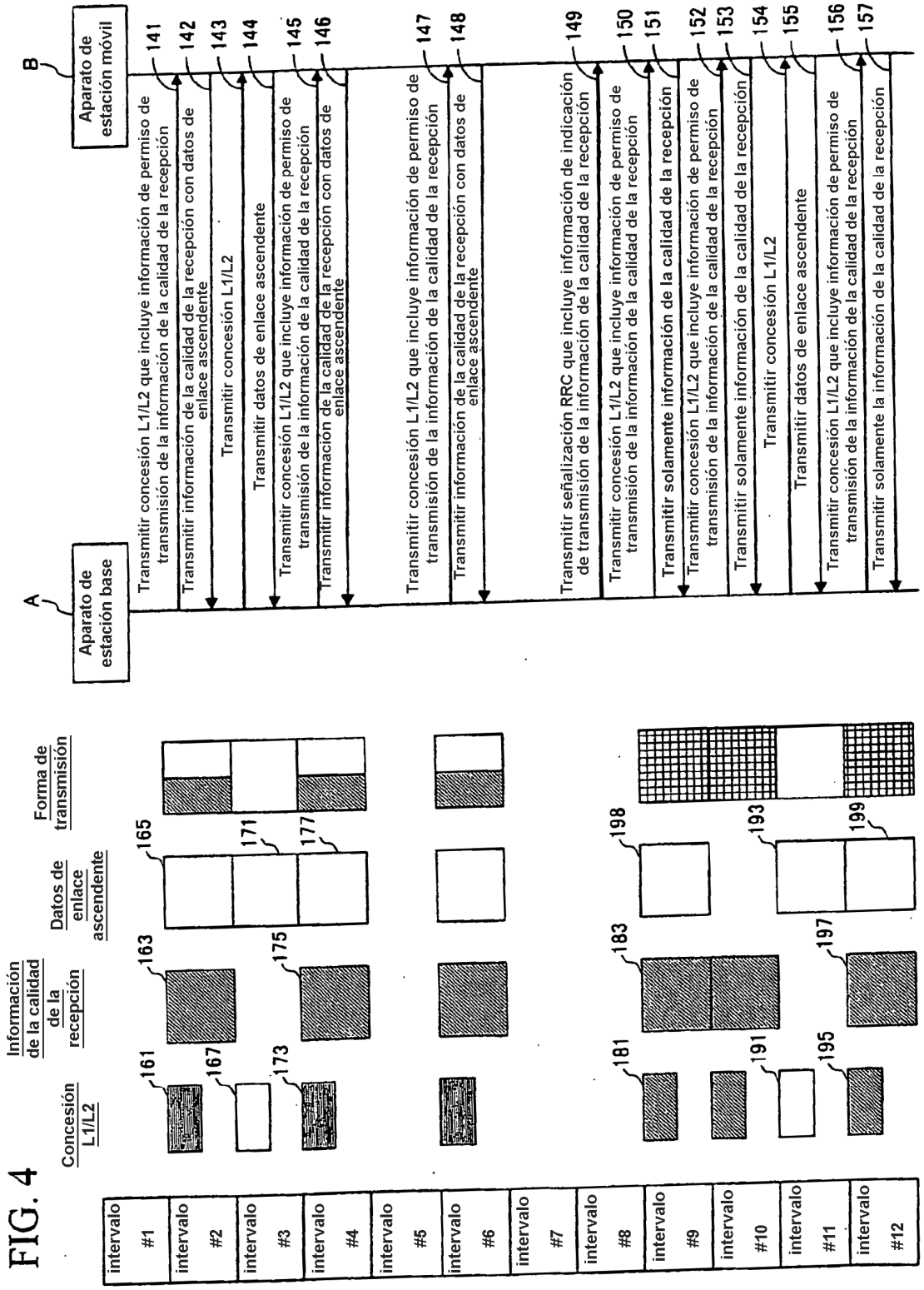
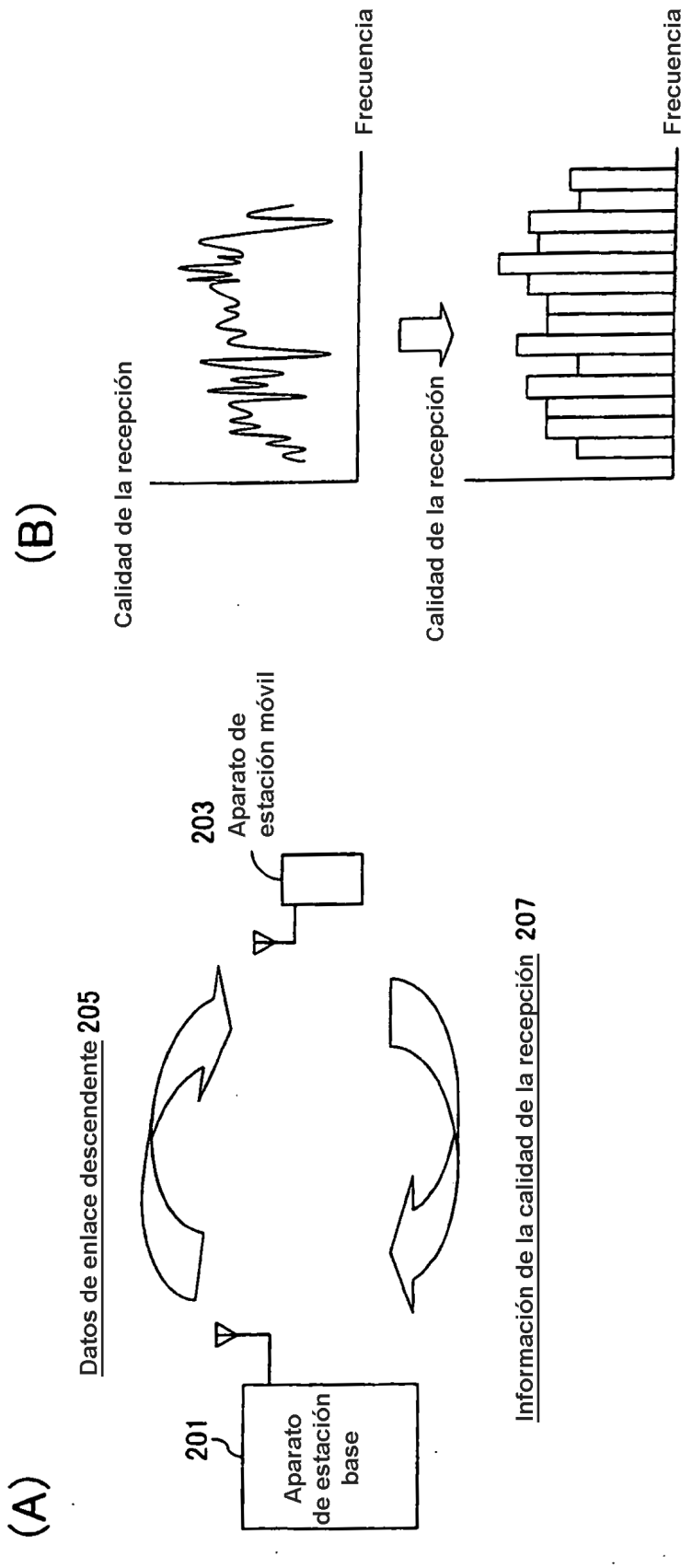

