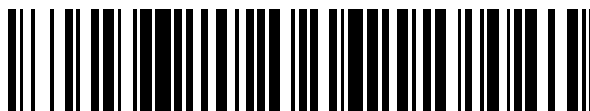


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 316**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 8/26 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2009 E 15192881 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 3010300**

54 Título: **Reducción del proceso de descodificación para buscar el PDCCH**

30 Prioridad:

24.04.2008 JP 2008113788

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

01.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YAMADA, SHOHEI y
AIBA, TATSUSHI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 652 316 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

Reducción del proceso de descodificación para buscar el PDCCH

Sector técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato de estación móvil, un sistema de comunicación móvil, un procedimiento de comunicación y un proceso de descodificación de un canal físico de control de enlace descendente.

Antecedentes de la técnica

10 3GPP (3rd Generation Partnership Project, proyecto de asociación de tercera generación) es un proyecto para discutir y preparar especificaciones de sistemas de telefonía celular basados en redes de W-CDMA (Wideband-Code Division Multiple Access, acceso múltiple por división de código - banda ancha) evolucionado y GSM (Global System for Mobile Communications, sistema global para comunicaciones móviles). En 3GPP, el sistema W-CDMA ha sido estandarizado como el sistema de comunicación móvil celular de 3ª generación, y se ha iniciado secuencialmente su servicio. Además, se ha estandarizado asimismo HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access, acceso de paquetes de enlace descendente a alta velocidad) con velocidades de comunicación mejoradas adicionalmente, y se
15 iniciado su servicio. 3GPP está discutiendo la evolución de la técnica de acceso radio de tercera generación (acceso radio terrestre universal evolucionado: en lo que sigue, denominado "EUTRA").

20 Como sistema de comunicación de enlace descendente en EUTRA, se propone un sistema OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales) para multiplexar usuarios utilizando subportadoras mutuamente ortogonales. Además, en el sistema OFDMA se aplican técnicas tales como un esquema de corrección de errores-modulación/desmodulación adaptativa (AMCS: Adaptive Modulation and Coding Scheme, esquema de codificación y modulación adaptativas) basado en un control adaptativo del radioenlace (adaptación de enlace), tal como codificación de canal, etc. AMCS es un esquema para conmutar entre parámetros de transmisión de radio (en adelante, denominado "modo AMC"), tal como un esquema de corrección de errores, velocidad de codificación de corrección de errores, nivel de la modulación de los datos,
25 etc., correspondientes a la calidad del canal de cada aparato de estación móvil, con el fin de llevar a cabo de manera eficiente una transmisión de datos de paquetes a alta velocidad. La calidad del canal de cada aparato de estación móvil se devuelve al aparato de estación base utilizando CQI (Channel Quality Indicator, indicador de calidad del canal) como retroalimentación.

30 En OFDMA es posible dividir la zona comunicable en el dominio de frecuencia correspondiente físicamente a las subportadoras y el dominio de tiempo. Una combinación de varias zonas divididas se denomina un bloque de recursos, se asignan uno o varios bloques de recursos a cada aparato de estación móvil y las comunicaciones se llevan a cabo multiplexando una serie de aparatos de estación móvil. Para que el aparato de estación base y cada aparato de estación móvil lleven a cabo comunicaciones con calidad y velocidad óptimas en respuesta a la solicitud, se requiere la determinación de un esquema de asignación y transmisión de bloques de recursos físicos
35 considerando la calidad del canal de una banda de frecuencia asociada con cada subportadora en cada aparato de estación móvil. Dado que el aparato de estación base determina el esquema de transmisión y la planificación, para conseguir la solicitud, cada aparato de estación móvil proporciona retroalimentación de la calidad del canal para cada zona de frecuencia al aparato de estación base. Además, cuando es necesario, cada aparato de estación móvil transmite como retroalimentación al aparato de estación base a información indicativa de una zona de frecuencia (por ejemplo, con buena calidad de canal) seleccionada por el aparato de estación móvil.

40 Además, en EUTRA, para aumentar la capacidad del trayecto de comunicación se ha propuesto utilizar diversidad de transmisión, tal como SDM (Space Division Multiplexing, multiplexación por división espacial), SFBC (Space-Frequency Block Diversity, diversidad de bloque de frecuencia-espacial), y CDD (Cycle Delay Diversity, diversidad de retardo de ciclos) utilizando MIMO (Multiple Input Multiple Output, múltiples entradas múltiples salidas). MIMO es un nombre genérico para sistemas o técnicas de múltiples entradas y múltiples salidas, y se caracteriza por que se utilizan una serie de bifurcaciones en la entrada y salida de señales de radio para transmitir, utilizando varias antenas en los lados de transmisión y de recepción. Una unidad de una secuencia de señales se denomina un flujo, que se puede transmitir en multiplexación espacial utilizando el esquema MIMO. El número (rango) de flujos en las comunicaciones MIMO es determinado por el aparato de estación base teniendo cuenta el estado del canal. El
45 número (rango) de flujos solicitados por el aparato de estación móvil se envía como retroalimentación al aparato de estación base desde el aparato de estación móvil utilizando un RI (Rank Indicator, indicador del rango).

50 Al mismo tiempo, utilizando SDM en el enlace descendente, para dividir de manera precisa la información de una serie de flujos transmitidos desde las antenas respectivas, está en estudio realizar previamente el pre-proceso en una secuencia de señal de transmisión (lo que se denomina "precodificación"). La información de la precodificación se puede calcular en base al estado del canal estimado por un aparato de estación móvil, y el aparato de estación móvil proporciona retroalimentación al aparato de estación base utilizando un PMI (Precoding Matrix Indicator, indicador de matriz de precodificación).

