

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 163**

51 Int. Cl.:  
**H04W 74/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08765266 .5**  
96 Fecha de presentación: **06.06.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2124459**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.11.2009**

54 Título: **Sistema de comunicación móvil, aparato de estación base y aparato de estación móvil**

30 Prioridad:  
**08.06.2007 JP 2007152560**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.05.2012**

73 Titular/es:  
**SHARP KABUSHIKI KAISHA  
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**

ES 2 380 163 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**

Sistema de comunicación móvil, aparato de estación base y aparato de estación móvil

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema de estación 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 una información de la calidad de la recepción a los aparatos de estación base, y se refiere a un aparato de estación base y un aparato de estación móvil que son aplicados a un sistema de comunicación móvil de este tipo.

Antecedentes de la técnica

10 En los últimos años, en los sistemas de comunicación móvil existe una demanda creciente de comunicación de datos, y se han propuesto diversas tecnologías en las que una eficiencia elevada del espectro responde al incremento de los datos de transmisión, subsiguiente a la demanda creciente. Una de las tecnologías para mejorar la eficiencia del espectro es OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales). OFDMA se refiere a una tecnología de un método de modulación para llevar a cabo una comunicación utilizando la misma frecuencia en todas las células en el interior de un área de comunicación compuesta de células, y puede conseguir comunicación de datos a alta velocidad.

15 En la planificación de los paquetes de transmisión en el sistema OFDMA, se conoce un método en el que los aparatos de estación móvil transmiten al aparato de estación base, el CQI (Channel Quality Indicator, indicador de calidad del canal), que es una información que indica la calidad de la recepción de un estado de enlace descendente para subportadoras en banda ancha, y el aparato de estación base lleva a cabo la planificación del paquete en base a la CQI de las subportadoras en banda ancha, transmitida desde cada uno de los aparatos de estación móvil.

20 Además, en la planificación de los 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 tecnología en la que los aparatos de estación móvil evalúan cada uno de los estados de canal del enlace descendente (características de frecuencia, es decir, características de pérdida de transmisión, etc., dependiendo de la frecuencia) y transmiten al aparato de estación base información obtenida cuantificando cada uno de los estados de canal, y el aparato de estación base determina las subportadoras asignadas a cada uno de los aparatos de estación móvil, en base a la información transmitida (bibliografía de patentes 1).

25 La figura 18 es una vista para ilustrar un método convencional de comunicación entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil. Habiendo recibido información de enlace descendente, acerca del 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 en base a la información de enlace descendente, para crear un perfil de canal de la trayectoria de propagación.

30 El perfil de canal que el aparato de estación móvil ha creado es transmitido como información de la calidad de la recepción, utilizando un enlace ascendente desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base. El aparato de estación base lleva a cabo el proceso de modulación adaptativa y codificación o planificación selectiva en frecuencias sobre una señal a transmitir desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, en base a la información de la calidad de la recepción.

35 En relación con la transmisión de la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base mediante el aparato de estación móvil, en el acceso de radio de tercera generación (Evolved Universal Terrestrial Radio Access, acceso de radio terrestre universal evolucionado) en estudio mediante el 3GPP (3rd Generation Partnership Project, proyecto de asociación de tercera generación), que es el proyecto de estandarización internacional, se estudia que la información de la calidad de la recepción sea transmitida 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)), o un canal de datos de enlace ascendente (en adelante, denominado un PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, canal físico compartido de enlace ascendente)).

40 Por ejemplo, en la bibliografía no de patentes 1, se propone un método para transmitir, en la transmisión de la información de la calidad de la recepción desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH o el PUSCH en función de una clase de servicios diferente en cuanto al requisito de información de la calidad de la recepción.

Bibliografía de patentes 1: solicitud de patente japonesa a inspección pública número 2005-130491.

En el documento WO 2005/072073 A2 se da a conocer un método y un dispositivo para solicitar y notificar información de calidad del canal en un sistema de comunicación móvil. Se asigna un recurso de radio de enlace ascendente para una estación de abonado que tiene datos a transmitir, y un indicador CQI para solicitar información de calidad del canal es añadido a la información de asignación, a transmitir a una estación de abonado. La estación de abonado que ha recibido la información de asignación de recursos de radio de enlace ascendente genera información de la calidad del canal, midiendo la calidad del canal de radio para la comunicación con la estación base, de acuerdo con la existencia del indicador, y transmite a la estación base los datos de enlace ascendente deseados con la información de la calidad del canal generada. Como resultado, en el sistema de comunicación inalámbrica puede realizarse un informe de calidad del canal, sin discontinuidad y eficiente, y pueden adaptarse la modulación óptima y el nivel de codificación del canal para que el abonado transmita o reciba los datos correspondientes a la calidad del canal, en la información de calidad del canal en la cabecera de los datos de enlace ascendente.

Bibliografía no de patentes 1: "CQI handling during DRX" ("Manejo de CQI durante DRX"), 3GPP, TSG RAN WG2, Reunión #58, R2-071901, mayo de 2007.

## 15 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Problemas a solucionar mediante la invención

Sin embargo, en la técnica anterior no existe una descripción práctica de qué clase de información de control utiliza el aparato de estación base para controlar el aparato de estación móvil en la transmisión, sobre el PUCCH o el PUSCH, de la información de la calidad de la recepción desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, y de qué clase de información se intercambia entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil de modo que sea transmitida la información de la calidad de la recepción.

Por ejemplo, en la transmisión de la información de la calidad de la recepción existen casos en los que el aparato de estación base necesita transmitir al aparato de estación móvil una gran cantidad de información, tal como la información de la calidad de la recepción con respecto a todos los canales obtenidos dividiendo una banda de frecuencias de transmisión en todas las zonas predeterminadas, para llevar a cabo una adecuada planificación selectiva en frecuencias.

Por otra parte, por ejemplo, existen casos en los que el aparato de estación base requiere que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción de una pequeña cantidad de información, tal como el valor promedio de banda ancha, para llevar a cabo modulación adaptativa y codificación, y el tamaño de la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción a transmitir desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base puede variar notablemente.

Además, existe la demanda de que el aparato de estación base controle el tamaño y la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. El aparato de estación base deberá controlar el tamaño y la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción transmitida, considerando un recurso de enlace ascendente en el interior de una célula que controla el propio aparato de estación base. Si se transmite a una frecuencia elevada información de la calidad de la recepción de gran tamaño, en base a una decisión de cada aparato de estación móvil, el recurso de enlace ascendente en el interior de la célula se agota. Por otra parte, si se transmite a baja frecuencia información de la calidad de la recepción de pequeño tamaño, el recurso de enlace ascendente será utilizado de manera ineficiente.

Es decir, en la transmisión de la información de la calidad de la recepción desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, es muy importante controlar el aparato de estación móvil utilizando qué clase de información de control procede del aparato de estación base, y transmitir la información de la calidad de la recepción utilizando qué clase de información se intercambia entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil, y se requiere utilizar un método eficiente de control de transmisión considerando la cantidad de información y la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción a transmitir.

La presente invención se realiza a la vista de dichas circunstancias, y su objetivo es dar a conocer un sistema de comunicación móvil, un aparato de estación base y un aparato de estación móvil que puedan conseguir un control de transmisión eficiente de la información de la calidad de la recepción, el cual pueda tratar flexiblemente la cantidad de información y la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción.

## 50 Medios para solucionar los problemas

(1) Para conseguir los objetivos mencionados anteriormente, se realizaron los siguientes medios en la presente invención. A saber, un sistema de comunicación móvil acorde con la presente invención está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información

de la calidad de la recepción que indica la calidad de la señal recibida desde dicho aparato de estación base, en donde dicho aparato de estación base transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, que incluye una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción, y en el que dicho aparato de estación móvil transmite a dicho aparato de estación base información de la calidad de la recepción, en el caso de que una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción esté incluida en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

(2) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención, dicho aparato de estación móvil transmite a dicho aparato de estación base dicha información de la calidad de la recepción utilizando un canal de datos de enlace ascendente.

(3) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención, dicho aparato de estación móvil transmite a dicho aparato de estación base dicha información de la calidad de la recepción junto con datos de enlace ascendente.

(4) Además, el sistema de comunicación móvil de la presente invención está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, en donde dicho aparato de estación base: transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente una primera información de la calidad de la recepción; y transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye una instrucción de transmisión de una segunda información de la calidad de la recepción, y en donde dicho aparato de estación móvil: transmite periódicamente a dicho aparato de estación base dicha primera información de la calidad de la recepción de acuerdo con dicha señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente dicha primera información de la calidad de la recepción; y transmite a dicho aparato de estación base dicha segunda información de la calidad de la recepción, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

(5) Además, el sistema de comunicación móvil está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, en donde dicho aparato de estación base: transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente una primera información de la calidad de la recepción; y transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye una instrucción de transmisión de una segunda información de la calidad de la recepción, y donde dicho aparato de estación móvil: transmite periódicamente a dicho aparato de estación base dicha primera información de la calidad de la recepción de acuerdo con dicha señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente dicha primera información de la calidad de la recepción; transmite a dicha estación base dicha segunda información de la calidad de la recepción en el caso de que la recepción de dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente incluya una instrucción de transmisión de dicha segunda información de la calidad de la recepción; y transmite dicha segunda información de la calidad de la recepción en el caso de que la transmisión de dicha primera información de la calidad de la recepción y la transmisión de dicha segunda información de la calidad de la recepción se produzcan al mismo tiempo.

(6) Además, el sistema de comunicación móvil de la presente invención está dirigido un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de la señal recibida desde dicho aparato de estación base, en donde dicho aparato de estación base: transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente una primera información de la calidad de la recepción; y transmite una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente a dicho aparato de estación móvil, y donde dicho aparato de estación móvil: transmite periódicamente dicha primera información de la calidad de la recepción utilizando un canal de control de enlace ascendente de acuerdo con dicha señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente dicha primera información de la calidad de la recepción a dicho aparato de estación base; transmite dicha segunda información de la calidad de la recepción utilizando un canal de datos de enlace ascendente, en el caso de que una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción esté incluida en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y transmite dicha primera información de la calidad de la recepción utilizando un canal de datos de enlace ascendente en el caso de que se produzcan al mismo tiempo la transmisión de dicha primera información de la calidad de la recepción y la transmisión utilizando un canal de datos de enlace ascendente de acuerdo con una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que no incluye una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción.

(7) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención, dicha primera información de la calidad de la recepción transmitida utilizando dicho canal de datos de enlace ascendente tiene una forma en la que la información de la calidad de la recepción es transmitida utilizando un canal de control de enlace ascendente.

5 (8) El sistema de comunicación móvil está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de la señal recibida desde dicho aparato de estación base, en donde dicho aparato de estación base transmite a dicho aparato de estación móvil dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción, y en donde dicho aparato de estación móvil transmite a dicho aparato de estación base información de la calidad de la recepción que utiliza  
10 dicho canal de datos de enlace ascendente, mediante modular la información con un esquema de modulación correspondiente a un esquema de modulación de datos de enlace ascendente especificado por dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

15 (9) Además, el sistema de comunicación móvil de la presente invención está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de la señal recibida desde dicho aparato de estación base, en donde dicho aparato de estación base transmite a dicho aparato de estación móvil dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción, y en  
20 donde dicho aparato de estación móvil transmite a dicho aparato de estación base información de la calidad de la recepción que utiliza dicho canal de datos de enlace ascendente, mediante codificar la información con un esquema de codificación correspondiente a un esquema de codificación de datos de enlace ascendente especificado por dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de  
25 transmisión de datos de enlace ascendente.

(10) Además, el sistema de comunicación móvil de la presente invención está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción indicativa de la calidad de una señal recibida en dicho aparato de estación base, en donde dicho aparato de estación base transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de permiso de transmisión de datos de  
30 enlace ascendente que incluye una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción, y donde dicho aparato de estación móvil transmite a dicho aparato de estación base información de la calidad de la recepción junto con datos de enlace ascendente, mediante asignar la información de la calidad de la recepción en una banda de baja frecuencia de canal de datos de enlace ascendente, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de  
35 enlace ascendente.

(11) Además, el sistema de comunicación móvil de la presente invención está dirigido un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción, que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, en donde dicho  
40 aparato de estación base: transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de control de recursos de radio que incluye información para especificar un formato físico en la transmisión de información de la calidad de la recepción junto con datos de enlace ascendente; y transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción, y donde dicho aparato de estación móvil transmite a dicho aparato de estación base información de la calidad de la recepción junto con datos de enlace ascendente, de acuerdo con información para especificar un  
45 formato físico en la transmisión de información de la calidad de la recepción junto con los datos de enlace ascendente, incluida en dicha señal de control de recursos de radio, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

50 (12) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención, la información para especificar dicho formato físico es información para determinar la proporción de información de la calidad de la recepción transmitida junto con dichos datos de enlace ascendente.

(13) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención, la información para especificar dicho formato físico es información para especificar un esquema de modulación de información de la calidad de la recepción.

55 (14) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención, la información para especificar dicho formato físico es información para especificar un esquema de codificación de información de la calidad de la recepción.

- 5 (10) Además, el sistema de comunicación móvil de la presente invención está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, en el que dicho aparato de estación base transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y en el que dicho aparato de estación móvil: transmite periódicamente a dicho aparato de estación base una primera información de la calidad de la recepción, incluso en el caso de que no esté incluida una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; transmite a dicho aparato de estación base una segunda información de la calidad de la recepción en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y transmite dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción en formatos físicos diferentes.
- 15 (16) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción tienen proporciones diferentes entre sí, con respecto a los datos de enlace ascendente.
- (17) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención, dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción tienen esquemas de modulación diferentes entre sí.
- 20 (18) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención, dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción tienen esquemas de codificación diferentes entre sí.
- 25 (19) Además, el sistema de comunicación móvil de la presente invención está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de la señal recibida desde dicho aparato de estación base; en el que dicho aparato de estación base transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; en el que dicho aparato de estación móvil: transmite periódicamente a dicho aparato de estación base una primera información de la calidad de la recepción incluso en el caso de que no esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y transmite a dicho aparato de estación base una segunda información de la calidad de la recepción en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y en el que la cantidad de información de dicha segunda información de la calidad de la recepción es mayor que la de dicha primera información de la calidad de la recepción.
- 30 (20) Además, un aparato de estación base de la presente invención está dirigido a un aparato de estación base en un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a dicho aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación base medios para transmitir a dicho aparato de estación móvil una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción incluida en una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.
- 35 (21) Además, el aparato de estación base de la presente invención está dirigido a un aparato de estación base en un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a dicho aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación base: medios para transmitir una señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente una primera información de la calidad de la recepción a dicho aparato de estación móvil; y medios para transmitir a dicho aparato de estación móvil una instrucción de transmisión de una segunda información de la calidad de la recepción incluida en una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.
- 40 (22) Además, el aparato de estación base de la presente invención está dirigido a un aparato de estación base en un sistema de comunicación móvil, en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, que comprende: medios para transmitir a dicho aparato de estación móvil una señal de control de recursos de radio que incluye información para especificar un formato físico en la transmisión de dicha información de la calidad de la recepción junto con datos de enlace ascendente; y medios para transmitir a dicho aparato de estación móvil una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción, incluida en una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.
- 45 (23) Además, el sistema de comunicación móvil de la presente invención está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, en el que dicho aparato de estación base transmite a dicho aparato de estación móvil una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y en el que dicho aparato de estación móvil: transmite periódicamente a dicho aparato de estación base una primera información de la calidad de la recepción, incluso en el caso de que no esté incluida una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; transmite a dicho aparato de estación base una segunda información de la calidad de la recepción en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y transmite dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción en formatos físicos diferentes.
- 50 (24) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción tienen proporciones diferentes entre sí, con respecto a los datos de enlace ascendente.
- 55 (25) Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente invención, dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción tienen esquemas de modulación diferentes entre sí.

(23) Además, en el aparato de estación base de la presente invención, la información para especificar dicho formato físico es información para determinar la proporción de información de la calidad de la recepción transmitida junto con dichos datos de enlace ascendente.

5 (24) Además, en el aparato de estación base de la presente invención, la información para especificar dicho formato físico es información para especificar un esquema de modulación de información de la calidad de la recepción.

(25) Además, en el aparato de estación base de la presente invención, la información para especificar dicho formato físico es información para especificar un esquema de codificación de la información de la calidad de la recepción.

10 (26) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de la señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde dicho aparato de estación base; y medios para transmitir a dicho aparato de estación base información de la calidad de la recepción, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

20 (27) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de la señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir una señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente una primera información de la calidad de la recepción desde dicho aparato de estación base; medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde dicho aparato de estación base; medios para transmitir periódicamente dicha primera información de la calidad de la recepción a dicho aparato de estación base, de acuerdo con dicha señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente una primera información de la calidad de la recepción; y medios para transmitir una segunda información de la calidad de la recepción a dicho aparato de estación base, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

30 (28) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir una señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente una primera información de la calidad de la recepción desde dicho aparato de estación base; medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde dicho aparato de estación base; medios para transmitir periódicamente dicha primera información de la calidad de la recepción a dicho aparato de estación base de acuerdo con dicha señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente dicha primera información de la calidad de la recepción; medios para transmitir dicha segunda información de la calidad de la recepción a dicho aparato de estación base, en el caso de recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye una instrucción de transmisión de dicha segunda información de la calidad de la recepción; y medios para transmitir dicha segunda información de la calidad de la recepción a dicho aparato de estación base, en el caso de que la transmisión de dicha primera información de la calidad de la recepción y la transmisión de dicha segunda información de la calidad de la recepción se produzcan al mismo tiempo.

45 (29) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de la señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir una señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente desde dicho aparato de estación base una primera información de la calidad de la recepción; medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde dicho aparato de estación base; medios para transmitir periódicamente dicha primera información de la calidad de la recepción utilizando un canal de control de enlace ascendente, a dicho aparato de estación base, de acuerdo con dicha señal de control de recursos de radio que incluye una instrucción de transmisión para transmitir periódicamente dicha primera información de la calidad de la recepción; medios para transmitir una segunda información de la calidad de la recepción utilizando un canal de datos de enlace ascendente, a dicho aparato de estación base, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y medios para transmitir dicha primera información de la calidad de la recepción utilizando un canal de datos de enlace ascendente, en el caso de que se produzcan al mismo tiempo la transmisión de dicha primera información de la calidad de la

recepción y la transmisión utilizando un canal de datos de enlace ascendente de acuerdo con una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, que no incluye una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción.