A
Aparato de estación base
B
Aparato de estación móvil
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
Transmitir información de la calidad de la recepción con datos de enlace ascendente
Transmitir concesión L1/L2
Transmitir datos de enlace ascendente
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
Transmitir información de la calidad de la recepción con datos de enlace ascendente
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
Transmitir información de la calidad de la recepción con datos de enlace ascendente
Transmitir señalización RRC que incluye información de indicación de transmisión de la información de la calidad de la recepción
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
Transmitir solamente información de la calidad de la recepción
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
Transmitir solamente información de la calidad de la recepción
Transmitir concesión L1/L2
Transmitir datos de enlace ascendente
Transmitir concesión L1/L2 que incluye información de permiso de transmisión de la información de la calidad de la recepción
Transmitir solamente la información de la calidad de la recepción
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
Concesión L1/L2
Información de la calidad de la recepción
Datos de enlace ascendente
Forma de transmisión
intervalo #1
intervalo #2
intervalo #3
intervalo #4
intervalo #5
intervalo #6
intervalo #7
intervalo #8
intervalo #9
intervalo #10
intervalo #11
intervalo #12
161
163
165
167
171
173
175
177
181
183
191
193
195
197
198
199

FIG. 5


(A)
201
Aparato de estación base
203
Aparato de estación móvil
Datos de enlace descendente 205
Información de la calidad de la recepción 207
(B)
Calidad de la recepción
Frecuencia
Calidad de la recepción
Frecuencia