Por lo tanto, para conseguir comunicaciones de calidad óptima, es necesario que cada aparato de estación móvil transmita como retroalimentación varias clases de informaciones indicativas del estado del canal al aparato de estación base. El informe de retroalimentación del canal CFR (channel state information, información del estado del canal) se compone de CQI, PMI, RI, etc. El número de bits y el formato de estos informes de retroalimentación del canal son indicados desde el aparato de estación base al aparato de estación móvil en función de las circunstancias.

La figura 15 es un diagrama que muestra una estructura de los canales en EUTRA (ver documento no de patente 1). El enlace descendente de EUTRA se compone de un canal físico de difusión (PBCH, physical broadcast channel), un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH, physical downlink control channel), un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH, physical downlink shared channel), un canal físico de multidifusión (PMCH, physical multicast channel), un canal físico de indicador de formato de control (PCFICH, physical control format indicator channel) y un canal físico de indicador de ARQ híbrida (PHICH, physical Hybrid ARQ indicator channel).

Mientras tanto, el enlace ascendente de EUTRA se compone de un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH, physical uplink shared channel), un canal de acceso físico aleatorio (PRACH, physical random access channel) y un canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH, physical uplink control channel).

En EUTRA, debido a la naturaleza de la portadora única del enlace ascendente, el aparato de estación móvil no puede transmitir simultáneamente señales utilizando canales diferentes (por ejemplo, PUSCH y PUCCH). Cuando el aparato de estación móvil transmite estos canales en la misma temporización, el aparato de estación móvil multiplexa la información utilizando la definición de las especificaciones, etc., para transmitir en el canal determinado, o transmite solamente una de las informaciones según la definición de las especificaciones, etc. (no transmite (desecha) los otros datos).

Mientras tanto, el PUSCH se utiliza principalmente para transmitir datos de enlace ascendente, y el informe de retroalimentación del canal CFR es transmitido asimismo utilizando el PUSCH junto con los datos de enlace ascendente (UL-SCH) cuando el informe no es transmitido utilizando el PUCCH. En otras palabras, el informe de retroalimentación del canal CFR es transmitido al aparato de estación base utilizando el PUSCH o el PUCCH. Generalmente, dentro de una subtrama, se asignan al PUSCH más recursos para transmitir el informe de retroalimentación del canal CFR que al PUCCH, y se permite la transmisión de un informe de retroalimentación del canal CFR más detallado (cuando el número de bloques físicos de recursos soportados por el aparato de estación base y el aparato de estación móvil es de 65 a 110 (ancho de banda del sistema de 20 MHz), información de aproximadamente 20 a 100 bits o más). El aparato de estación móvil puede transmitir información de solamente unos 15 bits o menos en una subtrama utilizando el PUCCH.

El aparato de estación móvil puede transmitir periódicamente el informe de retroalimentación del canal CFR utilizando el PUCCH. Además, el aparato de estación móvil puede transmitir el informe de retroalimentación del canal CFR de manera periódica o aperiódica utilizando el PUSCH (documentos no de patente 1 y 2). El aparato de estación base establece recursos persistentes o permanentes y el intervalo de transmisión del PUSCH en un aparato de estación móvil utilizando señalización RRC (señal de control de recursos radioeléctricos), y permite que el aparato de estación móvil transmita periódicamente el informe de retroalimentación del canal CFR utilizando el PUSCH. Además, incluyendo un único bit de información para instrucciones para una solicitud de informe de retroalimentación del canal (activador de informe de estado del canal) en una señal de concesión de transmisión de enlace ascendente, el aparato de estación base permite al aparato de estación móvil transmitir el informe de retroalimentación del canal CFR y los datos de enlace ascendente de manera aperiódica (temporalmente, de una sola vez) utilizando el PUSCH.

Además, el aparato de estación móvil solamente puede transmitir el informe de retroalimentación del canal CFR de manera aperiódica utilizando el PUSCH. La transmisión solamente del informe de retroalimentación del canal CFR consiste en que el aparato de estación móvil transmite solamente el informe de retroalimentación del canal CFR al aparato de estación base (donde está incluida información de ACK/NACK, etc.), en lugar de transmitir simultáneamente los datos de enlace ascendente y el informe de retroalimentación del canal CFR.

Mientras tanto, en EUTRA, se planifican recursos PUSCH persistentes o permanentes para tráfico en tiempo real, tales como comunicaciones de voz, y el aparato de estación móvil puede transmitir el PUSCH para datos de enlace ascendente sin una señal de concesión de transmisión de enlace ascendente mediante el PDCCH. Esto se denomina planificación persistente. El aparato de estación base ajusta intervalos de transmisión en el aparato de estación móvil utilizando señalización RRC (señal de control de recursos radioeléctricos), y activa la asignación de PUSCH persistente utilizando un PDCCH específico. Este PDCCH específico incluye información para especificar un bloque de recursos PUSCH persistentes, modulación y esquema de codificación, etc.