5 (30) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde dicho aparato de estación base; y medios para transmitir información de la calidad de la recepción modulando la información con un esquema de modulación correspondiente a un esquema de modulación de datos de enlace ascendente especificado por dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

15 (31) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde dicho aparato de estación base; medios para transmitir información de la calidad de la recepción codificando la información con un esquema de codificación correspondiente a un esquema de codificación de datos de enlace ascendente especificado por dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

25 (32) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde dicho aparato de estación base; y medios para transmitir información de la calidad de la recepción junto con datos de enlace ascendente, utilizando dicho canal de datos de enlace ascendente, mediante disponer la información en una banda de baja frecuencia de un canal de datos de enlace ascendente asignado mediante dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de dicha información de la calidad de la recepción, en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

35 (33) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción, que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir desde dicho aparato de estación base una señal de control de recursos de radio que incluye información para especificar un formato físico en la transmisión de información de la calidad de la recepción junto con datos de enlace ascendente; y medios para transmitir a dicho aparato de estación base información de la calidad de la recepción junto con datos de enlace ascendente, de acuerdo con información para especificar un formato físico en la transmisión de dicha información de la calidad de la recepción junto con datos de enlace ascendente, incluida en dicha señal de control de recursos de radio.

45 (34) Además, en el aparato de estación móvil de la presente invención, la información para especificar dicho formato físico es información para determinar la proporción de información de la calidad de la recepción transmitida junto con dichos datos de enlace ascendente.

(35) Además, en el aparato de estación móvil de la presente invención, la información para especificar dicho formato físico es información para especificar un esquema de modulación de la información de la calidad de la recepción.

(36) Además, en el aparato de estación móvil de la presente invención, la información para especificar un formato físico es información para especificar un esquema de codificación de la información de la calidad de la recepción.

50 (37) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde dicho aparato de estación base; medios para transmitir periódicamente una primera información de la calidad de la recepción a dicho aparato de estación base, incluso en el caso de que no esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y medios para transmitir a dicho aparato de

estación base una segunda información de la calidad de la recepción, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, en donde dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción son transmitidas en formatos físicos diferentes.

5 (38) Además, en el aparato de estación móvil de la presente invención, dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción tienen proporciones diferentes entre sí con respecto a los datos de enlace ascendente.

10 (39) Además, en el aparato de estación móvil de la presente invención, dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción están moduladas mediante esquemas de modulación diferentes.

(40) Además, en el aparato de estación móvil de la presente invención, dicha primera información de la calidad de la recepción y dicha segunda información de la calidad de la recepción están codificadas mediante esquemas de codificación diferentes.

15 (41) Además, el aparato de estación móvil de la presente invención está dirigido a un aparato de estación móvil en un sistema de comunicación móvil en el que dicho aparato de estación móvil transmite a un aparato de estación base información de la calidad de la recepción que indica la calidad de una señal recibida desde dicho aparato de estación base, comprendiendo dicho aparato de estación móvil: medios para recibir una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde dicho aparato de estación base; medios para transmitir periódicamente una primera información de la calidad de la recepción a dicho aparato de estación base, incluso en el caso de que no esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y medios para transmitir a dicho aparato de estación base una segunda información de la calidad de la recepción, en el caso de que esté incluida una instrucción de transmisión de información de la calidad de la recepción en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, en donde la cantidad de información de dicha segunda información de la calidad de la recepción es mayor que la de dicha primera información de la calidad de la recepción.

20

25

#### Resultado ventajoso de la invención

De acuerdo con la presente invención, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil información de permiso de transmisión simultánea incluida en la señal de transmisión de datos de enlace ascendente, y el aparato de estación móvil transmite simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, en el caso de recibir la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye información de permiso de transmisión simultánea desde el aparato de estación base. Por consiguiente, el aparato de estación base puede controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, es posible llevar a cabo el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción teniendo en cuenta los recursos de enlace ascendente dentro de una célula.

30

35

#### Breve descripción de los dibujos

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

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

La figura 3 es una vista que muestra una señal de control transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, y la información de la calidad de la recepción, los datos de enlace ascendente que son transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, y la forma de transmisión de la información de la calidad de la recepción, en la primera realización acorde con la presente invención.

45 La figura 4 es una vista que muestra la forma de transmisión cuando el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción.

La figura 5 es una vista que muestra el contenido y la forma transmitidos en el intervalo, en la primera realización acorde con la presente invención.

50 La figura 6 es un diagrama secuencial que muestra el funcionamiento de la primera realización según la presente invención.

La figura 7 es una vista que muestra el contenido y la forma transmitidos en el intervalo, cuando es especificado un formato físico para transmisión simultánea, mediante señalización RRC desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, en la primera realización de la presente invención.

5 La figura 8 es un diagrama secuencial de funcionamiento, cuando se especifica un formato físico para transmisión simultánea mediante señalización RRC desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, en la primera realización de la presente invención.

10 La figura 9 es una vista que muestra una señal de control transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, y la información de la calidad de la recepción, los datos de enlace ascendente que son transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, y la forma de transmisión de la información de la calidad de la recepción, en una segunda realización acorde con la presente invención.

La figura 10 es una vista que muestra el contenido y la forma transmitidos en el intervalo, en la segunda realización acorde con la presente invención.

La figura 11 es un diagrama secuencial que muestra el funcionamiento de la segunda realización según la presente invención.

15 La figura 12 es una vista que muestra una señal de control transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, y la información de la calidad de la recepción, los datos de enlace ascendente que son transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, y la forma de transmisión de la información de la calidad de la recepción, en la tercera realización acorde con la presente invención.

20 La figura 13 es una vista que muestra el contenido y la forma transmitidos en el intervalo, en la tercera realización acorde con la presente invención.

La figura 14 es un diagrama secuencial que muestra el funcionamiento de la tercera realización según la presente invención.

25 La figura 15 es una vista que muestra una señal de control transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, y la información de la calidad de la recepción, los datos de enlace ascendente que son transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, y la forma de transmisión de la información de la calidad de la recepción, en la cuarta realización acorde con la presente invención.

La figura 16 es una vista que muestra el contenido y la forma transmitidos en el intervalo, en la cuarta realización acorde con la presente invención.

30 La figura 17 es un diagrama secuencial que muestra el funcionamiento de la cuarta realización según la presente invención.

La figura 18 es una vista para explicar un método de comunicación entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

(Primera realización)

35 En primer lugar, se describirá un sistema de comunicación móvil acorde con una primera realización de la presente invención. Este sistema de comunicación móvil se compone de un aparato de estación base y de aparatos de estación móvil. La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra una configuración específica del aparato de estación base acorde con la primera realización de la presente invención. Un aparato 100 de estación base comprende una unidad 101 de control de datos, una unidad 102 de modulación y codificación, una unidad 103 de mapeo, una unidad 104 de transformada rápida de Fourier inversa (IFFT, Inverse Fast Fourier Transform), una  
40 unidad 105 de transmisión de radio, una unidad 106 de recepción de radio, una unidad 107 de transformada rápida de Fourier (FFT, Fast Fourier Transform), una unidad 108 de desmodulación y decodificación, una unidad 109 de extracción de datos, una unidad 110 de planificador, una unidad 111 de control de la información de transmisión y una antena 112. La unidad 111 de control de la información de transmisión incluye una unidad 111a de control de la  
45 modulación y la codificación, y una unidad 111b de planificador selectivo en frecuencias.

En el aparato 100 de estación base, la unidad 101 de control de datos recibe datos de transmisión y datos de control que son transmitidos a cada uno de los aparatos de estación móvil, y transmite secuencialmente los datos respectivos a los aparatos de estación móvil, de acuerdo con las instrucciones procedentes de la unidad 110 de

planificador. La unidad 102 de modulación y codificación lleva a cabo el proceso de modulación y el proceso de codificación con corrección de errores sobre la señal entregada desde la unidad 101 de control de datos, en base al esquema de modulación y a la tasa de codificación determinados por la unidad 111a de control de la modulación y la codificación, para entregar los datos respectivos a la unidad 103 de mapeo. La unidad 103 de mapeo lleva a cabo en el mapeo de los datos entregados desde la unidad 102 de modulación y codificación sobre subportadoras respectivas, en base a la información de planificación selectiva en frecuencias, entregada desde la unidad 111b de planificador selectivo en frecuencias, para entregar los datos mapeados a la unidad 104 de transformada rápida de Fourier inversa.

La unidad 104 de transformada rápida de Fourier inversa lleva a cabo el proceso de transformada rápida de Fourier inversa sobre los datos entregados desde la unidad 103 de mapeo, convierte los datos procesados de este modo en una señal digital de banda base de serie temporal para entregar la señal digital proporcionada de este modo, y entrega a la unidad 105 de transmisión de radio los datos transformados. La señal entregada desde la unidad 104 de transformada rápida de Fourier inversa es sometida a conversión digital a analógica en la unidad 105 de transmisión de radio, transformada en una señal con frecuencia adecuada para la transmisión, y a continuación transmitida a los respectivos aparatos de estación móvil a través de la antena 112.

La unidad 110 de planificador lleva a cabo la planificación de enlace descendente y la planificación de enlace ascendente, en base a la información de control que puede utilizar cada uno de los aparatos de estación móvil, tal como zona de recursos, ciclo intermitente de transmisión/recepción, formato del canal de datos de transmisión y estado de la memoria tampón. La unidad 111a de control de modulación y codificación determina el esquema de modulación y la tasa de codificación a aplicar a los datos respectivos, en base a la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil, para entregarlos a la unidad 102 de modulación y codificación. La unidad 111b de planificador selectivo en frecuencias lleva a cabo el proceso de planificación selectiva en frecuencias a aplicar a los datos respectivos, en base a la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil, para entregar el resultado a la unidad 103 de mapeo.

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración esquemática del aparato de estación móvil de la primera realización de la presente invención. Un aparato 200 de estación móvil comprende una unidad 201 de control de datos, una unidad 202 de modulación y codificación, una unidad 203 de mapeo, una unidad 204 de transformada inversa de Fourier rápida (IFFT), una unidad 205 de transmisión de radio, una unidad 206 de recepción de radio, una unidad 207 de transformada rápida de Fourier (FFT), una unidad 208 de desmodulación y decodificación, una unidad 209 de extracción de datos, una unidad 210 de control de la información de la calidad de la recepción y una antena 211. La unidad 210 de control de la información de la calidad de la recepción incluye una unidad 210a de generación de la información de la calidad de la recepción y una unidad 210b de medición de la calidad de la recepción.

En el aparato 200 de estación móvil, la unidad 201 de control de datos recibe datos de transmisión y datos de control a transmitir al aparato de estación base, y transmite secuencialmente los datos respectivos al aparato de estación base. La unidad 202 de modulación y codificación lleva a cabo el proceso de modulación y el proceso de codificación con corrección de errores sobre una señal entregada desde la unidad 201 de control de datos, para entregar los respectivos datos a la unidad 203 de mapeo. La unidad 203 de mapeo lleva a cabo el mapeo de los datos entregados desde la unidad 202 de modulación y codificación, sobre las subportadoras respectivas, para entregar los datos mapeados a la unidad 204 de transformada inversa de Fourier rápida.

La unidad 204 de transformada inversa de Fourier rápida lleva a cabo el proceso de transformada inversa de Fourier rápida sobre una secuencia de símbolos entregada desde la unidad 203 de mapeo, para convertirla en una señal digital de banda base de serie temporal, y entrega la señal convertida de este modo a la unidad 205 de transmisión de radio. La señal entregada desde la unidad 204 de transformada inversa de Fourier rápida es sometida a conversión digital a analógica en la unidad 205 de transmisión de radio, y transformada en una señal que tiene una frecuencia adecuada para la transmisión. A continuación, la señal obtenida de este modo es transmitida al aparato de estación base a través de la antena 211.

La unidad 210b de medición de la calidad de la recepción mide la calidad de la recepción de una señal recibida desde el aparato de estación base. La unidad 210a de generación de la información de la calidad de la recepción genera información de la calidad de la recepción transmitida al aparato de estación base, en base a la información medida por la unidad 210b de medición de la calidad de la recepción.

La figura 3 es una vista que muestra una señal de control transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, y la información de la calidad de la recepción, los datos de enlace ascendente que son transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, y la forma de transmisión de la información de la calidad de la recepción. A modo de ejemplo, la figura 3 muestra el funcionamiento desde el #intervalo1 al #intervalo24. El aparato de estación móvil transmite datos utilizando el PUSCH de acuerdo con la asignación de recursos indicada mediante un canal de control de enlace descendente (denominado un PDCCCH (Physical Downlink Control Channel, canal físico de control de enlace descendente)) desde el aparato de estación

base. Es decir, este canal de control de enlace descendente PDCCH es una señal para permitir la transmisión de datos en el enlace ascendente (en adelante, denominado "asignación L1/L2", que significa señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente).

En la figura 3 se describirá el funcionamiento del aparato de estación base y el aparato de estación móvil en el #intervalo2. El aparato de estación base que ha determinado ordenar al aparato de estación móvil transmitir la información de la calidad de la recepción, transmite la asignación L1/L2 (señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente) que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, para proporcionar una instrucción para transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción. El aparato de estación móvil que ha recibido asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea transmite simultáneamente, al aparato de estación base, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, tal como se indica mediante la forma rectangular con líneas oblicuas de la figura 3. Se muestra que en el #intervalo2, la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea es transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil utilizando el PDCCH en una temporización para controlar el #intervalo2, y el aparato de estación móvil 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.

Además, en el #intervalo3, desde el aparato de estación base, la asignación L1/L2 que no incluye la información de permiso de transmisión simultánea es transmitida al aparato de estación móvil, y el aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite al aparato de estación base los datos de enlace ascendente utilizando el PUSCH, en un formato físico que no incluye la información de la calidad de la recepción, tal como se indica mediante un rectángulo en blanco. Análogamente, la figura 3 muestra que la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea es transmitida desde el aparato de estación base en el #intervalo9 y el #intervalo20, y el aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción.

La figura 4 es una vista que muestra la forma de transmisión cuando el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción. La figura 4 muestra, a modo de ejemplo, dos formatos físicos (forma de transmisión 1 y forma de transmisión 2). Los datos transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base están representados por 14 símbolos OFDM, y en estos 14 símbolos OFDM están dispuestos símbolos de referencia conocidos (señal piloto que, en adelante, se denominará RS) utilizados para la estimación de la trayectoria de propagación para llevar a cabo desmodulación de datos, y la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, que tienen números diferentes entre sí en la forma de transmisión 1 y la forma de transmisión 2.

En la forma de transmisión 1, la información de la calidad de la recepción está dispuesta en los símbolos OFDM 2º, 6º, 9º y 13º y los datos de enlace ascendente en los símbolos OFDM 3º, 4º, 7º, 10º, 11º y 14º. En la forma de transmisión 2, la información de la calidad de la recepción está dispuesta en los símbolos OFDM 2º, 4º, 6º, 9º, 11º y 13º, y los datos de enlace ascendente en los símbolos OFDM 3º, 7º, 10º y 14º.

La asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea es transmitida desde el aparato de estación base. El aparato de estación móvil 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, en la forma de transmisión indicada mediante la forma de transmisión 1 o la forma de transmisión 2.

El aparato de estación base puede especificar mediante una señalización RRC (señal de control de recursos de radio) el formato físico de los datos de enlace ascendente y de la información de la calidad de la recepción que transmite simultáneamente el aparato de estación móvil. Por ejemplo, el aparato de estación base establece la proporción de los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, para cada unidad de símbolo OFDM, y realiza una configuración en detalle de la forma de transmisión 1 o la forma de transmisión 2, etc. Por ejemplo, para los datos de transmisión de 14 símbolos OFDM, puede utilizarse un enfoque para transmitir información tal que la información de la calidad de la recepción está incluida en 4 símbolos OFDM, o tal que los datos de enlace ascendente están incluidos en 6 símbolos OFDM. Además, puede utilizarse un enfoque para simplemente notificar la forma de transmisión seleccionada entre formas de transmisión determinadas por adelantado. Además, puede utilizarse un enfoque para especificar, por adelantado en la señalización RRC, un esquema de modulación y un esquema de codificación para codificar la información de la calidad de la recepción.

Además, la disposición de los RS, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, cambia en la dirección del eje temporal (14 OFDM) entre la forma de transmisión 1 y la forma de transmisión 2 en la figura 4, pero dicha disposición puede ser modificada con respecto a la dirección del eje de frecuencias. Además, dicha disposición puede cambiarse automáticamente en función del tamaño del recurso de PUSCH asignado mediante la asignación L1/L2. Por ejemplo, solamente la unidad de recursos (unidad mínima del bloque de tiempo frecuencia de PUSCH) dispuesta en una banda de baja frecuencia puede transmitir la información de la calidad de la recepción, y la unidad de recursos dispuesta en la banda de alta frecuencia restante puede transmitir solamente los

datos de enlace ascendente. Asimismo, un esquema de modulación y un esquema de codificación para codificar la información de la calidad de la recepción puede cambiarse en función de un esquema de modulación y un esquema de codificación de PUSCH especificado mediante la asignación L1/L2.

5 El aparato de estación móvil memoriza el formato físico especificado por la señalización RRC procedente del aparato de estación base. En caso de que se transmita desde el aparato de estación base la asignación L1/L2 que incluye la señal de permiso de transmisión simultánea, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción en el formato físico (por ejemplo, un formato tal que son utilizados 4 símbolos OFDM para la información de la calidad de la recepción y 6 símbolos OFDM para los datos de enlace ascendente, tal como se indica mediante la forma de transmisión 1 en la figura 4).

10 En este caso, con respecto al formato físico para la transmisión simultánea puede ser utilizada como información incluida en la señalización RRC, cualquier información tal que el aparato de estación móvil determine la proporción en la transmisión simultánea de los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, tal como, por ejemplo, un índice dado a varias clases de formato físico determinado por adelantado, el número de símbolos OFDM en el que están incluidos los datos de enlace ascendente (por ejemplo, 6 OFDM para los datos de enlace ascendente en 14 OFDM), o el número de símbolos OFDM en los que está incluida la información de la calidad de la recepción (por ejemplo, 4 OFDM para la información de la calidad de la recepción en 14 OFDM), etc.

15 Además, si bien como ejemplo de forma de transmisión se describen dos clases de formas, tal como se muestra en la figura 4, puede utilizarse cualquier otra disposición diferente a la anterior como disposición de los RS, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción. Además, dentro de una señal OFDM a transmitir puede incluirse información diferente a los RS, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, por ejemplo señales de ACK/NACK.