Documento de la técnica anterior

Documento no de patente

Documento no de patente 1: 3GPP TS (especificación técnica) 36.300, V8.4.0 (2008-03), grupo de especificaciones técnicas red de acceso radio, acceso radio terrestre universal evolucionado (E-UTRA) y red de acceso radio terrestre universal evolucionado (E-UTRAN); descripción global; etapa 2 (versión 8)

Documento no de patente 2: 3GPP TS (especificación técnica) 36.213, V8.2.0 (2008-03), grupo de especificaciones técnicas red de acceso radio, procedimientos de capa física (versión 8)

ERICSSON ET AL: "Control of semi persistent scheduling", 3GPP DRAFT R2-080765 discute el control de planificación semipersistente. Se propone que los recursos semipersistentes se deberían controlar por medio de un C-RNTI independiente (identidad temporal de red de radio celular). La interpretación de la concesión/asignación recibida con este C-RNTI se configuraría para RRC (por ejemplo, periodicidad de la concesión/asignación). La revocación explícita de una concesión semipersistente se puede gestionar planificando una transmisión con el C-RNTI normal en un momento en el que se produciría una transmisión semipersistente, o asignando una concesión de tamaño cero.

MOTOROLA: "Search Space Definition for L1/L2 Control Channels", 3GPP DRAFT R1-073373, propone un procedimiento para definir y mapear espacios de búsqueda de PDCCH (canal físico de control de enlace descendente) para formato diferente, en función del ancho de banda de la portadora, del tamaño de la zona de control y del número máximo de elementos de canal de control permitidos por espacio de búsqueda. Las estaciones móviles (UE, mobile stations) se pueden asignar principalmente a los espacios de búsqueda de enlace ascendente y de enlace descendente apropiados utilizando una función hash, que es conocida en la estación móvil (UE) y la estación base (eNB), en base a un ID de UE único. El ID de UE podría ser el C-RNTI, el ID de canal único del PUCCH asignado, el ID del espacio de búsqueda asignado (por ejemplo, SP-RNTI) u otros. El número de detección ciega está limitado a menos de 40, lo que significa que el tamaño máximo de espacio de búsqueda en los elementos del canal de control es de aproximadamente 8.

Descripción de la invención

Problemas a resolver mediante la invención

Sin embargo, en la técnica convencional, coexisten la planificación persistente de PUSCH para datos de enlace ascendente y la asignación persistente de PUSCH para el informe periódico de retroalimentación del canal CFR. Además, para las señales requeridas para estas instrucciones, dado que se utilizan señales diferentes a pesar de que las señales tienen una homogeneidad, existe el problema de que se complica el diseño del sistema.

Además, dado que se utilizan señales diferentes para un procedimiento de inicio de de retroalimentación de canal periódica y de retroalimentación de canal aperiódica, y un procedimiento de inicio de transmisión de solamente retroalimentación de canal y transmisión simultánea de retroalimentación de canal y datos de enlace ascendente, existe el problema de que no es posible conmutar de manera eficiente entre ambos. Al mismo tiempo, cuando se introduce una señal de concesión de transmisión de enlace ascendente en formato diferente, se produce otro problema consistente en que aumenta el procesamiento innecesario (proceso de descodificación ciega) en los aparatos de estación móvil.

La presente invención se ha realizado en vista de dichas circunstancias, y un objetivo de la invención es dar a conocer un aparato de estación móvil, un sistema de comunicación móvil y un procedimiento de comunicación para permitir a un aparato de estación base solicitar un informe de retroalimentación del canal y/o una planificación persistente a un aparato de estación móvil utilizando una señal eficiente.

Medios para resolver el problema

(1) Los objetivos anteriores se resuelven mediante la materia reivindicada según las reivindicaciones independientes. Un aparato de estación móvil de la invención es un aparato de estación móvil para el que un espacio de un canal físico de control de enlace descendente para buscar se define en base a una identidad de estación móvil asignada desde un aparato de estación base, y se caracteriza por llevar a cabo un proceso de descodificación de un canal físico de control de enlace descendente que incluye una primera identidad de estación móvil y un canal físico de control de enlace descendente que incluye una segunda identidad de estación móvil en un espacio de búsqueda de un canal físico de control de enlace descendente correspondiente a la primera identidad de estación móvil cuando se asignan una serie de identidades de estación móvil desde el aparato de estación base.

(2) Además, el aparato de estación móvil de la invención se caracteriza por que la primera identidad de estación móvil es C-RNTI, y por que la segunda identidad de estación móvil es C-RNTI para planificación persistente.

(3) Además, un sistema de comunicación móvil de la invención es un sistema de comunicación móvil en el que un espacio de un canal físico de control de enlace descendente para que un aparato de estación móvil busque se define en base a una identidad de estación móvil asignada desde un aparato de estación base, y se caracteriza por

que cuando el aparato de estación base asigna una serie de identidades de estación móvil al aparato de estación móvil, el aparato de estación base sitúa un canal físico de control de enlace descendente que incluye una primera identidad de estación móvil o un canal físico de control de enlace descendente que incluye una segunda identidad de estación móvil en un espacio de búsqueda de un canal físico de control de enlace descendente correspondiente a la primera identidad de estación móvil, y por que cuando se asignan una serie de identidades de estación móvil desde el aparato de estación base, el aparato de estación móvil lleva a cabo un proceso de descodificación del canal físico de control de enlace descendente que incluye la primera identidad de estación móvil y del canal físico de control de enlace descendente que incluye la segunda identidad de estación móvil en el espacio de búsqueda del canal físico de control de enlace descendente correspondiente a la primera identidad de estación móvil.

5
10 (4) Además, el sistema de comunicación móvil de la invención se caracteriza por que la primera identidad de estación móvil es C-RNTI, y por que la segunda identidad de estación móvil es C-RNTI para planificación persistente.