20 La figura 5 es una vista que muestra el contenido y la forma a transmitir en el intervalo, en la primera realización acorde con la presente invención. La figura 6 es un diagrama secuencial que muestra el funcionamiento de la primera realización según la presente invención. En este ejemplo, para clarificar, se muestran intervalos y la secuencia correspondientes al #intervalo1 hasta el #intervalo12 de la figura 3. Además, en lo que sigue el enlace ascendente puede ser denominado "enlace ascendente" y el enlace descendente puede ser denominado "enlace descendente".

25 En las figuras 5 y 6, en el #intervalo2, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea (etapa S1). El aparato de estación móvil 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 (etapa S2). Asimismo, en el #intervalo9 se lleva a cabo un proceso similar (etapa S7, S8). En el #intervalo3, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la asignación L1/L2 que no incluye la información de permiso de transmisión simultánea (etapa S3). El aparato de estación base que ha recibido la señal transmite los datos de enlace ascendente en el formato físico que no incluye la información de la calidad de la recepción (etapa S4). Asimismo, en el #intervalo4, el #intervalo11, y el #intervalo12 se lleva a cabo un proceso similar (etapas S5, S6, S9, S10, S11 y S12).

30 La figura 7 es una vista que muestra el contenido y la forma a transmitir en el intervalo, cuando se especifica el formato físico para transmisión simultánea mediante la señalización RRC desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, en la primera realización de la presente invención. Además, la figura 8 es un diagrama secuencial que muestra el funcionamiento cuando el formato físico para transmisión simultánea es especificado mediante la señalización RRC desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, en la primera realización de la presente invención. La realización mostrada en la figura 7 y la figura 8 difiere del caso mostrado las figuras 5 y 6, en que la señalización de RRC para especificar el formato físico para transmisión simultánea es transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil en el #intervalo1 y el #intervalo8.

35 En las figuras 7 y 8, en el #intervalo1, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señalización RRC para especificar el formato físico para transmisión simultánea (etapa S21). En este ejemplo se asume que la señalización RRC especifica la forma de transmisión 1 de la figura 4. El aparato de estación móvil memoriza el formato físico para transmisión simultánea (la forma de transmisión 1). En el #intervalo2, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la asignación L1/L2 que incluye la señal de permiso de transmisión simultánea (etapa S22). El aparato de estación móvil que ha recibido la señal, transmite al aparato de estación base los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción en la forma de transmisión 1 memorizada (etapa S23).

40 A continuación, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la asignación L1/L2 que no incluye la señal de permiso de transmisión simultánea, en el #intervalo3 (etapa S24). El aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base los datos de enlace ascendente (etapa S25). Asimismo, en el #intervalo4, el #intervalo6, el #intervalo11 y el #intervalo12, se lleva a cabo un proceso similar (etapas S26, S27, S28, S29 y S33 a S36).

En el #intervalo8, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señalización RRC que incluye la especificación de formato físico para transmisión simultánea (etapa S30). En este caso, se asume que se especifica la forma de transmisión 2 de la figura 4 mediante la señalización RRC. El aparato de estación móvil memoriza el formato físico para transmisión simultánea (la forma de transmisión 2). En el #intervalo9, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la asignación L1/L2 que incluye la señal de permiso de transmisión simultánea (etapa S31). El aparato de estación móvil que ha recibido la señal, transmite al aparato de estación base los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción en la forma de transmisión 2 memorizada (etapa S32).

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la primera realización de la presente invención, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para permitir la transmisión simultánea de los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, el aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, y de ese modo el aparato de estación base puede controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción, posibilitando de ese modo la realización del control de transmisión de la información de la calidad de la recepción, teniendo en cuenta el recurso de enlace ascendente en el interior de la célula.

Además, puesto que pueden transmitirse simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, es posible reducir el uso ineficiente de los recursos de la asignación L1/L2. Es decir, cuando se proporciona una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción a una temporización fija, utilizando la señal de control de recursos de radio (señalización RRC) desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, si existe la necesidad de proporcionar una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción dinámicamente utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, es necesario proporcionar una instrucción a cuya temporización ha de ser transmitida la información de la calidad de la recepción, utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. De acuerdo con la presente invención, puesto que se transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, se reduce en el enlace descendente el uso ineficiente del recurso de la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y de ese modo puede utilizarse el recurso eficientemente.

Además, el aparato de estación base transmite la señalización RRC para especificar el formato físico para transmisión simultánea, transmitiendo simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, y de ese modo puede realizarse el control de la transmisión tratando flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción transmitida desde el aparato de estación móvil.

(Segunda realización)

La figura 9 es una vista que muestra una señal de control transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, y la información de la calidad de la recepción, los datos de enlace ascendente que son transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, y la forma de transmisión de la información de la calidad de la recepción, en la segunda realización acorde con la presente invención. A modo de ejemplo, la figura 9 muestra el funcionamiento desde el #intervalo1 al #intervalo24.

En primer lugar, el aparato de estación base transmite la señalización RRC que incluye asignación de recursos y periodo de transmisión, cuando el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH. En general, puesto de la zona de recursos asignada como PUCCH es menor que la zona de recursos asignada como PUSCH, el tamaño de la cantidad de información a transmitir se reduce. Es decir, la información de la calidad de la recepción que transmite el aparato de estación móvil utilizando el PUCCH es la información de la calidad de la recepción que tiene una cantidad de información pequeña, y la información de la calidad de la recepción que transmite el aparato de estación móvil utilizando el PUSCH es la información de la calidad de la recepción que tiene una cantidad de información grande.

A continuación se describirá el funcionamiento en el #intervalo2. El aparato de estación móvil, en el que la asignación de recursos y el periodo de transmisión en la transmisión de la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH se determinan mediante señalización RRC desde el aparato de estación base, transmite al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción de una cantidad de información pequeña, en el recurso establecido del PUCCH y en el periodo de transmisión establecido. Según muestra la figura 9, el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH en el periodo de transmisión de cinco intervalos.

A continuación, se describirá el funcionamiento en el #intervalo3. En el #intervalo3, tal como se ha descrito en la primera realización, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción. El aparato de estación móvil que ha recibido la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea procedente del aparato de estación base, transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, de cantidad de información grande, utilizando el PUSCH. La forma de transmisión de los datos transmitidos en este momento puede ser controlada mediante la señalización RRC que incluye el formato físico para transmisión simultánea, procedente del aparato de estación base, de manera similar a lo mostrado para la primera realización.

A continuación se describirá el funcionamiento en el #intervalo7. El #intervalo7 indica el caso en el que, en un intervalo que está configurado para transmitir la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH por adelantado, el aparato de estación base transmite además la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea. En el #intervalo7, el aparato de estación móvil que ha recibido la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, procedente del aparato de estación base, transmite simultáneamente al aparato de estación base los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, utilizando el PUSCH.

En este caso, como información de la calidad de la recepción transmitida simultáneamente con los datos de enlace ascendente, puede ser transmitida la información de la calidad de la recepción de cantidad de información grande, o la información de la calidad de la recepción de cantidad de información pequeña que se intenta transmitir sobre el PUCCH y la información de la calidad de la recepción de cantidad de información grande, o la información de la calidad de la recepción de cantidad de información pequeña que se intenta transmitir sobre el PUCCH y la relación de la misma. La información de la calidad de la recepción que tiene la cantidad de información pequeña y la relación de la misma, indican la información de la calidad de la recepción que tiene la cantidad de información pequeña que se intenta transmitir sobre el PUCCH y la información diferencial con respecto a la información de la calidad de la recepción, etc. Específicamente, indica que con el valor promedio de la información de la calidad de la recepción de banda ancha, como información de la calidad de la recepción de cantidad de información pequeña, la información de la calidad de la recepción de banda estrecha es expresada como la información diferencial respecto del valor promedio de la misma, y es transmitida. Por ejemplo, en el caso de que se deseen transmitir cuatro valores de 15, 12, 10 y 8 como la información de la calidad de la recepción, se determina que el valor promedio como cantidad de información pequeña es "9". Además, se determina que la información diferencial respecto del valor promedio, como "la relación de la misma", vale 6, 3, 1 y -1. Esta información es transmitida simultáneamente con los datos de enlace ascendente sobre el PUSCH. Tal como se indicado anteriormente, puesto que la información diferencial del valor promedio puede ser expresada mediante un número menor de bits, es posible reducir el número de bits de la información de la calidad de la recepción transmitida sobre el canal de datos de enlace ascendente.

Además, se describirá a continuación el funcionamiento del aparato de estación base en el #intervalo7. Cuando el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción, de cantidad de información pequeña, que se intenta transmitir sobre el PUCCH, y la información de la calidad de la recepción de cantidad de información grande, o la información de la calidad de la recepción de cantidad de información pequeña que se intenta transmitir transmitida sobre el PUCCH y la relación de la misma, el recurso del PUCCH que ha sido establecido por adelantado mediante la señalización RRC no transmite ninguna información.

El aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para, de ese modo, reconocer por adelantado que no existe información a transmitir en el recurso del PUCCH. Por esta razón, otros aparatos de estación móvil son planificados utilizando el recurso para transmitir información del enlace ascendente (por ejemplo, señal ACK/NACK).

Realizando dicha planificación, es posible utilizar, con respecto a otros aparatos de estación móvil, el recurso del PUCCH que se ha mantenido por adelantado para transmitir la información de la calidad de la recepción, posibilitando de ese modo utilizar más eficientemente el recurso de enlace ascendente.

En el #intervalo12 se muestra el caso en el que, en un intervalo que el aparato de estación base establece mediante la señalización RRC para que el aparato de estación móvil transmita, utilizando el PUCCH, la información de la calidad de la recepción que tiene cantidad de información pequeña, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 que no incluye la información de permiso de transmisión simultánea. A continuación se describirá el funcionamiento en el #intervalo12. En el #intervalo12, el aparato de estación móvil que ha recibido desde el aparato de estación base la asignación L1/L2 que no incluye la información de permiso de transmisión simultánea, transmite simultáneamente, utilizando el PUSCH, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de información pequeña que se intenta transmitir sobre el PUCCH.

En este momento, como formato físico a transmitir utilizando el PUSCH, para transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de información pequeña que se intenta

transmitir sobre el PUCCH, se utiliza un formato determinado por adelantado, o bien dicho formato es controlado mediante la señalización RRC. Es decir, se definen el formato físico para transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción de información pequeña que se intenta transmitir sobre el PUCCH y los datos de enlace ascendente, y el formato físico para transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción de información grande y los datos de enlace ascendente, en el caso de que se reciba la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea.

Asimismo, en el #intervalo12, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 que no incluye la información de permiso de transmisión simultánea para, de ese modo, reconocer por adelantado que no existe información a transmitir en el recurso del PUCCH, y otros aparatos de estación móvil son planificados para transmitir la información de enlace ascendente (por ejemplo, señal ACK/NACK) utilizando el recurso.

La figura 10 es una vista que muestra el contenido y la forma a transmitir en el intervalo, en la segunda realización acorde con la presente invención. Por otra parte, la figura 11 es un diagrama secuencial que muestra el funcionamiento de la segunda realización según la presente invención. En este caso, para facilitar la explicación, se muestran intervalos y la secuencia correspondientes al #intervalo1 hasta el #intervalo12 de la figura 9. En la figura 10 y en la figura 11, en el #intervalo1, la asignación de recursos y el periodo de transmisión cuando el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH, son establecidos mediante la señalización RRC desde el aparato de estación base. En el #intervalo2, el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción de cantidad de información pequeña, en el recurso establecido del PUCCH y en el periodo de transmisión establecido (etapa S41). En el #intervalo3, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea (etapa S42). El aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite simultáneamente, utilizando el PUSCH, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de cantidad de información grande (etapa S43).

En el #intervalo4, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 que no incluye la información de permiso de transmisión simultánea (etapa S44). El aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite, utilizando el PUSCH, los datos de enlace ascendente (etapa S45). Asimismo, en los #intervalos 8 y 10 se lleva a cabo un proceso similar (etapas S48 a S51).

En el #intervalo7, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea (etapa S46). El aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite, utilizando el PUSCH, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de cantidad de información grande, o los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de cantidad de información pequeña que se intenta transmitir sobre el PUCCH y la información de la calidad de la recepción de cantidad de información grande, o los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de cantidad de información pequeña que se intenta transmitir sobre el PUCCH y la relación de la misma (etapa S47). Además, el aparato de estación base realiza la planificación de tal modo que los otros aparatos de estación móvil pueden transmitir la información de enlace ascendente utilizando dicho recurso.

En el #intervalo12, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 que no incluye la información de permiso de transmisión simultánea (etapa S52). El aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite, utilizando el PUSCH, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción que se intenta transmitir sobre el PUCCH (etapa S53). Además, el aparato de estación base realiza la planificación de tal modo que los otros aparatos de estación móvil pueden transmitir la información de enlace ascendente utilizando dicho recurso.

Tal como se indicado anteriormente, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención, el aparato de estación base transmite la señalización RRC que incluye el recurso y el periodo de transmisión para transmitir la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH, y transmite la asignación L1/L2 que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, para permitir la transmisión simultánea de los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, permitiendo de ese modo el control de la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción, y que el control de la transmisión trate flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción.

Además, puesto que pueden transmitirse simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, es posible reducir el uso ineficiente de los recursos de la asignación L1/L2. Es decir, cuando se proporciona una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción a una temporización fija utilizando la señal de control de recursos de radio (señalización RRC) desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, si existe la necesidad de proporcionar una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción dinámicamente utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, es necesario proporcionar una instrucción a cuya temporización ha de ser transmitida la información de la calidad de la recepción, utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. De acuerdo con la presente invención, puesto que se transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir

simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, se reduce en el enlace descendente el uso ineficiente del recurso de la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y de ese modo puede utilizarse el recurso eficientemente.

(Tercera realización)

5 La figura 12 es una vista que muestra una señal de control transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, y la información de la calidad de la recepción, los datos de enlace ascendente que son transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, y la forma de transmisión de la información de la calidad de la recepción. La figura 12 muestra, a modo de ejemplo, el funcionamiento desde el #intervalo1 hasta el #intervalo24. En primer lugar, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señalización RRC que incluye una zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción. Esta zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción es una zona en la que el aparato de estación móvil que ha recibido la asignación L1/L2 en cualquier intervalo en el interior de la zona, puede transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción. Por lo tanto, no hay necesidad de incluir la información de permiso de transmisión simultánea en la asignación L1/L2 a transmitir desde el aparato de estación base, posibilitando de ese modo utilizar de manera más eficiente el recurso de enlace descendente.

La figura 12 muestra que las zonas de tiempo aptas para transmitir información de la calidad de la recepción están establecidas con respecto a intervalos desde el #intervalo1 hasta el #intervalo4, desde el #intervalo11 hasta el #intervalo14 y desde el #intervalo21 hasta el #intervalo24, mediante la señalización RRC procedente del aparato de estación base. Además, se muestra que el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción con respecto a la asignación L1/L2 (#intervalo2, #intervalo11 y #intervalo23) recibida en primer lugar dentro de la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción.

La forma de transmisión cuando el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción es similar a la mostrada en la primera realización, y la señalización RRC que incluye el formato físico para transmisión simultánea puede ser transmitida desde el aparato de estación base.

La figura 13 es una vista que muestra el contenido y la forma a transmitir en el intervalo, en la tercera realización acorde con la presente invención. Además, la figura 14 es un diagrama secuencial que muestra el funcionamiento de la tercera realización según la presente invención. En este caso, para facilitar la explicación, se muestran los intervalos y la secuencia correspondientes al #intervalo1 hasta el #intervalo12 de la figura 12.

En la figura 13 y la figura 14, en el #intervalo1, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señalización RRC que incluye la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción (etapa S60). El aparato de estación móvil que ha recibido una asignación L1/L2 en cualquier intervalo dentro de la zona de tiempo (etapa S61), transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción (etapa S62). Asimismo, en el #intervalo11 se lleva a cabo un proceso similar (etapas S69, S70). En el #intervalo3, el aparato de estación móvil que ha recibido la asignación L1/L2 (etapa S63) transmite los datos de enlace ascendente (etapa S64).

En este ejemplo, puesto que se muestra que los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción son transmitidos simultáneamente con respecto a la asignación L1/L2 recibida en primer lugar con la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción, no se lleva a cabo transmisión simultánea en el #intervalo3. Asimismo, en el #intervalo6, el #intervalo7 y el #intervalo12 se lleva a cabo un proceso similar (etapas S65 a S68, S71 a S72).

En la tercera realización de la presente invención, para facilitar la explicación, la descripción se ha proporcionado en conexión con el ejemplo en que los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción son transmitidos simultáneamente con respecto a la asignación L1/L2 recibida en primer lugar dentro de la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción. Sin embargo, la información de la calidad de la recepción puede ser transmitida en cualquier intervalo dentro de la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción.

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la tercera realización de la presente invención, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señalización RRC que incluye la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción, y el aparato de estación móvil que ha recibido la asignación L1/L2 dentro de la zona de tiempo, transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción. Por lo tanto, el aparato de estación base puede controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción, y puede realizar un control de transmisión que trata flexiblemente la

cantidad de información de la información de la calidad de la recepción. Además, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción pueden ser transmitidos simultáneamente, lo que conduce a una reducción de la utilización ineficiente del recurso de la asignación L1/L2.

5 Además, es posible llevar a cabo de manera más eficiente el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción, sin añadir información a la asignación L1/L2 a transmitir desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. Es decir, cuando se proporciona una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción a una temporización fija utilizando la señal de control de recursos de radio (señalización RRC) desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, si es necesario proporcionar una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción dinámicamente utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, se requiere proporcionar una instrucción a cuya temporización ha de ser transmitida la información de la calidad de la recepción, utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. De acuerdo con la presente invención, puesto que se transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, se reduce en el enlace ascendente el uso ineficiente del recurso de la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y de ese modo puede utilizarse el recurso eficientemente.

(Cuarta realización)

20 La figura 15 es una vista que muestra una señal de control transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, y la información de la calidad de la recepción, los datos de enlace ascendente que son transmitidos desde el aparato de estación móvil al aparato de estación base, y la forma de transmisión de la información de la calidad de la recepción, en la cuarta realización de la presente invención. En la figura 15, se muestra a modo de ejemplo el funcionamiento desde el #intervalo1 hasta el #intervalo24. En primer lugar, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señalización RRC que incluye la asignación de recursos y el periodo de transmisión cuando el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH, y la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción.