15 (5) Además, un aparato de estación móvil de la invención es un aparato de estación móvil para comunicar con un aparato de estación base, y se caracteriza por activar una asignación de recursos persistente cuando un canal físico de control de enlace descendente incluye una identidad de estación móvil particular, desactivando al mismo tiempo los recursos asignados persistentemente cuando el canal físico de control de enlace descendente incluye la identidad de estación móvil particular y la información asignación de recursos es un valor determinado previamente.

20 (6) Además, un aparato de estación móvil de la invención es un aparato de estación móvil para comunicar con un aparato de estación base, y se caracteriza por transmitir datos de enlace ascendente y un informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente cuando un canal físico de control de enlace descendente para asignar recursos persistentes incluye una solicitud para el informe de retroalimentación del canal, transmitiendo al mismo tiempo datos de enlace ascendente al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente cuando el canal físico de control de enlace descendente no incluye una solicitud del informe de retroalimentación del canal.

25 (7) Además, un procedimiento de comunicación de la invención es un procedimiento de comunicación en un aparato de estación móvil para el que un espacio de un canal físico de control de enlace descendente para buscar se define en base a una identidad de estación móvil asignada desde un aparato de estación base, y se caracteriza por que el aparato de estación móvil lleva a cabo un proceso de descodificación de un canal físico de control de enlace descendente que incluye una primera identidad de estación móvil y de un canal físico de control de enlace descendente que incluye una segunda identidad de estación móvil en un espacio de búsqueda de un canal físico de control de enlace descendente correspondiente a la primera identidad de estación móvil cuando se asignan desde el aparato de estación base una serie de identidades de estación móvil.

30 (8) Además, el procedimiento de comunicación de la invención se caracteriza por que la primera identidad de estación móvil es C-RNTI, y por que la segunda identidad de estación móvil es C-RNTI para planificación persistente.

35 (9) Además, un procedimiento de comunicación de la invención es un procedimiento de comunicación en un aparato de estación móvil para comunicar con un aparato de estación base, y se caracteriza por que el aparato de estación móvil activa una asignación de recursos persistente cuando un canal físico de control de enlace descendente incluye una identidad de estación móvil particular, desactivando al mismo tiempo los recursos asignados persistentemente cuando el canal físico de control de enlace descendente incluye la identidad de estación móvil particular y la información de asignación de recursos es un valor determinado previamente.

40 (10) Además, un procedimiento de comunicación de la invención es un procedimiento de comunicación en un aparato de estación móvil para comunicar con un aparato de estación base, y se caracteriza por que el aparato de estación móvil transmite datos de enlace ascendente y un informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente cuando un canal físico de control de enlace descendente para asignar recursos persistentes incluye una solicitud del informe de retroalimentación del canal, transmitiendo al mismo tiempo datos de enlace ascendente al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente cuando el canal físico de control de enlace descendente no incluye una solicitud del informe de retroalimentación del canal.

45
50 Resultado ventajoso de la invención

De acuerdo con la invención, un aparato de estación móvil selecciona alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente como recursos de enlace ascendente para transmitir un informe de retroalimentación del canal en base a información incluida en una señal de control de enlace descendente, y es capaz por lo tanto de conmutar de manera eficiente entre recursos de enlace ascendente asignados temporalmente y persistentemente. Como resultado, el aparato de estación móvil puede transmitir un informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base utilizando una señal eficiente. Además, es posible simplificar el diseño del sistema.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama que muestra una estructura de los canales en EUTRA;

la figura 2 es un diagrama que muestra otra estructura de los canales en EUTRA;

la figura 3 es un diagrama que muestra una estructura de trama de enlace descendente en EUTRA;

5 la figura 4 es un diagrama que muestra una estructura de trama de enlace ascendente en EUTRA;

la figura 5 es un diagrama de bloques que muestra una estructura esquemática de un aparato de estación base según las realizaciones;

la figura 6 es un diagrama de bloques que muestra una estructura esquemática de un aparato de estación móvil según las realizaciones;

10 la figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de operaciones del aparato de estación móvil correspondientes a tipos de señales físicas de control de enlace descendente (PDCCH);

la figura 8 es un diagrama que muestra otro ejemplo de operaciones del aparato de estación móvil correspondientes a tipos de señales físicas de control de enlace descendente (PDCCH);

15 la figura 9 es un diagrama que muestra otro ejemplo de operaciones del aparato de estación móvil correspondientes a tipos de señales físicas de control de enlace descendente (PDCCH);

la figura 10 es un diagrama que muestra un ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base correspondientes a señales físicas de control de enlace descendente (PDCCH) dinámicas mostradas en la figura 7;

20 la figura 11 es un diagrama que muestra un ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, correspondiente al caso en que una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal se indica mediante una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente mostrada en la figura 7;

25 la figura 12 es un diagrama que muestra un ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, correspondiente al caso en que una solicitud de informe de retroalimentación del canal se indica mediante una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente mostrada en la figura 7;

30 la figura 13 es un diagrama que muestra otro ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, correspondiente al caso en que una solicitud de informe de retroalimentación del canal se indica mediante una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente mostrada en la figura 7;

la figura 14 es un diagrama que muestra un ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, correspondiente al caso en que una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal se indica mediante una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente mostrada en la figura 7; y

35 la figura 15 es un diagrama que muestra una estructura de los canales en EUTRA.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

A continuación se describirán realizaciones acordes con la invención haciendo referencia a los dibujos.