25 En la figura 15, se muestra que la información de la calidad de la recepción es transmitida utilizando el PUCCH en el periodo de transmisión de cinco intervalos, y se establece la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción, en el #intervalo1 hasta el #intervalo4, el #intervalo11 hasta el #intervalo14, y el #intervalo21 hasta el #intervalo24. Además, se muestra que el aparato de estación móvil transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción con respecto a la asignación L1/L2 (#intervalo3, #intervalo12 y #intervalo23) recibida en primer lugar dentro de la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción.

35 En el #intervalo2, el aparato de estación móvil en el que la asignación de recursos y el periodo de transmisión en la transmisión de la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH están configurados mediante señalización RRC desde el aparato de estación base, transmite, utilizando el PUCCH, la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información, en el recurso del PUCCH y en el periodo de transmisión determinado en dicha configuración.

40 En el #intervalo3, el aparato de estación móvil que ha recibido la asignación L1/L2 desde el aparato de estación base transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción. Mientras que la forma de transmisión para transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción es similar a la mostrada en la primera realización, la señalización RRC que incluye el formato físico para transmisión simultánea puede ser transmitida desde el aparato de estación base.

45 En el #intervalo7, se muestra que el aparato de estación base ha transmitido la asignación L1/L2 en un intervalo que está configurado para transmitir la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información, utilizando el PUCCH. En el #intervalo7, el aparato de estación móvil que ha recibido la asignación L1/L2 desde el aparato de estación base transmite simultáneamente, utilizando el PUSCH, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de pequeña información que se intenta transmitir sobre el PUCCH. En este momento, tal como se describe en la segunda realización, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 para, de ese modo, reconocer por adelantado que no existe información a transmitir mediante el recurso del PUCCH, y otros aparatos de estación móvil son planificados para transmitir la información de enlace ascendente (por ejemplo, señal ACK/NACK) utilizando el recurso.

55 En el #intervalo12, se muestra que la asignación L1/L2 es transmitida dentro de la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción, en el intervalo que está determinado para transmitir la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información, utilizando el PUCCH. En el #intervalo12, en aparato de estación móvil que ha recibido la asignación L1/L2 desde el aparato de estación base transmite simultáneamente, utilizando el PUSCH, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la

recepción. En este caso, en cuanto a la información de la calidad de la recepción transmitida simultáneamente con los datos de enlace ascendente, tal como se describe en la segunda realización, es posible transmitir la información de la calidad de la recepción de gran cantidad de información, la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información y la información de la calidad de la recepción de gran cantidad de información que se intenta transmitir sobre el PUCCH, o la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información que se intenta transmitir sobre el PUCCH y la relación de la misma.

La figura 16 es una vista que muestra el contenido y la forma a transmitir en el intervalo, en la cuarta realización acorde con la presente invención. Por otra parte, la figura 17 es un diagrama secuencial que muestra el funcionamiento de la cuarta realización según la presente invención. En este caso, para facilitar la explicación, se muestran los intervalos y la secuencia correspondientes al #intervalo1 hasta el #intervalo12 en la figura 15.

En las figuras 16 y 17, en el #intervalo1, el aparato de estación base transmite la señalización RRC que incluye la asignación de recursos y el periodo de transmisión, en la transmisión de la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH, y la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción (etapa S60). El aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información, en el recurso del PUCCH y en el periodo de transmisión determinado mediante la configuración (etapa S81). Además, en el caso de recibir la asignación L1/L2 en cualquier intervalo dentro de la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción (etapa S82), los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción son transmitidos simultáneamente (etapa S83).

En el #intervalo2, el aparato de estación móvil transmite, utilizando el PUCCH, la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información. En el #intervalo3, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 (etapa S82). El aparato de estación móvil que ha recibido la señal, transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción (etapa S83). En el #intervalo4, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 (etapa S84). En el aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite los datos de enlace ascendente (etapa S85).

En este ejemplo, puesto que se muestra que los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción son transmitidos simultáneamente con respecto a la asignación L1/L2 recibida en primer lugar dentro de la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción, no se lleva a cabo transmisión simultánea en el #intervalo4. En el #intervalo6 y el #intervalo9 se lleva a cabo un proceso similar (etapas S86, S87, S90 y S91).

En el #intervalo7, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 (etapa S88), y el aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite, utilizando el PUSCH, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información que se intenta transmitir sobre el PUCCH (etapa S89). Además, el aparato de estación base realiza la planificación de tal modo que los otros aparatos de estación móvil pueden transmitir la información de enlace ascendente utilizando dicho recurso.

En el #intervalo12, el aparato de estación base transmite la asignación L1/L2 (etapa S92), y el aparato de estación móvil que ha recibido la señal transmite los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción con gran cantidad de información, o los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información y la información de la calidad de la recepción de gran cantidad de información que se intenta transmitir sobre el PUCCH, o los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción de pequeña cantidad de información que se intenta transmitir sobre el PUCCH y la relación de la misma (etapa S93).

En la cuarta realización, para facilitar la explicación, la descripción se ha proporcionado en conexión con el ejemplo para transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción con respecto a la asignación L1/L2 recibida en primer lugar dentro de la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción. Sin embargo, la información de la calidad de la recepción puede ser transmitida en cualquier intervalo dentro de la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción.

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señalización RRC que incluye la asignación de recursos, el periodo de transmisión en que el aparato de estación móvil transmite la información de la calidad de la recepción utilizando el PUCCH, y la zona de tiempo apta para transmitir información de la calidad de la recepción. El aparato de estación móvil que ha recibido la asignación L1/L2 dentro de la zona de tiempo, transmite simultáneamente los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción, de tal modo que el aparato de estación base puede controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción, y puede llevar a cabo un control de transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción.

Además, los datos de enlace ascendente y la información de la calidad de la recepción pueden ser transmitidos simultáneamente, lo que conduce a una reducción de la utilización ineficiente del recurso de la asignación L1/L2. Es decir, cuando se proporciona una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción a una temporización fija utilizando la señal de control de recursos de radio (señalización RRC) desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, si existe la necesidad de proporcionar una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción dinámicamente utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, es necesario proporcionar una instrucción a cuya temporización ha de ser transmitida la información de la calidad de la recepción, utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. De acuerdo con la presente invención, puesto que se transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, se reduce en el enlace ascendente el uso ineficiente del recurso de la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y de ese modo puede utilizarse el recurso eficientemente.

Además, es posible realizar de manera más eficiente el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción, sin añadir información a la asignación L1/L2 a transmitir desde el aparato de estación base al aparato móvil.

Si bien las realizaciones preferidas de la presente invención se han descrito hasta aquí en detalle, haciendo referencia a los dibujos anexos, las configuraciones prácticas no se limitan a estas realizaciones, diseños, etc., y dentro del rango que no se aparta de la esencia de la presente invención pueden ser incluidas en el alcance expuesto en las reivindicaciones de patente.

Tal como se ha descrito anteriormente, el sistema de comunicación móvil de la presente realización está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que el aparato de estación móvil mide la calidad de recepción de una señal recibida desde el aparato de estación base, para transmitir información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, en donde el aparato de estación base transmite, al aparato de estación móvil, la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente. El aparato de estación móvil transmite simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente en el caso de recibir, desde el aparato de estación base, la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea.

Tal como se ha indicado anteriormente, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, y el aparato de estación móvil transmite simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, en caso de recibir, desde el aparato de estación base, la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea. Por consiguiente, el aparato de estación base puede controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, es posible llevar a cabo el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción teniendo en cuenta los recursos de enlace ascendente dentro de una célula. Además, cuando se proporciona una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción a una temporización fija utilizando la señal de control de recursos de radio (señalización RRC) desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, si existe la necesidad de proporcionar una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción dinámicamente utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, es necesario proporcionar una instrucción a cuya temporización ha de ser transmitida la información de la calidad de la recepción, utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. De acuerdo con la presente invención, puesto que se transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, se reduce en el enlace descendente el uso ineficiente del recurso de la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y de ese modo puede utilizarse el recurso eficientemente.

Además, el sistema de comunicación móvil de la presente realización está dirigido 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 el aparato de estación base, para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, en el que el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información que ordena la asignación de recursos y el periodo de transmisión de la información de la calidad de la recepción para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base utilizando el canal de control de enlace ascendente, y a continuación transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la

información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente. El aparato de estación móvil transmite periódicamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente de acuerdo con la instrucción incluida en la señal de control de recursos de radio transmitida desde el aparato de estación base, y transmite simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, utilizando el canal de datos de enlace ascendente en el caso de recibir, desde el aparato de estación base, la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea.

Tal como se indicado anteriormente, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información que ordena la asignación de recursos y el periodo de transmisión de la información de la calidad de la recepción para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base utilizando el canal de control de enlace ascendente, y a continuación transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea. Por consiguiente, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, es posible utilizar apropiadamente el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente en la transmisión de la información de la calidad de la recepción. Por consiguiente, resulta posible llevar a cabo el control de transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción. Además, cuando se proporciona una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción, a una temporización fija utilizando la señal de control de recursos de radio (señalización RRC) desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, si existe la necesidad de proporcionar una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción dinámicamente utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, es necesario proporcionar una instrucción a cuya temporización ha de ser transmitida la información de la calidad de la recepción, utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. De acuerdo con la presente invención, puesto que se transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, se reduce en el enlace descendente el uso ineficiente del recurso de la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y de ese modo puede utilizarse el recurso eficientemente.

Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente realización, en el caso en que el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea en un intervalo de enlace descendente correspondiente a un intervalo del enlace ascendente indicado por adelantado utilizando la información de control de recursos de radio para el aparato de estación móvil, para que transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, y el aparato de estación móvil recibe, desde el aparato de estación base, la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, utilizando el canal de datos de enlace ascendente.

Tal como se indicado anteriormente, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente en un intervalo del enlace ascendente que el aparato de estación base ha indicado por adelantado, utilizando la información de control de recursos de radio para el aparato de estación móvil, para que transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente. En el intervalo del enlace descendente correspondiente al intervalo de enlace ascendente, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, y en caso de que el aparato de estación móvil reciba la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, utilizando el canal de datos de enlace ascendente. Con esta configuración, puesto que el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, es posible utilizar apropiadamente el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente en la transmisión de la información de la calidad de la recepción. Por consiguiente, resulta posible llevar a cabo el control de transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción. Además, el aparato de estación móvil puede transmitir simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, utilizando el canal de datos de enlace ascendente. Por consiguiente, el recurso del canal de control de enlace ascendente queda vacío en ese momento. Por esta razón, el aparato de estación base puede llevar a cabo la planificación de tal modo que otro aparato de estación móvil puede utilizar el recurso del canal de control de enlace ascendente vacío. De este modo, resulta posible utilizar más eficientemente el recurso de enlace ascendente.

Además, el sistema de comunicación móvil de la presente realización está dirigido a un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil mide la calidad de la recepción de la señal recibida desde la estación base para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, en el que el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información para determinar el tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, durante el cual el aparato de estación móvil puede transmitir al aparato de estación móvil simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente. A continuación, el aparato de estación base transmite la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente al aparato de estación móvil, y cuando el aparato de estación móvil recibe, desde el aparato de estación base, la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente dentro del tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente al aparato de estación base.

Tal como se indicado anteriormente, cuando el aparato de estación base transmite al aparato móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información para establecer el tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, y a continuación transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y el aparato de estación móvil recibe desde el aparato de estación base la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente dentro del tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, puesto que el aparato de estación móvil transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente al aparato de estación base, el aparato de estación base puede controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que no es necesario añadir la información de permiso de transmisión simultánea que ordena al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, en la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, es posible realizar más eficientemente el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, cuando se proporciona una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción, a una temporización fija utilizando la señal de control de recursos de radio (señalización RRC) desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, si existe la necesidad de proporcionar una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción dinámicamente utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, es necesario proporcionar una instrucción a cuya temporización ha de ser transmitida la información de la calidad de la recepción, utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. De acuerdo con la presente invención, puesto que se transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, se reduce en el enlace descendente el uso ineficiente del recurso de la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y de ese modo puede utilizarse el recurso eficientemente.

Además, el sistema de comunicación móvil de la presente realización está dirigido un sistema de comunicación móvil en el que un aparato de estación móvil mide la calidad de la recepción de la señal recibida desde el aparato de estación base para transmitir información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, en el que el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información que ordena la asignación de recursos y el periodo de transmisión de la información de la calidad de la recepción para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, e información para establecer el tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, durante el cual el aparato de estación móvil puede transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, y a continuación transmite la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente al aparato de estación móvil. El aparato de estación móvil transmite periódicamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente de acuerdo con la instrucción incluida en la señal de control de recursos de radio transmitida desde el aparato de estación base, y transmite simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el canal de datos de enlace ascendente.

Tal como se indicado anteriormente, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información que ordena la asignación de recursos y el periodo de transmisión de la información de la calidad de la recepción para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, e información para establecer el tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, durante el cual el aparato de estación móvil puede transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, y a continuación transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente. El aparato de estación móvil transmite simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente en el caso de recibir, desde el aparato de estación base, la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente dentro del tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción. Por consiguiente, el aparato de estación base puede controlar la

frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, no es necesario añadir la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente en la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. Por consiguiente, es posible realizar de manera más eficiente el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, cuando se proporciona una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción, a una temporización fija utilizando la señal de control de recursos de radio (señalización RRC) desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, si existe la necesidad de proporcionar una instrucción de transmisión de la información de la calidad de la recepción dinámicamente utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, es necesario proporcionar una instrucción a cuya temporización ha de ser transmitida la información de la calidad de la recepción, utilizando la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. De acuerdo con la presente invención, puesto que se transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, se reduce en el enlace descendente el uso ineficiente del recurso de la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y de ese modo puede utilizarse el recurso eficientemente.

Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente realización, en caso de que el aparato de estación base transmita al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente en un intervalo de enlace descendente correspondiente a un intervalo de enlace ascendente, indicado por adelantado, utilizando la información de control de recursos de radio para el aparato de estación móvil, para que transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, y el aparato de estación móvil recibe desde el aparato de estación base la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el canal de datos de enlace ascendente.

Tal como se ha indicado anteriormente, el aparato de estación móvil transmite periódicamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente en un intervalo del enlace ascendente, indicado por adelantado, utilizando información de control de recursos de radio para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente. En el intervalo del enlace descendente correspondiente al intervalo de enlace ascendente, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, y el aparato de estación móvil transmite simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el canal de datos de enlace ascendente. Con esta configuración, puesto que el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que es posible utilizar apropiadamente el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente en la transmisión de la información de la calidad de la recepción, resulta posible realizar un control de transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el canal de datos de enlace ascendente, el recurso del canal de control de enlace ascendente queda vacío en ese momento. Por esta razón, el aparato de estación base puede llevar a cabo la planificación de tal modo que otro aparato de estación móvil puede utilizar el recurso del canal de control de enlace ascendente vacío. De este modo, resulta posible utilizar más eficientemente el recurso de enlace ascendente.

Además, en el sistema de comunicación móvil de la presente realización, el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información para especificar el formato físico cuando el aparato de estación móvil transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, y el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, de acuerdo con el formato físico especificado.

Tal como se indicado anteriormente, puesto que el aparato de estación base transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información para especificar el formato físico cuando el aparato de estación móvil transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, resulta posible controlar, en el lado del aparato de estación base, el formato físico cuando el aparato de estación móvil transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente.

Además, el aparato de estación base de la presente realización está dirigido a un aparato de estación base para controlar la operación de transmisión de información de la calidad de la recepción con respecto al aparato de estación móvil, e incluye: una unidad de planificador que recibe la información de permiso de transmisión simultánea

5 para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente generados por el aparato de estación móvil, y la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y lleva a cabo una planificación para incluir la información de permiso de transmisión simultánea en la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y una unidad de transmisión para transmitir al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea.

10 Tal como se indicado anteriormente, puesto que el aparato de estación base de la presente realización transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción en el lado del aparato de estación base. Además, resulta posible llevar a cabo el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción teniendo en cuenta los recursos de enlace ascendente dentro de una célula.

15 Además, el aparato de estación base de la presente realización está dirigido a un aparato de estación base para controlar la operación de transmisión de información de la calidad de la recepción con respecto al aparato de estación móvil, e incluye: una unidad de planificador que recibe información que indica la asignación de recursos y el periodo de transmisión para la información de la calidad de la recepción, para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, y la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente generados por el aparato de estación móvil, y la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, lleva a cabo una planificación para incluir información para ordenar la asignación de recursos y el periodo de transmisión de la información de la calidad de la recepción para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, en la señal de control de recursos de radio, y realiza asimismo una planificación para incluir la información de permiso de transmisión simultánea en la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y una unidad de transmisión para transmitir al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, después de transmitir la señal de control de recursos de radio al aparato de estación móvil.

30 Tal como se ha indicado anteriormente, el aparato de estación base de la presente realización transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información para indicar la asignación de recursos y el periodo de transmisión de la información de la calidad de la recepción, para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, y a continuación transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea. Por consiguiente, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que es posible utilizar apropiadamente el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente en la transmisión de la información de la calidad de la recepción, resulta posible realizar un control de transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción.

40 Además, en el aparato de estación base de la presente realización, la unidad de planificador lleva a cabo una planificación para transmitir al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, en un intervalo del enlace descendente correspondiente a un intervalo del enlace ascendente indicado por adelantado utilizando la información de control de recursos de radio, para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente.

45 Tal como se indicado anteriormente, el aparato de estación base de las presentes realizaciones transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, en un intervalo del enlace descendente que corresponde a un intervalo del enlace ascendente. Por consiguiente, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que es posible utilizar apropiadamente el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente en la transmisión de la información de la calidad de la recepción, resulta posible realizar un control de la transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente son transmitidos simultáneamente al aparato de estación base utilizando el canal de datos de enlace ascendente con respecto al aparato de estación móvil, el recurso del canal de control de enlace ascendente queda vacío en ese momento. Por esta razón, el aparato de estación base puede llevar a cabo la planificación de tal modo que otro aparato de estación móvil puede utilizar el recurso del canal de control de enlace ascendente vacío. De este modo, es posible utilizar más eficientemente el recurso de enlace ascendente.