[Estructura de los canales]

40 Las figuras 1 y 2 son diagramas que muestran una estructura de los canales en EUTRA. Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, estos canales se clasifican en canales lógicos, canales de transporte y canales físicos. La figura 1 muestra canales de enlace descendente y la figura 2 muestra canales de enlace ascendente. Los canales lógicos son para definir tipos de servicio de transmisión de datos, transmitidos y recibidos en una capa de control de acceso al medio (MAC, Medium Access Control). Los canales de transporte son para definir qué características tienen los datos transmitidos en una interfaz de radio y como se transmiten los datos. Los canales físicos son canales físicos
45 para transportar los canales de transporte.

Entre los canales lógicos están incluidos un canal de control de difusión (BCCH), un canal de control de radiobúsqueda (PCCH), un canal de control común (CCCH), un canal de control dedicado (DCCH), un canal de tráfico dedicado (DTCH), un canal de control de multidifusión (MCCH) y un canal de tráfico de multidifusión (MTCH).

Entre los canales de transporte están incluidos un canal de difusión (BCH), un canal de radiobúsqueda (PCH), un canal compartido de enlace descendente (DL-SCH), un canal de multidifusión (MCH), un canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH) y un canal de acceso aleatorio (RACH).

5 Entre los canales físicos están incluidos un canal físico de difusión (PBCH), un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), un canal físico de multidifusión (PMCH), un canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), un canal físico de acceso aleatorio (PRACH), un canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH), un canal físico indicador de formato de control (PCFICH) y un canal físico indicador de ARQ híbrida (PHICH). La figura 15 muestra los canales siendo transmitidos y recibidos.

10 A continuación se describirán los canales lógicos. El canal de control de difusión (BCCH) es un canal de enlace descendente utilizado para difundir información de control del sistema. El canal de control de radiobúsqueda (PCCH) es un canal de enlace descendente utilizado para transmitir información de radiobúsqueda, y se utiliza cuando la red no conoce la celda de la localización del aparato de estación móvil. El canal de control común (CCCH) es un canal utilizado para transmitir información de control entre aparatos de estación móvil y la red, y es utilizado por los
15 aparatos de estación móvil que no tienen conexión de control de recursos radioeléctricos (RRC) con la red.

El canal de control dedicado (DCCH) es un canal bidireccional punto a punto y es un canal utilizado para transmitir información de control dedicada entre un aparato de estación móvil y la red. El canal de control dedicado (DCCH) es utilizado por los aparatos de estación móvil que tienen una conexión RRC. El canal de tráfico dedicado (DTCH) es un canal bidireccional punto a punto, dedicado a un aparato de estación móvil, y utilizado para transferir información de usuario (datos de unidifusión).
20

El canal de control de multidifusión (MCCH) es un canal de enlace descendente utilizado para transmitir información de control MBMS desde la red a los aparatos de estación móvil en modo punto a multipunto. Se utiliza para ofrecer servicio punto a multipunto en el servicio de multidifusión difusión multimedia (en adelante, denominado "servicio MBMS"). Los procedimientos para transmitir servicio MBMS incluyen transmisión punto a multipunto de una sola celda (SCPTM) y transmisión de red de frecuencia única del servicio de difusión multidifusión multimedia (MBSFN). La transmisión MBSFN es una técnica de transmisión simultánea implementada mediante una serie de celdas transmitiendo simultáneamente una forma de onda (señal) identificable. Al mismo tiempo, la transmisión SCPTM es un procedimiento en el que un aparato de estación base transmite servicio MBMS.
25

El canal de control de multidifusión (MCCH) es un canal de enlace descendente utilizado para transmitir información de control MBMS desde la red a los aparatos de estación móvil en modo punto a multipunto. Además, el canal de control de multidifusión (MCCH) se utiliza para uno o varios canales de tráfico de transmisión de multidifusión (MTCH). El canal de tráfico de multidifusión (MTCH) es un canal de enlace descendente utilizado para transmitir datos de tráfico (datos de transmisión MBMS) desde la red a los aparatos de estación móvil en modo punto a multipunto. Además, el canal de control de multidifusión (MCCH) y el canal de tráfico de multidifusión (MTCH) son utilizados solamente por los aparatos de estación móvil que reciben MBMS.
30
35

A continuación se describirán los canales de transporte. El canal de difusión (BCH) tiene que ser difundido a toda la celda en un formato de transmisión fijo y predefinido. El canal compartido de enlace descendente (DL-SCH) soporta HARQ, control del radioenlace adaptativo dinámico, recepción discontinua (DRX) y transmisión de MBMS y tiene que ser difundido a toda la celda. Además, el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH) permite utilizar conformación del haz, y soporta asignación de recursos dinámica y asignación de recursos semiestática. El canal de radiobúsqueda (PCH) soporta DRX y tiene que ser difundido a toda la celda. Además, el canal de radiobúsqueda está mapeado a recursos físicos que se utilizan dinámicamente para el canal de tráfico y otros canales de control, es decir, canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH).
40

El canal de multidifusión (MCH) tiene que ser difundido a toda la celda. Además, el canal de multidifusión (MCH) soporta combinación MBSFN (red de frecuencia única de MBMS) de transmisión MBMS desde una serie de celdas, y asignación de recursos semiestática tal como una trama de tiempo que utiliza un prefijo cíclico largo (CP). El canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH) soporta HARQ y control del radioenlace adaptativo dinámico. Además, el canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH) permite utilizar conformación del haz, y soporta asignación de recursos dinámica y asignación de recursos semiestática. El canal de acceso aleatorio (RACH) es para transmitir información de control limitada, y tiene riesgo de colisiones.
45
50