Además, el aparato de estación base de la presente realización está dirigido a un aparato de estación base para controlar la operación de transmisión de información de la calidad de la recepción, e incluye: una unidad de

5 planificador que recibe información para establecer el tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, durante el cual el aparato de estación móvil puede transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, y la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y lleva a cabo una planificación para incluir la información para establecer el tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, en la señal de control de recursos de radio; y una unidad de transmisión para transmitir la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente al aparato de estación móvil después de transmitir la señal de control de recursos de radio.

10 Tal como se indicado anteriormente, el aparato de estación base de la presente de realización transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información para establecer el tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, y a continuación transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente. Por consiguiente, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que no es necesario añadir la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, en la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, es posible realizar más eficientemente el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción.

20 Además, el aparato de estación base de esta realización está dirigido a un aparato de estación base para controlar la operación de transmisión de la información de la calidad de la recepción con respecto al aparato de estación móvil, e incluye: una unidad de planificador que recibe una primera información que indica la asignación de recursos y el período de transmisión de la información de la calidad de la recepción, para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, una segunda información para establecer el tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, durante el cual el aparato de estación móvil puede transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, y la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, y lleva a cabo una planificación para incluir la primera y la segunda informaciones en la señal de control de recursos de radio; y una unidad de transmisión para transmitir al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente después de transmitir la señal de control de recursos de radio.

30 Tal como se indicado anteriormente, el aparato de estación base de la presente realización transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye la primera y la segunda informaciones, y a continuación transmite al aparato de estación móvil la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente. Por consiguiente, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, no es necesario añadir la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente en la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. Por consiguiente, es posible realizar de manera más eficiente el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción.

40 Además, en el aparato de estación base de la presente realización, la unidad de planificador lleva a cabo una planificación para transmitir la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente al aparato de estación móvil en un intervalo del enlace descendente correspondiente a un intervalo del enlace ascendente indicado por adelantado utilizando la información de control de recursos de radio, para que el aparato de estación móvil transmita la información de la calidad de la recepción.

45 De acuerdo con el aparato de estación base de la presente realización, puesto que la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea es transmitida a un aparato de estación móvil, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que es posible utilizar apropiadamente el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente en la transmisión de la información de la calidad de la recepción, es posible realizar un control de transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que el aparato de estación móvil transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente al aparato de estación base, el recurso del canal de control de enlace ascendente queda vacío en ese momento. Por esta razón, el aparato de estación base puede llevar a cabo la planificación de tal modo que otro aparato de estación móvil puede utilizar el recurso del canal de control de enlace ascendente vacío. De este modo, es posible utilizar más eficientemente el recurso de enlace ascendente.

55 Además, en el aparato de estación base de la presente realización, la unidad de planificador lleva a cabo una planificación para incluir en la señal de control de recursos de radio, información para especificar el formato físico cuando el aparato de estación móvil transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, y la unidad de transmisión transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información para especificar el formato físico.

Tal como se indicado anteriormente, el aparato de estación base de la presente realización transmite al aparato de estación móvil la señal de control de recursos de radio que incluye información para especificar el formato físico cuando el aparato de estación móvil transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente. Por consiguiente, resulta posible controlar, en el lado del aparato de estación base, el formato físico cuando el aparato de estación móvil transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente.

Además, el aparato de estación móvil de la presente realización está dirigido a un aparato de estación móvil que mide la calidad de la recepción de la señal recibida desde un aparato de estación base, para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, que incluye: una unidad de recepción para recibir, desde el aparato de estación base, la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea para proporcionar una instrucción para transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente; y una unidad de transmisión para transmitir simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, en el caso de que la unidad de recepción reciba la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea.

Tal como se ha indicado anteriormente, el aparato de estación móvil de esta realización, en caso de recibir la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea desde el aparato de estación base, transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente al aparato de estación base, de tal modo que puede controlarse la frecuencia de la información de la calidad de la recepción en el lado del aparato de estación base. Además, es posible llevar a cabo el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción teniendo en cuenta los recursos de enlace ascendente dentro de una célula.

Además, el aparato de estación móvil de la presente realización está dirigido a un aparato de estación móvil que mide la calidad de la recepción de una señal recibida desde un aparato de estación base, para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, e incluye: una unidad de recepción para recibir desde el aparato de estación base la señal de control de recursos de radio que incluye información que indica la asignación de recursos y el periodo de transmisión de la información de la calidad de la recepción, para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base utilizando el canal de control de enlace ascendente, y recibir a continuación la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, para proporcionar una instrucción para transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente; y una unidad de transmisión para transmitir periódicamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, de acuerdo con una instrucción incluida en la señal de control de recursos de radio, y para transmitir al aparato de estación base simultáneamente, en el caso de que la unidad de recepción reciba, desde el aparato de estación base, la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el canal de datos de enlace ascendente.

Tal como se indicado anteriormente, el aparato de estación móvil de la presente realización, después de recibir la señal de control de recursos de radio que incluye información que indica la asignación de recursos y el periodo de transmisión de la información de la calidad de la recepción, para transmitir, al aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, recibe la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, para proporcionar una instrucción para transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente. Por consiguiente, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción en el lado del aparato de estación base. Además, puesto que es posible utilizar apropiadamente el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente en la transmisión de la información de la calidad de la recepción, es posible realizar un control de transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción.

Además, en el aparato de estación móvil de la presente realización, la unidad de recepción recibe desde el aparato de estación base la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye la información de permiso de transmisión simultánea, en un intervalo del enlace descendente correspondiente a un intervalo del enlace ascendente que el aparato de estación base indica por adelantado, utilizando la información de control de recursos de radio, para transmitir la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, y la unidad de transmisión transmite simultáneamente, al aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el canal de datos de enlace ascendente.

De acuerdo con el aparato de estación móvil de la presente realización, es posible utilizar adecuadamente el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente en la transmisión de la información de la calidad de la recepción. Por consiguiente, resulta posible llevar a cabo el control de transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción. Además, puesto que la

información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente son transmitidos simultáneamente al aparato de estación base utilizando el canal de datos de enlace ascendente, el recurso del canal de control de enlace ascendente queda vacío en ese momento. Por esta razón, el aparato de estación base puede llevar a cabo la planificación de tal modo que otro aparato de estación móvil puede utilizar el recurso del canal de control de enlace ascendente vacío. De este modo, resulta posible utilizar más eficientemente el recurso de enlace ascendente.

Además, el aparato de estación móvil de la presente realización está dirigido a un aparato de estación móvil que mide la calidad de la recepción de la señal recibida desde un aparato de estación base, para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, e incluye: una unidad de recepción para recibir, desde el aparato de estación base, la señal de control de recursos de radio que incluye información para establecer el tiempo apto para transmitir información de la calidad de la recepción, durante el cual pueden transmitirse simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, y recibir a continuación la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y una unidad de transmisión para transmitir simultáneamente, al aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente.

Tal como se ha indicado anteriormente, el aparato de estación móvil de la presente realización, en el caso de recibir la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base dentro del tiempo apto para transmitir la información de la calidad de la recepción, transmite al aparato de estación base simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente. Por consiguiente, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción en el lado del aparato de estación base. Además, con esta configuración, no es necesario añadir la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente en la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente a transmitir desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil. Por consiguiente, es posible realizar de manera más eficiente el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción.

Además, el aparato de estación móvil de la presente realización está dirigido a un aparato de estación móvil que mide la calidad de la recepción de una señal recibida desde un aparato de estación base, para transmitir la información de la calidad de la recepción al aparato de estación base, e incluye: una unidad de recepción para recibir la señal de control de recursos de radio que incluye información que indica la asignación de recursos y el periodo de transmisión de la información de la calidad de la recepción, para transmitir la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, e información que establece el tiempo apto para transmitir la información de la calidad de la recepción, durante el cual pueden ser transmitidos simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, y a continuación recibir la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y una unidad de transmisión para transmitir periódicamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, de acuerdo con la instrucción incluida en la señal de control de recursos de radio, y transmitir al aparato de estación base simultáneamente, en el caso de recibir la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el canal de datos de enlace ascendente.

Tal como se indicado anteriormente, puesto que el aparato de estación móvil de la presente realización, en el caso de recibir la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base, dentro del tiempo apto para transmitir la información de la calidad de la recepción, transmite simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente al aparato de estación base, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción en el lado del aparato de estación base. Además, puesto que no es necesario añadir la información de permiso de transmisión simultánea para ordenar al aparato de estación móvil transmitir simultáneamente la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, en la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente transmitida desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil, es posible realizar más eficientemente el control de transmisión de la información de la calidad de la recepción.

Además, en el aparato de estación móvil de esta realización, la unidad de recepción recibe la señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente desde el aparato de estación base en un intervalo del enlace descendente correspondiente a un intervalo del enlace ascendente que el aparato de estación base indica por adelantado, utilizando la información de control de los recursos de radio con objeto de transmitir la información de la calidad de la recepción utilizando el canal de control de enlace ascendente, y la unidad de transmisión transmite simultáneamente, al aparato de estación base, la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente utilizando el canal de datos de enlace ascendente.

De acuerdo con el aparato de estación móvil de la presente realización, es posible controlar la frecuencia de transmisión de la información de la calidad de la recepción en el lado del aparato de estación base. Además, puesto que es posible utilizar apropiadamente el canal de control de enlace ascendente y el canal de datos de enlace ascendente en la transmisión de la información de la calidad de la recepción, resulta posible realizar un control de

transmisión que trata flexiblemente la cantidad de información de la información de la calidad de la recepción, en el aparato de estación base. Además, puesto que la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente son transmitidos simultáneamente al aparato de estación base utilizando el canal de datos de enlace ascendente, el recurso del canal de control de enlace ascendente queda vacío en ese momento. Por esta razón, el aparato de estación base puede llevar a cabo la planificación de tal modo que otro aparato de estación móvil puede utilizar el recurso del canal de control de enlace ascendente vacío. De este modo, resulta posible utilizar más eficientemente los recursos de enlace ascendente.

Además, en el aparato de estación móvil de esta realización, la unidad de recepción recibe desde el aparato de estación base la señal de control de recursos de radio que incluye información para especificar el formato físico en la transmisión simultánea de la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, y la unidad de transmisión transmite simultáneamente al aparato de estación base la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente, de acuerdo con el formato físico especificado.

Tal como se ha descrito anteriormente, el aparato de estación móvil de la presente realización recibe desde el aparato de estación base la señal de control de recursos de radio que incluye información para especificar el formato físico en la transmisión simultánea de la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente. Por consiguiente, resulta posible controlar, en el lado del aparato de estación base, el formato físico en la transmisión simultánea de la información de la calidad de la recepción y los datos de enlace ascendente.

Descripción de los numerales de referencia

- 100 aparato de estación base
- 20 101 unidad de control de datos
- 102 unidad de modulación y codificación
- 103 unidad de mapeo
- 104 unidad IFFT
- 105 unidad de transmisión de radio
- 25 106 unidad de recepción de radio
- 107 unidad FFT
- 108 unidad de desmodulación y decodificación
- 109 unidad de extracción de datos
- 110 unidad de planificador
- 30 111 unidad de control de la información de transmisión
- 111a unidad de control de modulación y codificación
- 111b unidad de planificador selectivo en frecuencias
- 112 antena
- 200 aparato de estación móvil
- 35 201 unidad de control de datos
- 202 unidad de modulación y codificación
- 203 unidad de mapeo
- 204 unidad IFFT

## ES 2 380 163 T3

- 205 unidad de transmisión de radio
- 206 unidad de recepción de radio
- 207 unidad FFT
- 208 unidad de desmodulación y decodificación
- 5 209 unidad de extracción de datos
- 210 unidad de control de la información de la calidad de la recepción
- 210a unidad de generación de la información de la calidad de la recepción
- 210b unidad de medición de la calidad de la recepción
- 211 antena

10

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de comunicación móvil en el que un aparato (200) de estación móvil transmite, a un aparato (100) de estación base, datos de enlace ascendente utilizando recursos de un canal físico compartido de enlace ascendente, asignado mediante una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente,
- 5 en el que dicho aparato (100) de estación base está configurado para transmitir, a dicho aparato (200) de estación móvil, dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye una instrucción para transmitir la información de la calidad de la recepción, y
- 10 en el que dicho aparato (200) de estación móvil está configurado para transmitir a dicho aparato (100) de estación base información de la calidad de la recepción utilizando recursos de dicho canal físico compartido de enlace ascendente, independientemente de dichos recursos para dichos datos de enlace ascendente, en el caso de que dicha instrucción para transmitir información de la calidad de la recepción esté incluida en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.
2. El sistema de comunicación móvil, acorde con la reivindicación 1,
- 15 en el que dicho aparato (200) de estación móvil está configurado para transmitir a dicho aparato (100) de estación base dicha información de la calidad de la recepción junto con dichos datos de enlace ascendente, y
- en el que la cantidad de recursos para dicha información de la calidad de la recepción a transmitir junto con dichos datos de enlace ascendente, se determina de acuerdo con el tamaño de dicho canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.
3. Un aparato (100) de estación base en un sistema de comunicación móvil, en el que un aparato (200) de estación móvil está configurado para transmitir a dicho aparato (100) de estación base, datos de enlace ascendente utilizando recursos de un canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente,
- 20 comprendiendo dicho aparato (100) de estación base:
- 25 medios para transmitir a dicho aparato (200) de estación móvil, dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye una instrucción para transmitir información de la calidad de la recepción utilizando recursos de dicho canal físico compartido de enlace ascendente, independientemente de dichos recursos para dichos datos de enlace ascendente.
4. Un aparato (200) de estación móvil en un sistema de comunicación móvil, en el que dicho aparato (200) de estación móvil está configurado para transmitir a un aparato (100) de estación base, datos de enlace ascendente utilizando recursos de un canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente,
- 30 comprendiendo dicho aparato (200) de estación móvil:
- medios para recibir desde dicho aparato (100) de estación base dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y
- 35 medios para transmitir a dicho aparato (100) de estación base dicha información de la calidad de la recepción utilizando recursos de dicho canal físico compartido de enlace ascendente, independientemente de dichos recursos para dichos datos de enlace ascendente, en el caso de que una instrucción para transmitir la información de la calidad de la recepción esté incluida en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.
5. El aparato (200) de estación móvil acorde con la reivindicación 4,
- 40 en el que dichos medios para transmitir a dicho aparato (100) de estación base dicha información de la calidad de la recepción, están configurados para transmitir a dicho aparato (100) de estación base dicha información de la calidad de la recepción junto con dichos datos de enlace ascendente, y
- 45 en el que se determina la cantidad de recursos para dicha información de la calidad de la recepción a transmitir junto con dichos datos de enlace ascendente, de acuerdo con el tamaño de dicho canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

6. Un método de comunicación de un aparato (100) de estación base en un sistema de comunicación móvil, en el que un aparato (200) de estación móvil transmite a dicho aparato (100) de estación base, datos de enlace ascendente utilizando recursos de un canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, que comprende la etapa de:

5 transmitir a dicho aparato (200) de estación móvil dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente que incluye una instrucción para transmitir información de la calidad de la recepción utilizando recursos de dicho canal físico compartido de enlace ascendente, independientemente de dichos recursos para dichos datos de enlace ascendente.

10 7. Un método de comunicación de un aparato (200) de estación móvil en un sistema de comunicación móvil, en el que dicho aparato (200) de estación móvil transmite a un aparato de estación base (100), datos de enlace ascendente utilizando recursos de un canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante una señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente, que comprende las etapas de:

recibir desde dicho aparato (100) de estación base dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente; y

15 transmitir a dicho aparato (100) de estación base dicha información de la calidad de la recepción, utilizando recursos de dicho canal físico compartido de enlace ascendente, independientemente de dichos recursos para dichos datos de enlace ascendente, en el caso de que una instrucción para transmitir la información de la calidad de la recepción esté incluida en dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

8. El método de comunicación acorde con la reivindicación 7, que comprende además las etapas de:

20 transmitir a dicho aparato (100) de estación base dicha información de la calidad de la recepción junto con dichos datos de enlace ascendente; y

en el que la cantidad de recursos para dicha información de la calidad de la recepción, a transmitir junto con dichos datos de enlace ascendente, se determina de acuerdo con el tamaño de dicho canal físico compartido de enlace ascendente asignado mediante dicha señal de permiso de transmisión de datos de enlace ascendente.

25

FIG. 1

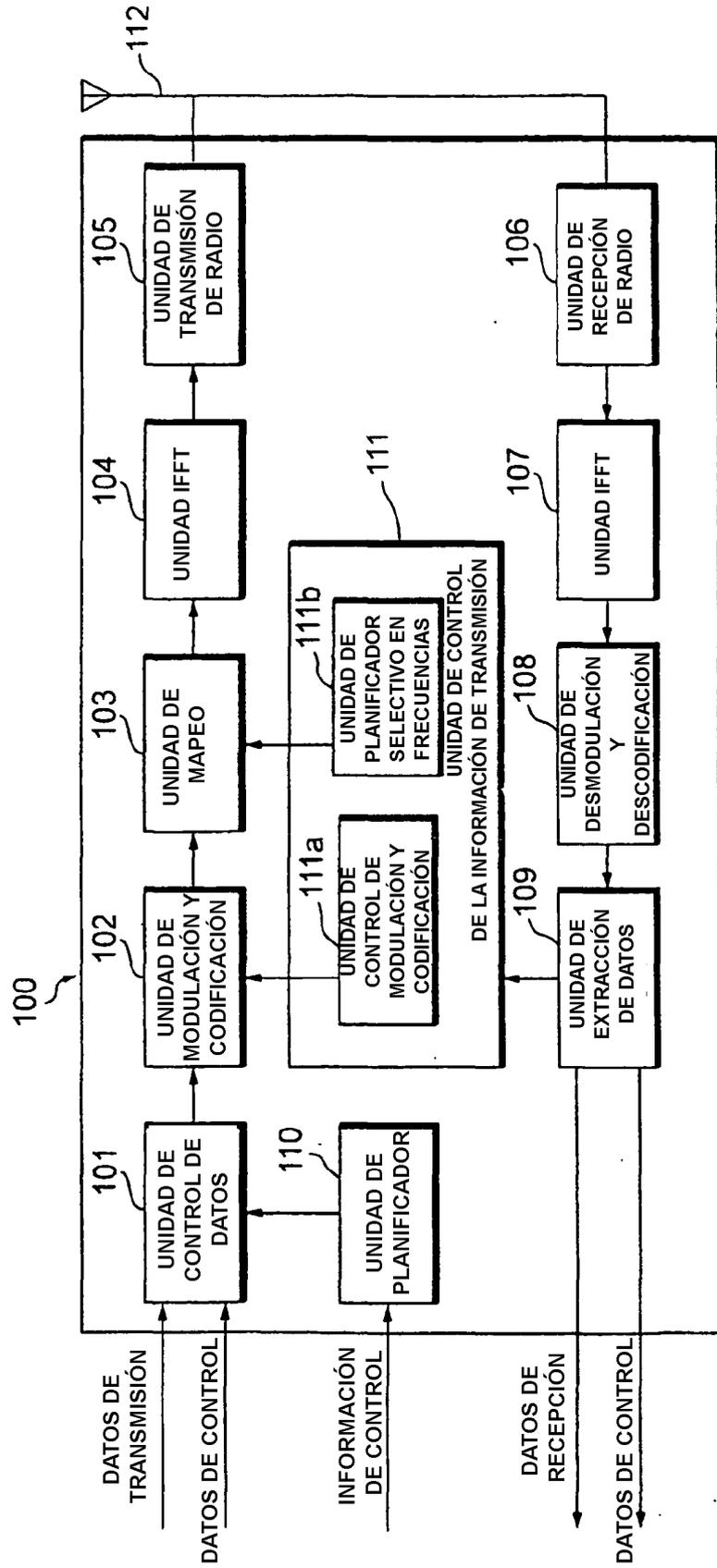
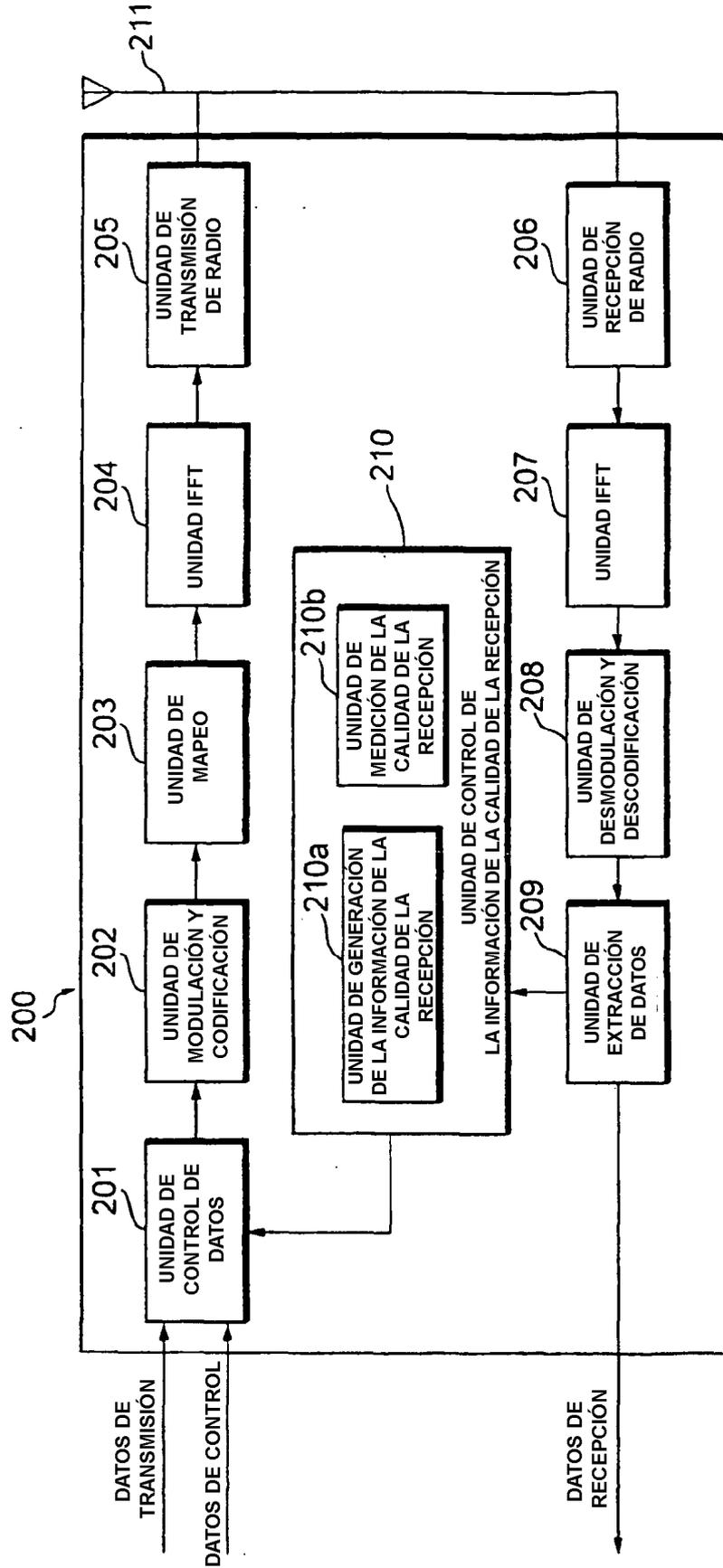
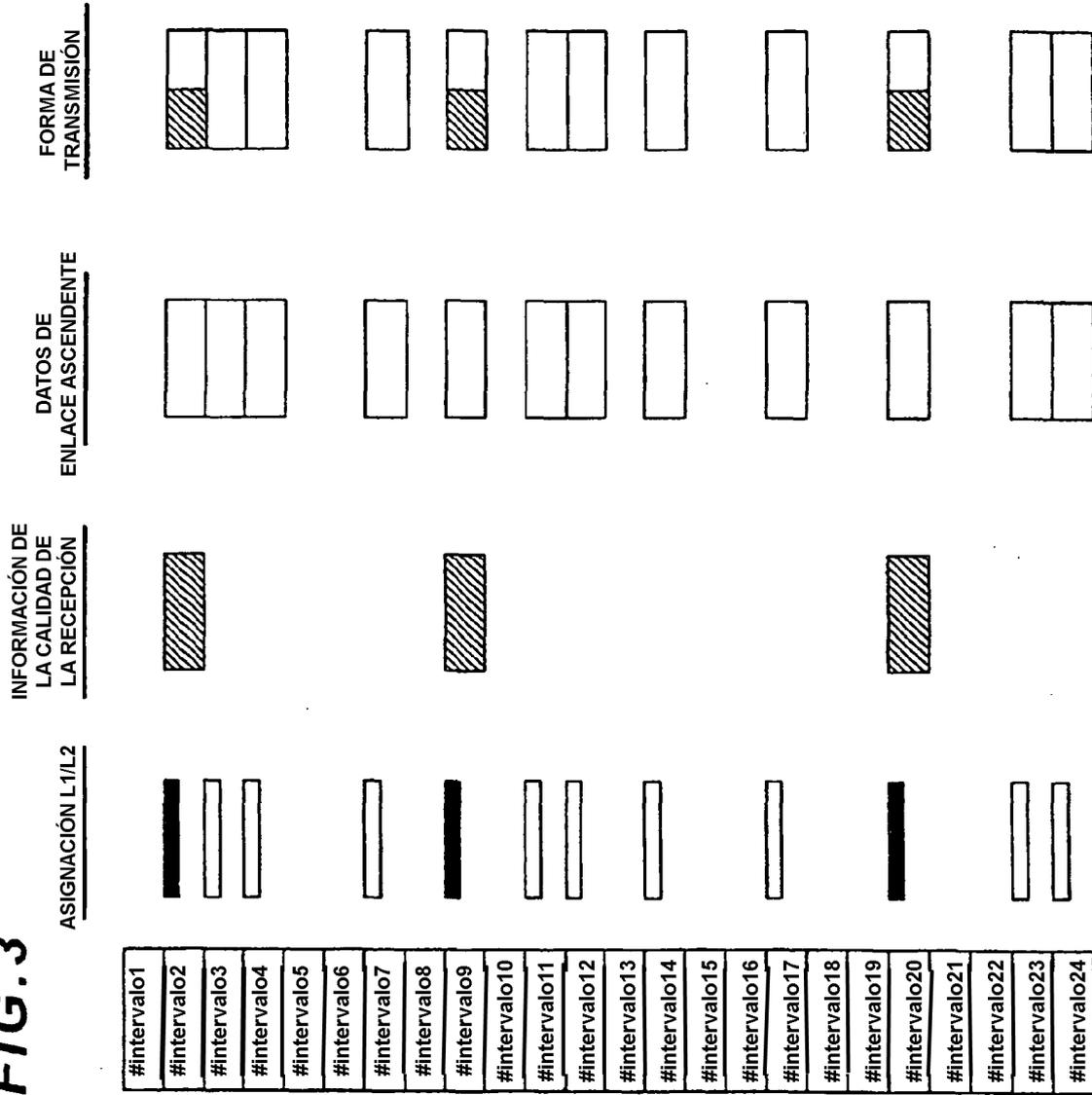


FIG. 2



**FIG. 3**



**FIG.4**

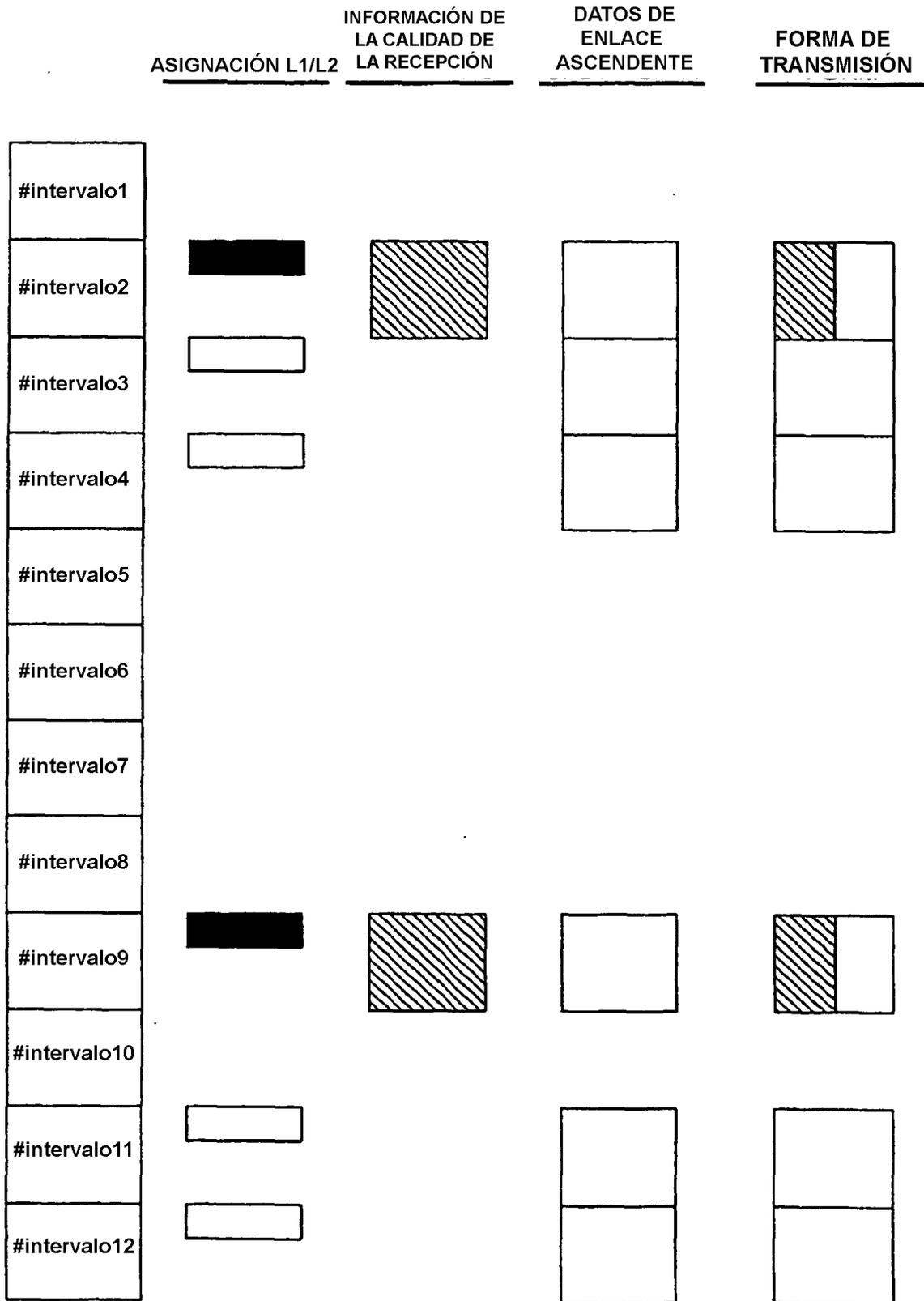
**FORMA DE TRANSMISIÓN 1**

RS
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
RS
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
RS
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
RS
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE

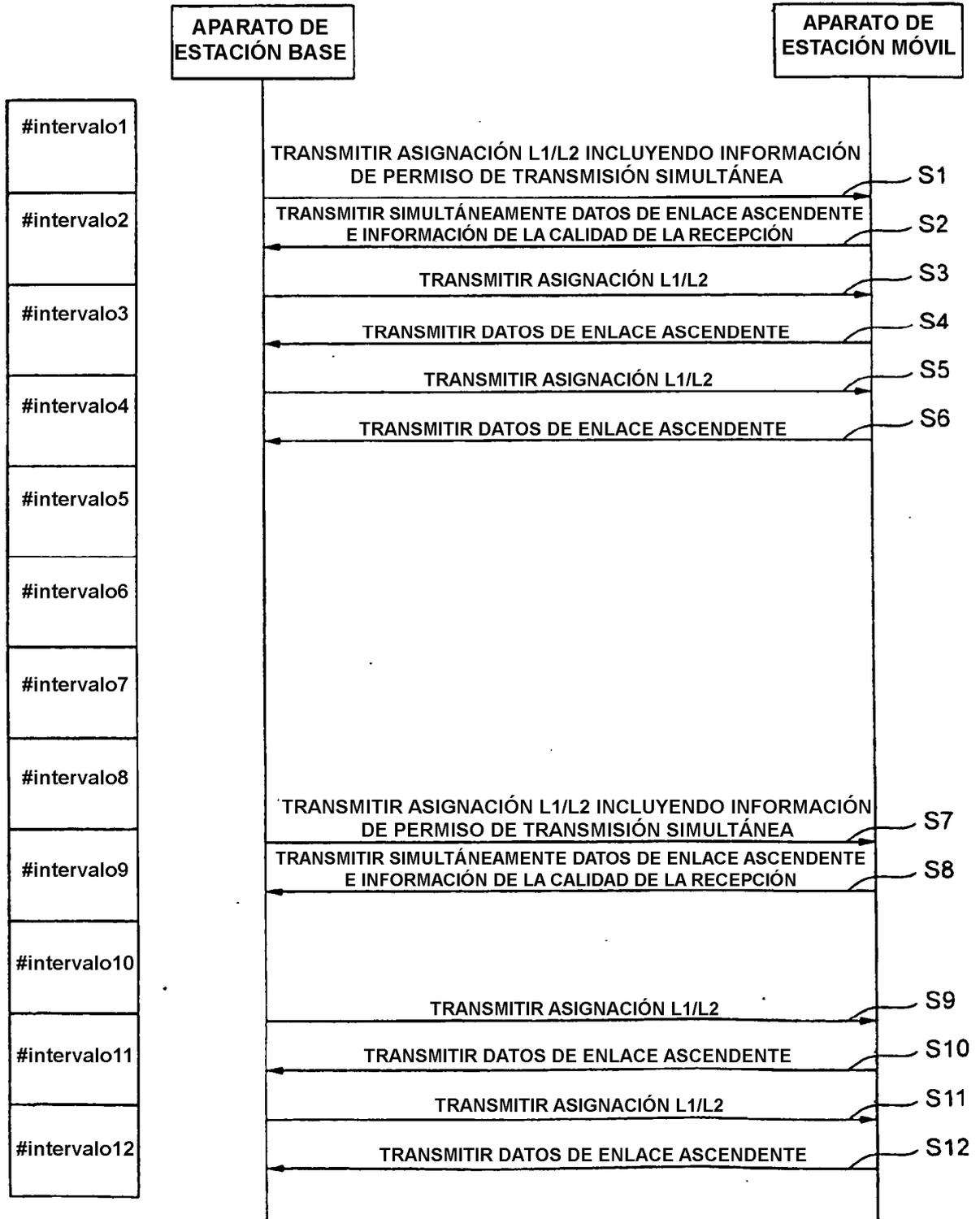
**FORMA DE TRANSMISIÓN 2**

RS
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
RS
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
RS
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
RS
INFORMACION DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN
DATOS DE ENLACE ASCENDENTE

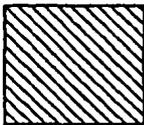
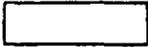
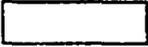
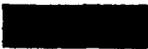
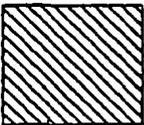
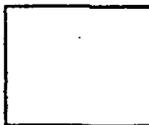
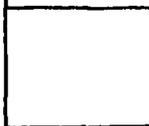
**FIG.5**