A continuación se describirán los canales físicos. El canal físico de difusión (PBCH) es para mapear el canal de difusión (BCH) a intervalos de 40 ms. La temporización de 40 ms es detectada de forma ciega (detección ciega) (en otras palabras, no se lleva a cabo señalización explícita para indicar la temporización). Cada subtrama que incluye el canal físico de difusión (PBCH) puede ser descodificada (auto-descodificable) a partir de la subtrama, y no se divide en varios tiempos para transmisión.
55

El canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) se utiliza para informar al aparato de estación móvil acerca de la asignación de recursos del canal compartido de enlace descendente (PDSCH), de la información de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) para datos de enlace descendente y de la concesión de

transmisión de enlace ascendente (concesión de enlace ascendente) que es la asignación de recursos del canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH).

5 El canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) es un canal utilizado para transmitir datos de enlace descendente o información de radiobúsqueda. El canal físico de multidifusión (PMCH) es un canal utilizado para transmitir el canal de multidifusión (MCH), y asignado adicionalmente a una señal de referencia de enlace descendente, una señal de referencia de enlace ascendente y una señal de sincronización física de enlace descendente.

10 El canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) es un canal utilizado principalmente para transmitir datos de enlace ascendente (UL-SCH). Cuando el aparato de estación base lleva a cabo planificación sobre el aparato de estación móvil, el PUSCH se utiliza asimismo para transmitir un informe de retroalimentación del canal (CQI, PMI, RI) y un acuse de recibo (ACK)/acuse de recibo negativo (NACK) HARQ en respuesta a la transmisión de enlace descendente.

15 El canal físico de acceso aleatorio (PRACH) es un canal utilizado para transmitir un preámbulo de acceso aleatorio, y tiene un tiempo de guarda. El canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) es un canal utilizado para transmitir el informe de retroalimentación del canal (CFR), la solicitud de planificación (SR), acuse de recibo (ACK)/acuse de recibo negativo (NACK) HARQ en respuesta a la transmisión de enlace descendente, etc.

20 El canal físico indicador del formato de control (PCFICH) es un canal utilizado para informar al aparato de estación móvil del número de símbolos OFDM utilizados para el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), y se transmite en cada subtrama. El canal físico indicador de ARQ híbrida (PHICH) se utiliza para transmitir ACK/NACK HARQ en respuesta a la transmisión de enlace ascendente.

[Mapeo de canales]

25 Tal como se muestra en la figura 1, en el enlace descendente, se lleva a cabo el mapeo sobre los canales de transporte y los canales físicos, tal como se describe a continuación. El canal de difusión (BCH) es mapeado sobre el canal físico de difusión (PBCH). El canal de multidifusión (MCH) es mapeado sobre el canal físico de multidifusión (PMCH). El canal de radiobúsqueda (PCH) y el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH) se mapean sobre el canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH). El canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), el canal físico indicador de ARQ híbrida (PHICH) y el canal físico indicador del formato de control (PCHICH) se utilizan independientemente como canal físico.

30 Al mismo tiempo, en el enlace ascendente, se lleva a cabo un mapeo sobre los canales de transporte y los canales físicos, tal como se describe a continuación. El canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH) se mapea sobre el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH). El canal de acceso aleatorio (RACH) se mapea sobre el canal físico de acceso aleatorio (PRACH). El canal físico de control de enlace ascendente (PUCCH) se utiliza independientemente como canal físico.

35 Además, en el enlace descendente, se lleva a cabo un mapeo sobre los canales lógicos y los canales de transporte, tal como se describe a continuación. El canal de control de radiobúsqueda (PCCH) se mapea sobre el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH). El canal de control de difusión (BCCH) se mapea sobre el canal de difusión (BCH) y el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH). El canal de control común (CCCH), el canal de control dedicado (DCCH) y el canal de tráfico dedicado (DTCH) son mapeados sobre el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH). El canal de control de multidifusión (MCCH) se mapea sobre el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH) y el canal de multidifusión (MCH). El canal de tráfico de multidifusión (MTCH) se mapea sobre el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH) y el canal de multidifusión (MCH).

40 Además, el mapeo del canal de control de multidifusión (MCCH) y el canal de tráfico de multidifusión (MTCH) al canal de multidifusión (MCH) se lleva a cabo en una transmisión MBSFN, mientras que este mapeo se lleva a cabo en el canal compartido de enlace descendente (DL-SCJ) en una transmisión SCPTM.

45 Al mismo tiempo, en el enlace ascendente, se lleva a cabo el mapeo sobre los canales lógicos y los canales de transporte, tal como se describe a continuación. El canal de control común (CCCH), el canal de control dedicado (DCCH) y el canal de tráfico dedicado (DTCH) son mapeados sobre el canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH). El canal de acceso aleatorio (RACH) y los canales lógicos no son mapeados.

[Estructura de las tramas de radio]

50 A continuación se describirá una estructura de trama en EUTRA. La figura 3 muestra una estructura de las tramas de enlace descendente, y la figura 4 muestra una estructura de las tramas de enlace ascendente. Una trama de red identificada por un número de trama del sistema (SFN, system frame number) se construye en 10 ms. Una subtrama se construye en 1 ms, y una trama de radio contiene 10 subtramas.