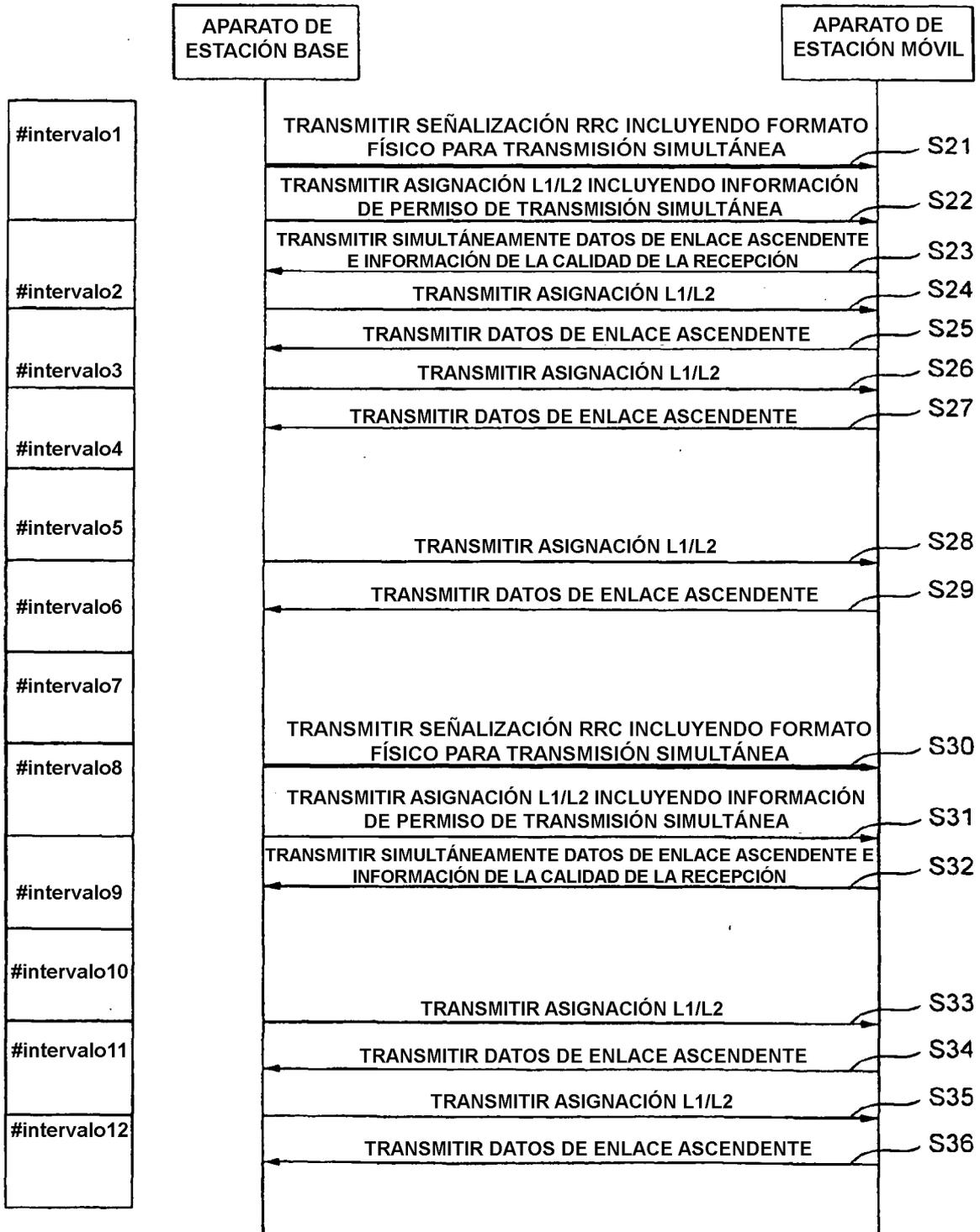
**FIG. 6**



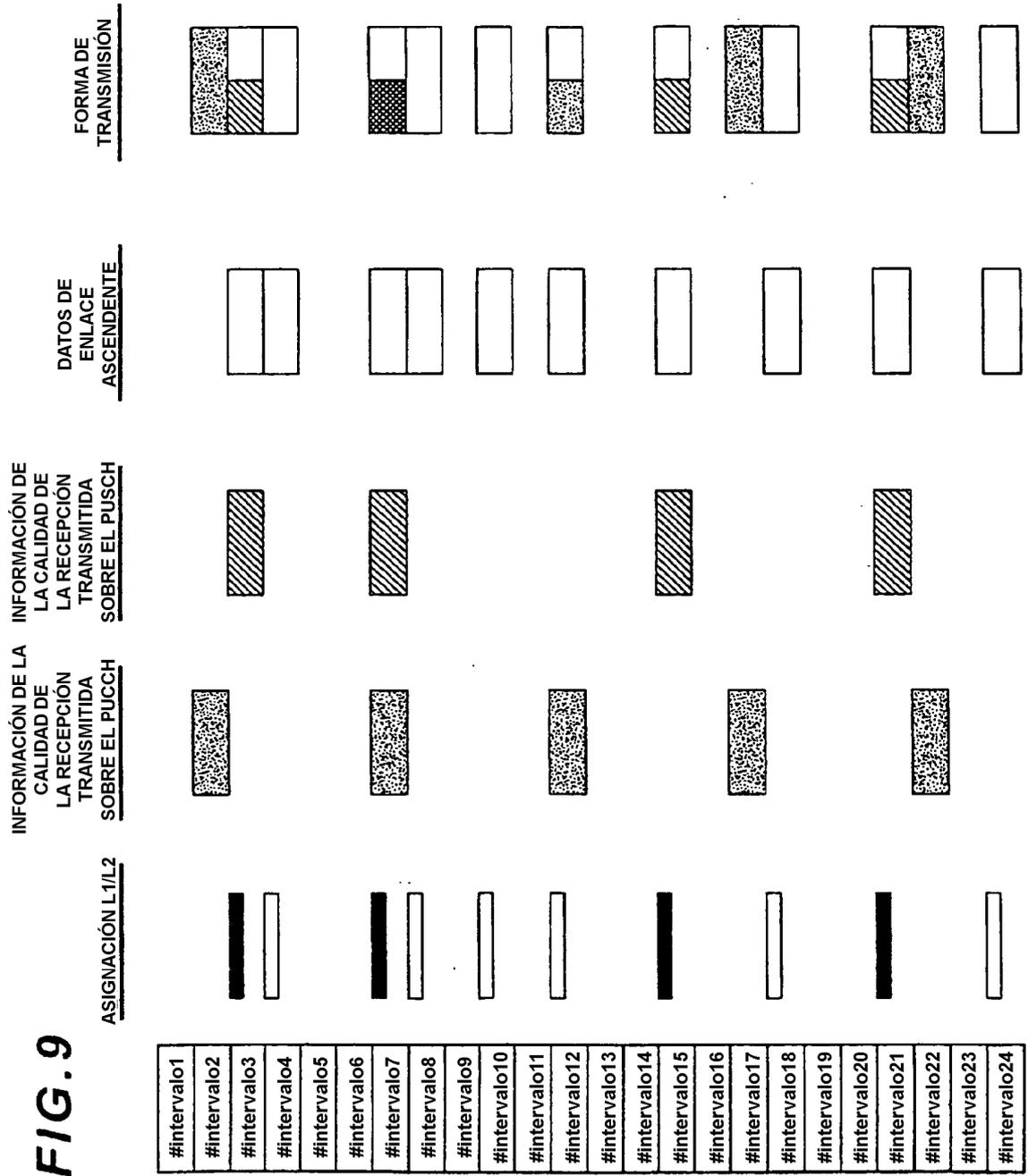
**FIG. 7**

	<u>ASIGNACIÓN L1/L2</u>	<u>INFORMACIÓN DE LA CALIDAD DE LA RECEPCIÓN</u>	<u>DATOS DE ENLACE ASCENDENTE</u>	<u>FORMA DE TRANSMISIÓN</u>
#intervalo1				
#intervalo2				
#intervalo3				
#intervalo4				
#intervalo5				
#intervalo6				
#intervalo7				
#intervalo8				
#intervalo9				
#intervalo10				
#intervalo11				
#intervalo12				