55 Una sola subtrama está dividida en dos intervalos. Cuando se utiliza un CP normal, un intervalo de enlace descendente se compone de 7 símbolos OFDM, y un intervalo de enlace ascendente se compone de 7 símbolos SC-FDMA (acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única). Además, cuando se utiliza un CP largo

(denominado asimismo "CP extendido"), un intervalo de enlace descendente se compone de 6 símbolos OFDM, y un intervalo de enlace ascendente se compone de 6 símbolos SC-FDMA.

Además, un único intervalo está dividido en una serie de intervalos en la dirección de la frecuencia. Un único bloque de recursos físicos (PRB, physical resource block) se compone de 12 subportadoras de 15 KHz que son una unidad en la dirección de la frecuencia. Como número de bloques de recursos físicos (PRB), están soportados de 6 a 110 bloques en correspondencia con el ancho de banda de sistema. Las asignaciones de recursos de enlace ascendente y de enlace descendente se llevan a cabo por subtrama en la dirección del tiempo y por bloque de recursos físicos (PRB) en la dirección de la frecuencia. En otras palabras, dos intervalos dentro de una subtrama se asignan utilizando una única señal de asignación de recursos.

Una unidad compuesta de una subportadora y un símbolo OFDM o una subportadora y un símbolo SC-FDMA se denomina un elemento de recursos. En el proceso de mapeo de recursos en la capa física, un símbolo de modulación y similar se mapea a cada elemento de recursos.

En el procesamiento en la capa física del canal de transporte de enlace descendente se lleva a cabo la adición de una verificación por redundancia cíclica (CRC, cyclic redundancy check) de 24 bits al canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), codificación de canal (codificación de trayecto de transmisión), procesamiento HARQ de capa física, entrelazado de canal, aleatorización, modulación (QPSK, 16QAM, 64QAM), mapeo de capas, precodificación, mapeo de recursos, mapeo de antenas, etc. Al mismo tiempo, en el procesamiento en la capa física del canal de transporte de enlace ascendente se lleva a cabo la adición de CRC de 24 bits al canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH), codificación de canal (codificación de trayecto de transmisión), procesamiento HARQ de capa física, aleatorización, modulación (QPSK, 16QAM, 64QAM), mapeo de recursos, mapeo de antenas, etc.

El canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), el canal físico de indicador de ARQ híbrida (PHICH) y el canal físico de indicador de formato de control (PCFICH) se sitúan dentro de los tres primeros símbolos OFDM. En el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) se transmiten formatos de transporte (que especifican esquema de modulación, esquema de codificación, tamaño del bloque de transporte, etc.) para el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH), y el canal de radiobúsqueda (PCH), asignación de recursos e información de HARQ. Además, en el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) se transmiten formatos de transporte (que especifican esquema de modulación, esquema de codificación, tamaño del bloque de transporte, etc.) para el canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH), asignación de recursos e información de HARQ. Además, están soportados una serie de canales físicos de control de enlace descendente (PDCCH), y el aparato de estación móvil monitoriza un conjunto de canales físicos de control de enlace descendente (PDCCH).

El canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) asignado mediante el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) es mapeado a la misma subtrama que la del canal físico de control de enlace descendente (PDCCH). El canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) asignado mediante el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) es mapeado a una subtrama en una posición determinada previamente. Por ejemplo, cuando el número de subtrama de enlace descendente en el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) es N, el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) es mapeado a la subtrama de enlace ascendente (N+4)-ésima.

Además, en la asignación de recursos de enlace ascendente/enlace descendente mediante el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), el aparato de estación móvil se identifica utilizando información de identificación de capa MAC (ID MAC) de 16 bits. En otras palabras, esta información de identificación de capa MAC de 16 bits (ID MAC) está incluida en el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH).

Además, una señal de referencia de enlace descendente (canal piloto de enlace descendente) utilizada para la medición de condiciones de enlace descendente y la desmodulación de datos de enlace descendente está situada en el primer y el segundo símbolos OFDM, y el tercer símbolo OFDM desde el último en cada intervalo. Al mismo tiempo, una señal de referencia de desmodulación de enlace ascendente (piloto de desmodulación (DRS: Demodulation Reference Signal, señal de referencia de desmodulación)) utilizada para la desmodulación del canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) es transmitida en el cuarto símbolo SC-FDMA en cada intervalo. Además, una señal de referencia de medición de enlace ascendente (piloto de planificación (SRS: Sounding Reference Signal, señal de referencia de sondeo)) utilizada para la medición de las condiciones de enlace ascendente es transmitida en el primer símbolo SC-FDMA de una subtrama. Una señal de referencia de desmodulación del canal de control de enlace ascendente (PUCCH) está definida para cada formato del canal de control de enlace ascendente, y es transmitida en el tercer, el cuarto y el quinto símbolos SC-FDMA en cada intervalo, o el segundo y el sexto símbolos SC-FDMA en cada intervalo.

Además, el canal físico de difusión (PBCH) y la señal de sincronización de enlace descendente están situados en una banda correspondiente a seis bloques de recursos físicos centrales en la banda del sistema. Una señal física de sincronización de enlace descendente es transmitida en el sexto y séptimo símbolos OFDM en cada intervalo de la primera (subtrama número #0) y la quinta (subtrama número #4) subtramas. El canal físico de difusión (PBCH) es transmitido en el cuarto y el quinto símbolos OFDM del primer intervalo (intervalo #0) y en el primer y el segundo símbolos OFDM del segundo intervalo (intervalo #1) en la primera subtrama (subtrama #0).