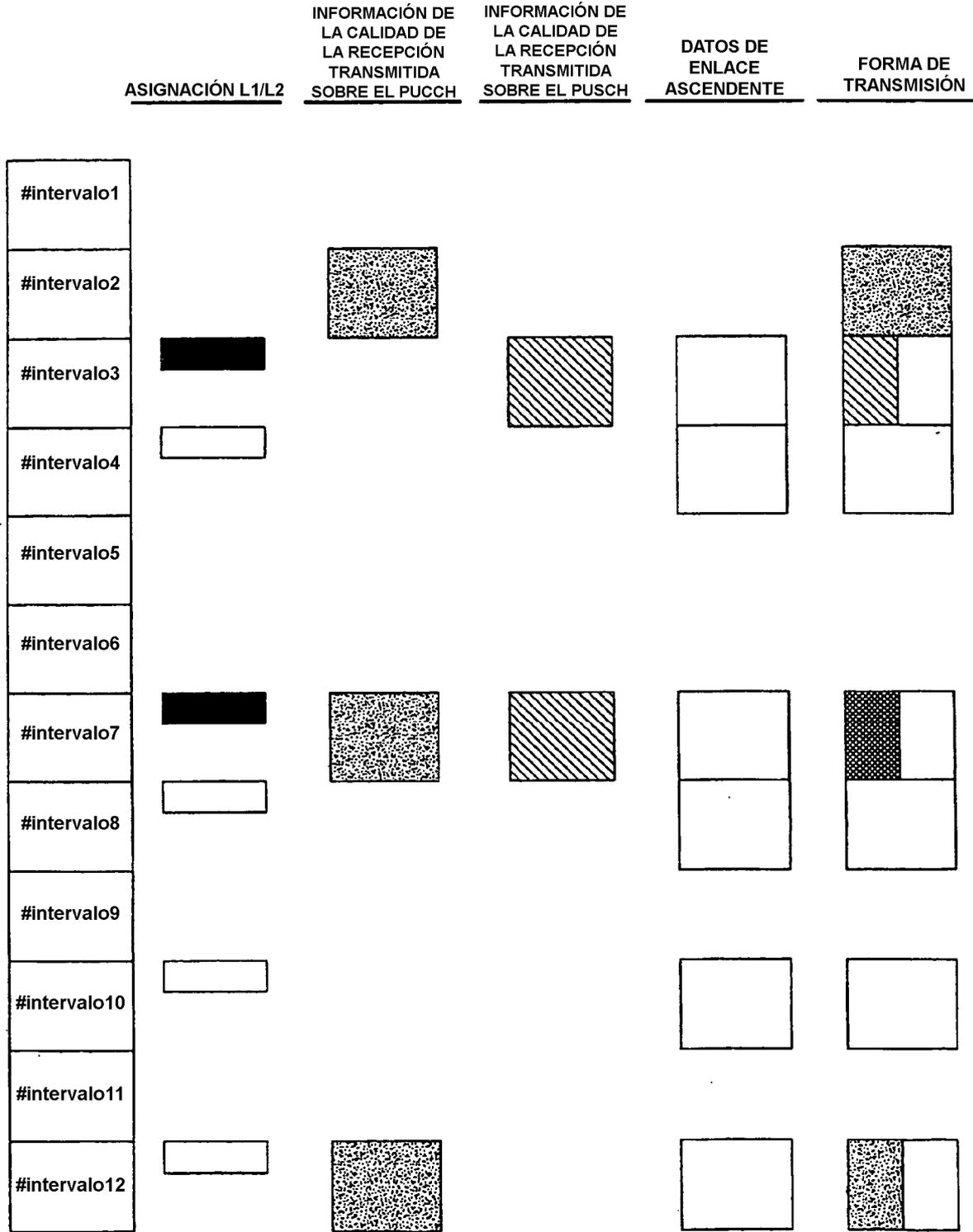
**FIG. 8**



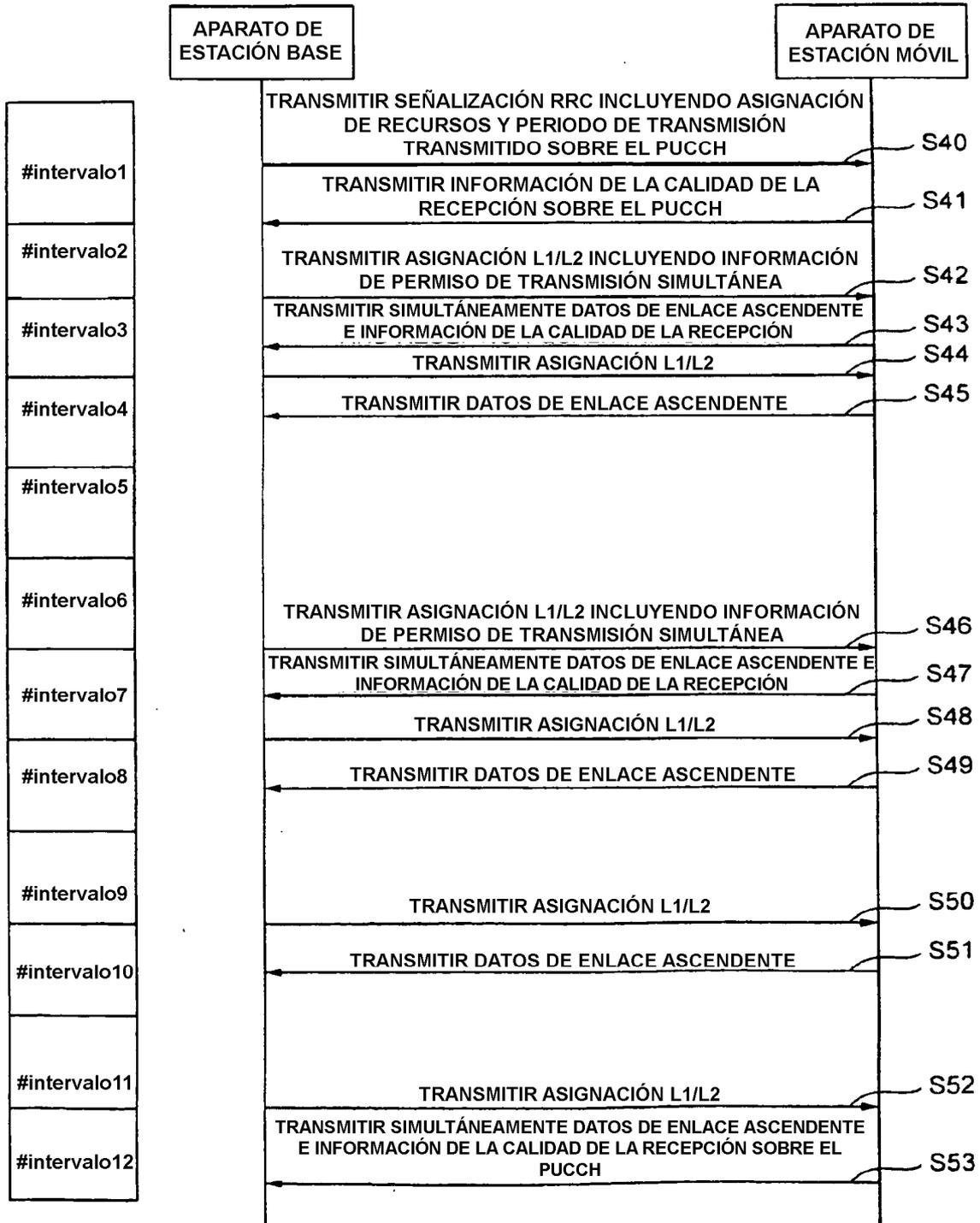
**FIG. 9**



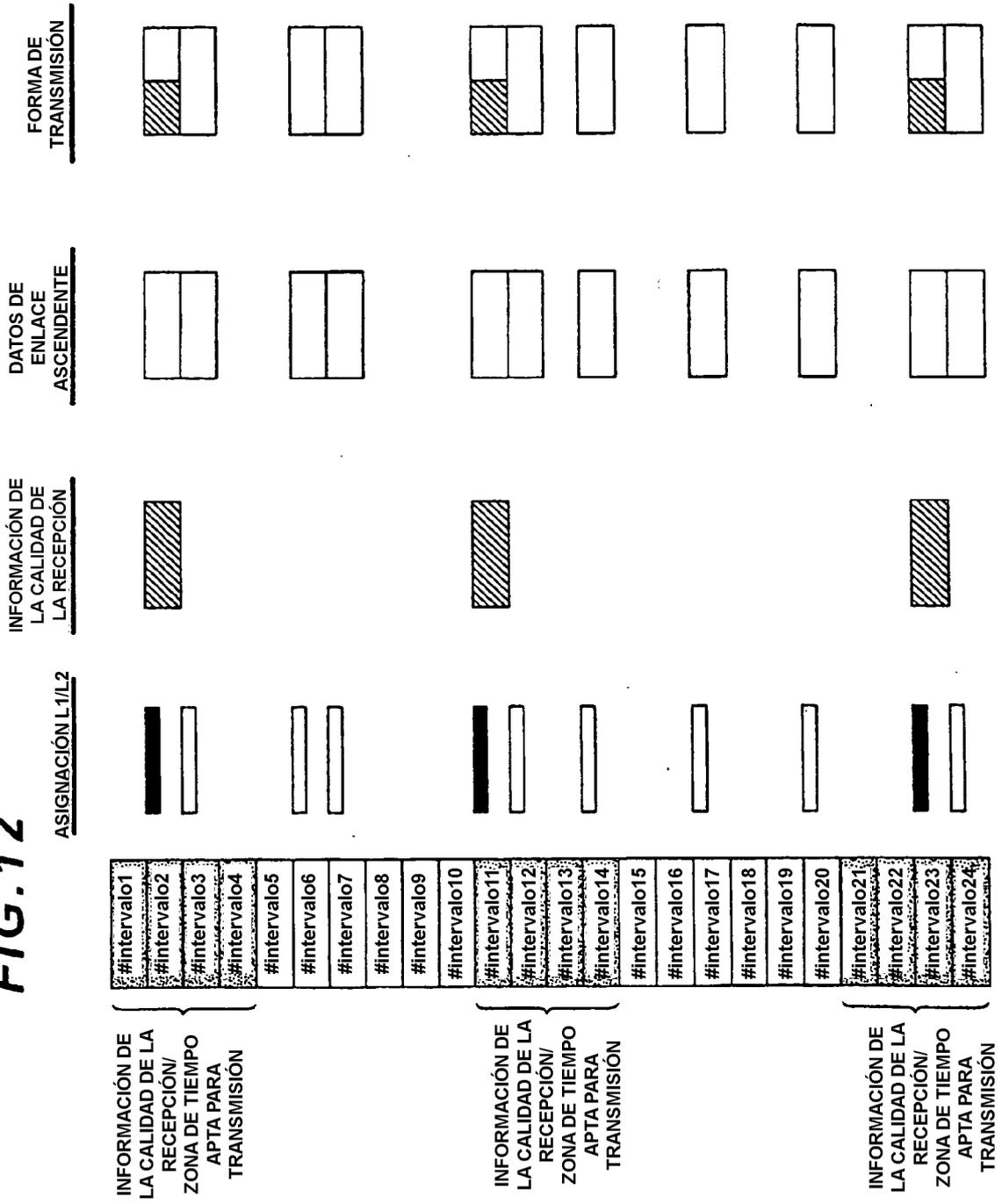
**FIG. 10**



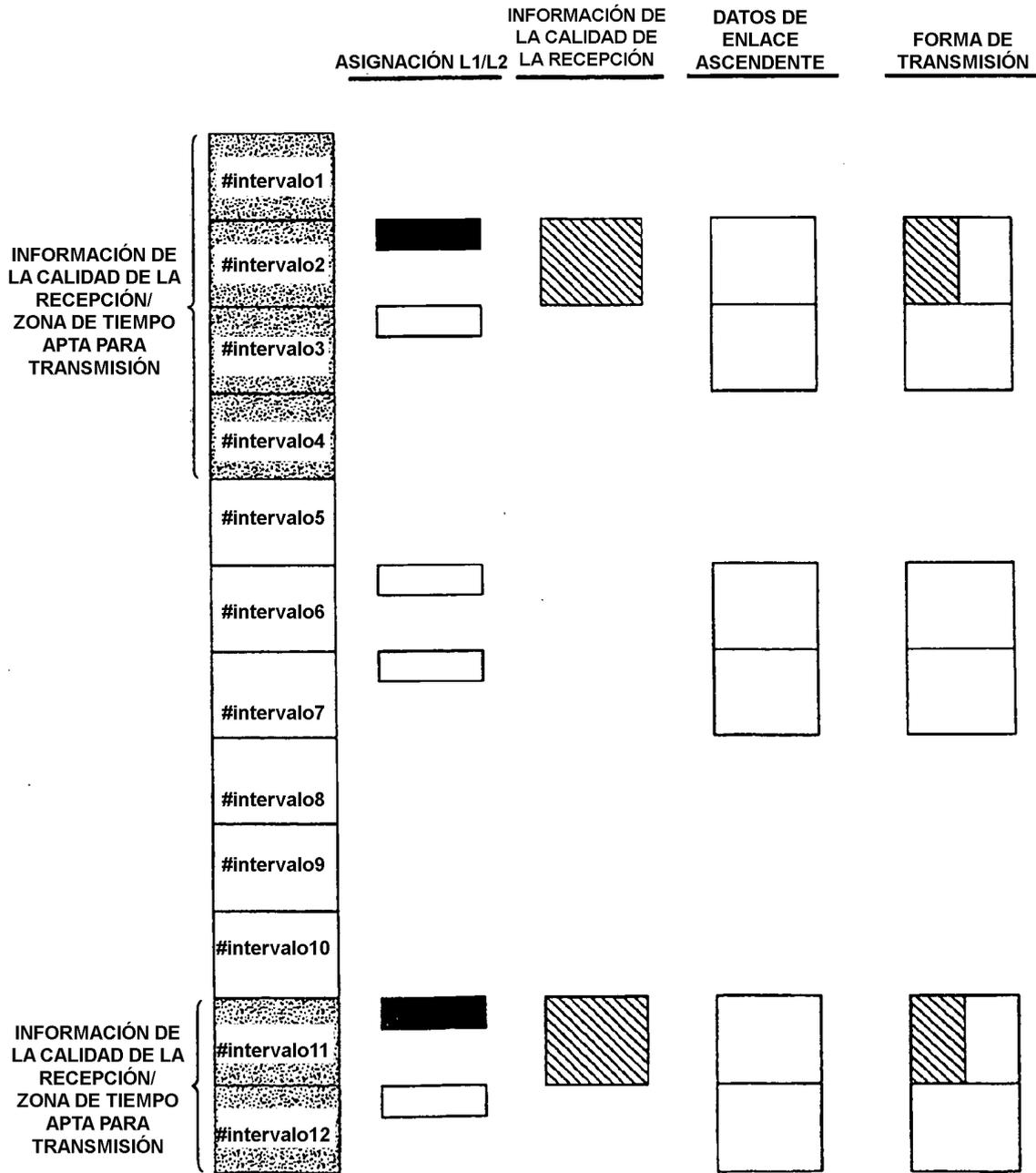
**FIG. 11**



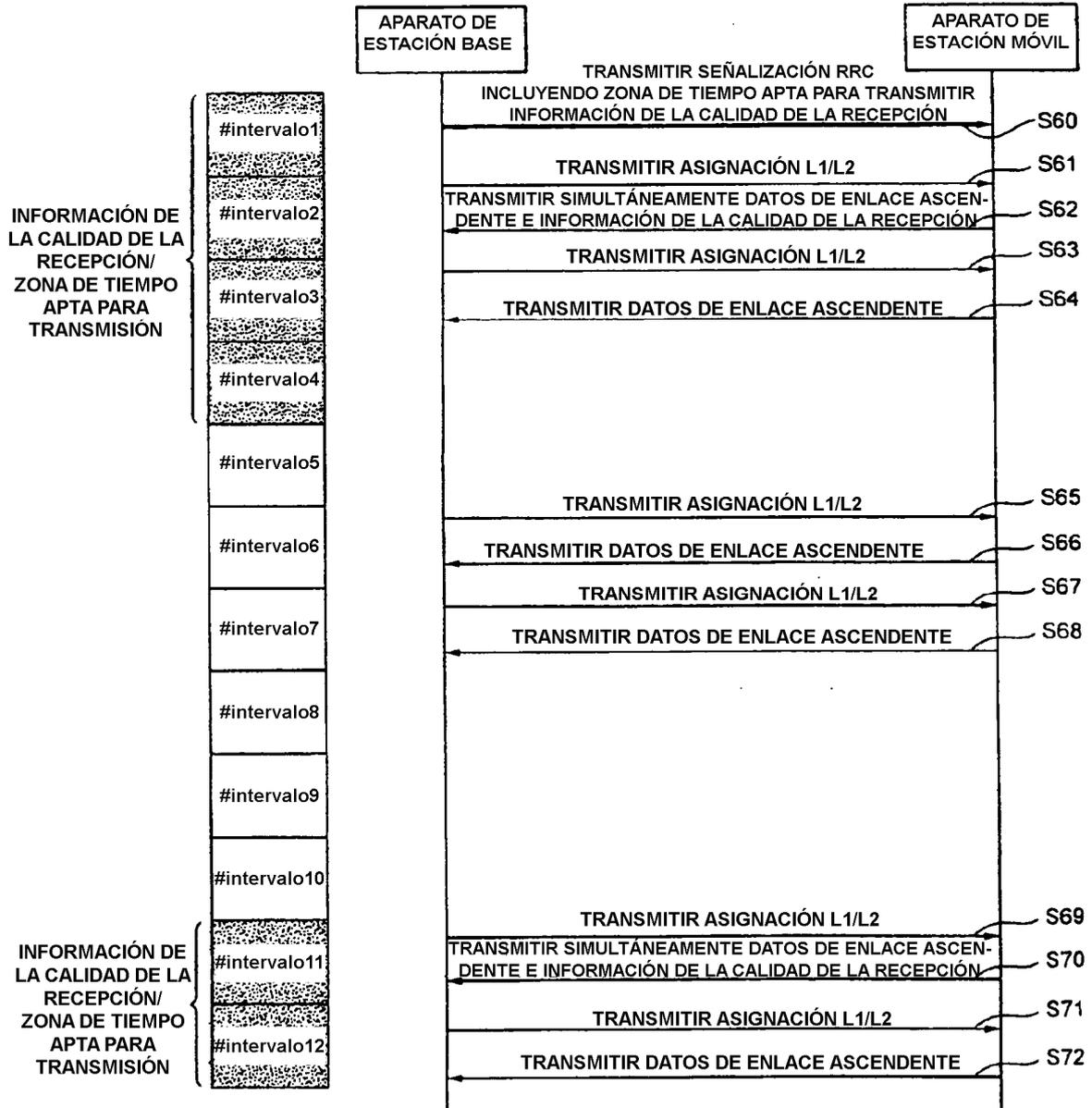
**FIG. 12**



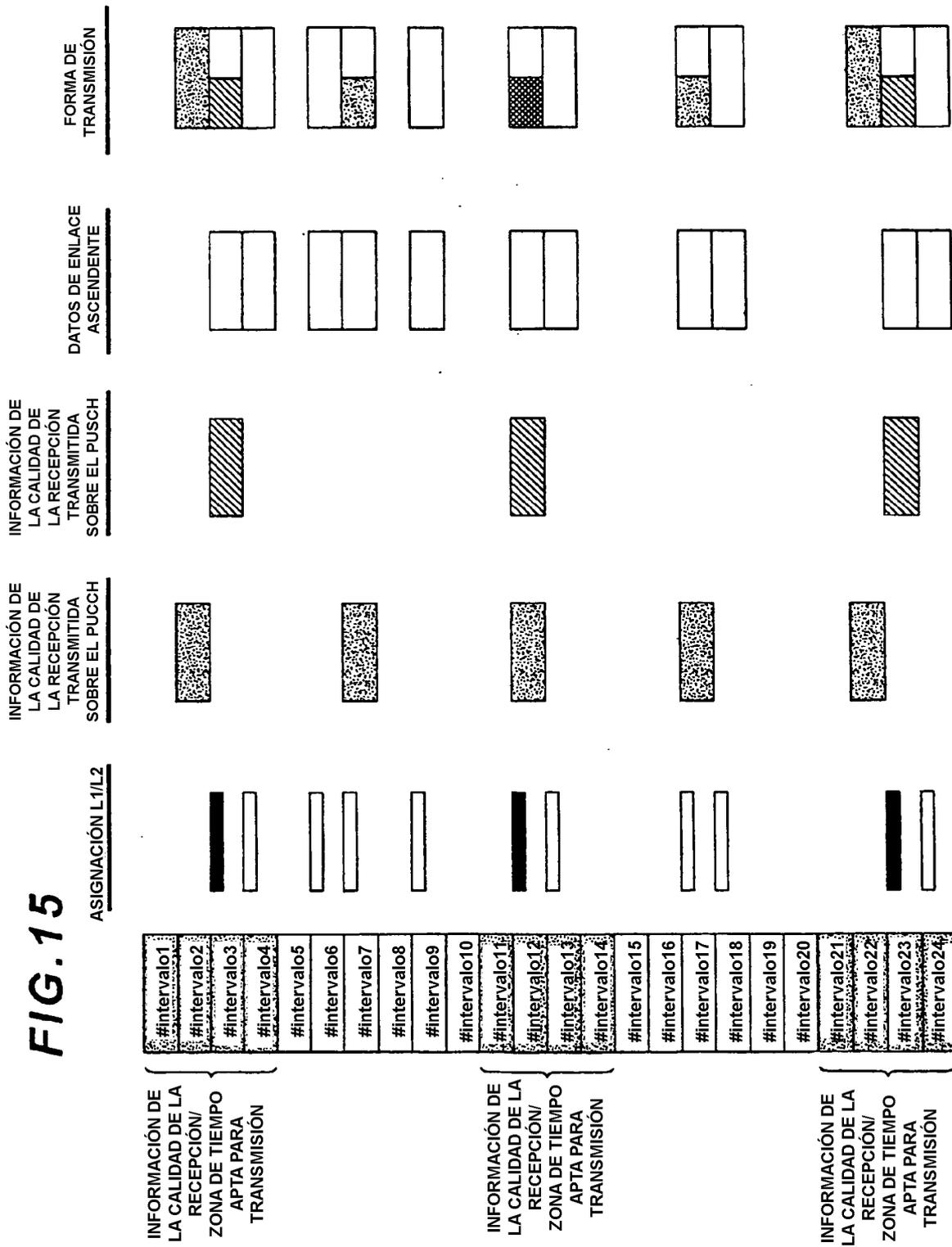
**FIG.13**



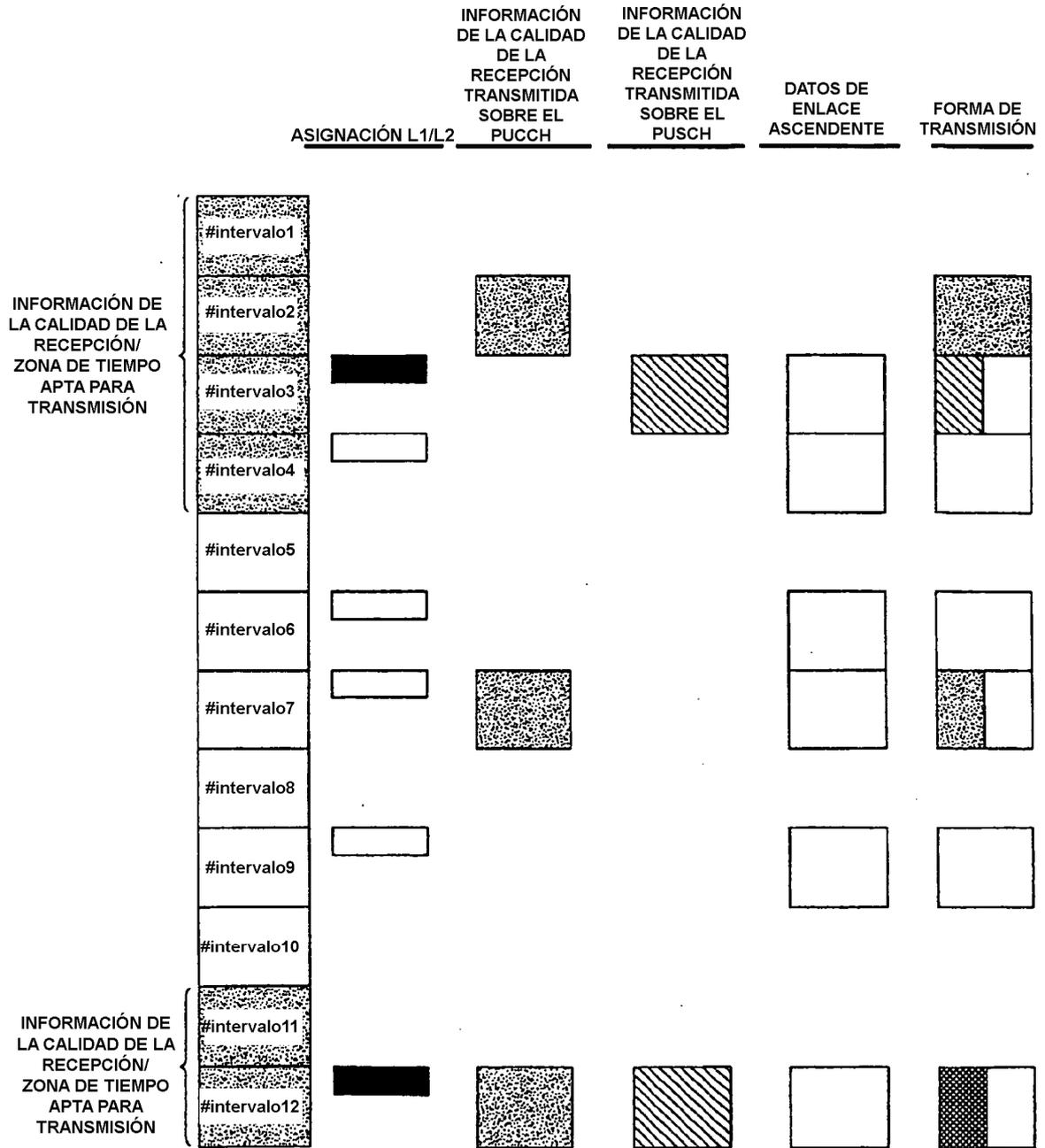
**FIG. 14**



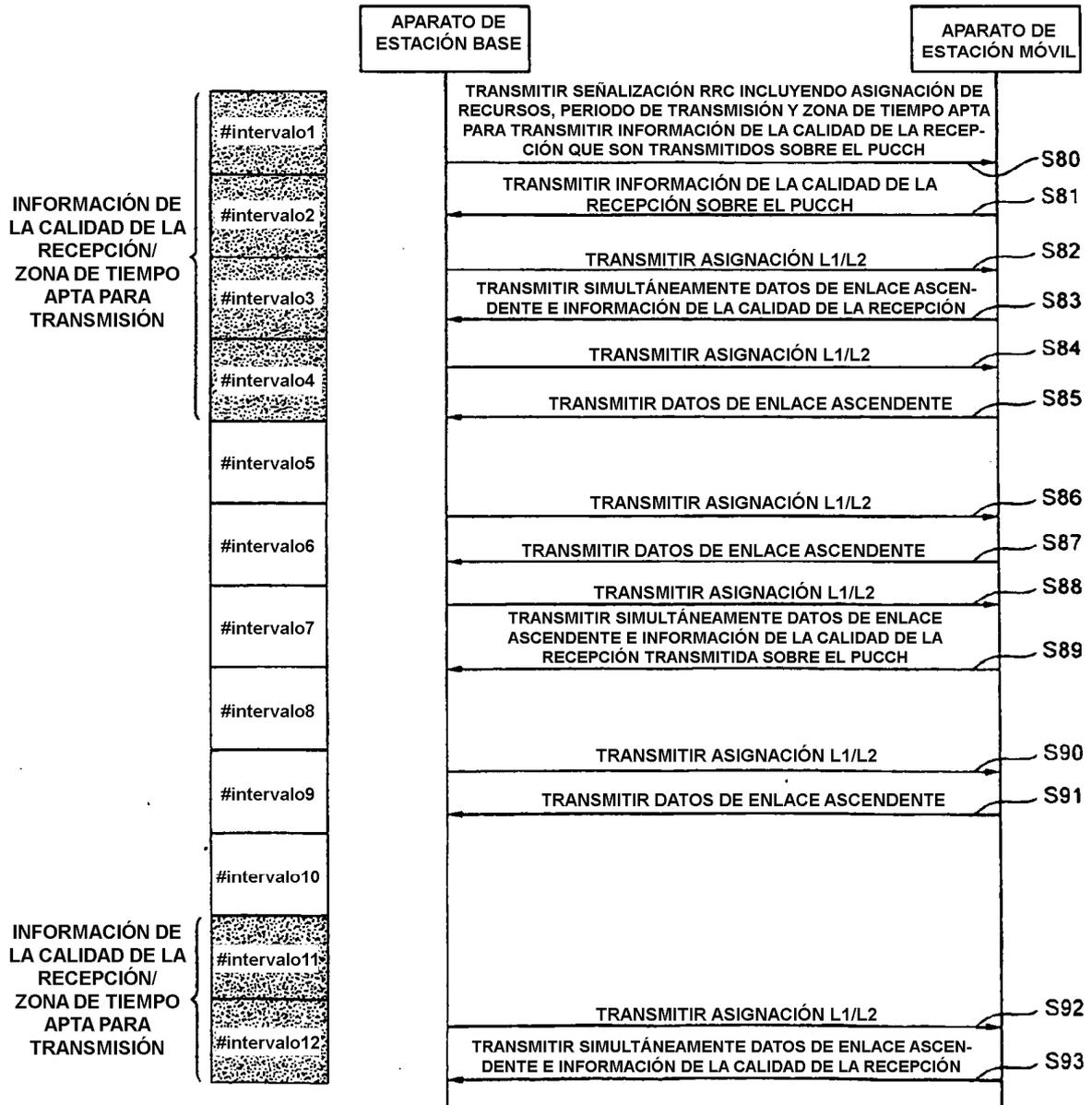
**FIG.15**



**FIG. 16**



**FIG. 17**



**FIG. 18**