Además, el canal de acceso aleatorio (RACH) se compone de un ancho de banda correspondiente a seis bloques de recursos físicos en la dirección de la frecuencia y una única subtrama en la dirección del tiempo, y se transmite para que el aparato de estación móvil realice una solicitud (solicitud de recursos de enlace ascendente, solicitud de sincronización de enlace ascendente, solicitud de reanudación de transmisión de datos de enlace descendente, solicitud de traspaso, solicitud de configuración de conexión, solicitud de reconexión, solicitud de servicio MBMS, etc.) al aparato de estación base por diversas razones.

El canal de control de enlace ascendente (PUCCH) esa situado en extremos opuestos de la banda del sistema, y se compone de una unidad de bloque de recursos físicos. Se lleva a cabo salto de frecuencias, de tal modo que se utilizan alternativamente entre intervalos los extremos opuestos de la banda del sistema.

Un sistema de comunicación acorde con las realizaciones se compone de un aparato de estación base 100 y aparatos de estación móvil 200.

[Aparato de estación base]

La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra una estructura esquemática de un aparato de estación base según las realizaciones. Tal como se muestra en la figura 5, el aparato de estación base 100 se compone de una sección de control de datos 101, una sección de modulación OFDM 102, una sección de radio 103, sección de planificación 104, una sección de estimación del canal 105, una sección de desmodulación de OFDM ensanchada por DFT (DFT-S-OFDM) 106, una sección de extracción de datos 107 y una capa superior 108. Además, la sección de radio 103, la sección de planificación 104, la sección de estimación del canal 105, la sección de desmodulación 106 de OFDM ensanchada por DFT (DFT-S-OFDM), la sección de extracción de datos 107 y la capa superior 108 constituyen una sección de recepción, y la sección de control de datos 101, la sección de modulación OFDM 102, la sección de radio 103 y la sección de planificación 104 y la capa superior 108 constituyen una sección de transmisión.

La sección de radio 103, la sección de estimación del canal 105, la sección de desmodulación de OFDM ensanchada por DFT (DFT-S-OFDM) 106 y la sección de extracción de datos 107 llevan a cabo el proceso de la capa física de enlace ascendente. La sección de radio 103, la sección de desmodulación de OFDM ensanchada por DFT (DFT-S-OFDM) 106 y la sección de extracción de datos 107 llevan a cabo el proceso de la capa física de enlace descendente.

La sección de control de datos 101 recibe el canal de transporte e información de planificación desde la sección de planificación 104. La sección de control de datos 101 mapea el canal de transporte y la señal y el canal generados en la capa física sobre el canal físico en base a la información de planificación introducida desde la sección de planificación 104. Cada dato mapeado tal como se ha descrito anteriormente es entregado a la sección de modulación OFDM 102.

La sección de modulación OFDM 102 lleva a cabo el procesamiento de señal OFDM, tal como codificación, modulación de datos, transformada en serie/paralelo de una señal de entrada, procesamiento IFFT (transformada rápida de Fourier inversa), introducción de CP (prefijo cíclico) y filtrado sobre los datos introducidos desde la sección de control de datos 101, en base a la información de planificación (incluyendo información de asignación del bloque físico de recursos (PRB) de enlace descendente (por ejemplo, información de la posición de bloque físico de recursos, tal como la frecuencia y el tiempo), esquema de modulación y esquema de codificación (tal como, por ejemplo, 16QAM, velocidad de codificación 2/3, etc.) correspondiente a cada PRB, etc.) procedente de la sección de planificación 104, y genera de ese modo una señal OFDM para entregar a la sección de radio 103.

La sección de radio 103 realiza la conversión ascendente de los datos modulados introducidos desde la sección de modulación OFDM 102 en una señal con una frecuencia de radio para generar una señal de radio, y transmite la señal de radio al aparato de estación móvil 200 por medio de una antena (no mostrada). Además, la sección de radio 103 recibe una señal de radio de enlace ascendente desde el aparato de estación móvil 200 por medio de la antena (no mostrada), realiza la conversión descendente de la señal de radio en una señal de banda base, y entrega los datos de recepción a la sección de estimación del canal 105 y la sección de desmodulación DFT-S-OFDM 106.

La sección de planificación 104 lleva a cabo el proceso de la capa de control de acceso al medio (MAC). La sección de planificación 104 lleva a cabo el mapeo de los canales lógicos y los canales de transporte, la planificación de enlace descendente y de enlace ascendente (proceso HARQ, selección de formatos de transporte, etc.) y similares. En la planificación de enlace descendente, la sección de planificación 104 lleva a cabo el proceso para seleccionar un formato de transporte de enlace descendente (forma de transmisión) (asignación de bloque físico de recursos, esquema de modulación y esquema de codificación, etc.) para modular cada dato, y el control de retransmisión en HARQ, en base a la información de retroalimentación de enlace ascendente (información de retroalimentación del canal de enlace descendente (información del estado del canal (calidad del canal, número de flujos, información de precodificación, etc.), información de retroalimentación de ACK/NACK en respuesta a los datos de enlace descendente, etc.) recibida desde el aparato de estación móvil 200, la información de PRB que se puede utilizar en cada uno de los aparatos de estación móvil, el estado de las memorias tampón, la información de planificación introducida desde la capa superior 108, etc. La información de planificación utilizada en la planificación de enlace descendente es entregada a la sección de control de datos 101.

Además, en la planificación de enlace ascendente, la sección de planificación 104 lleva a cabo el proceso para seleccionar un formato de transporte de enlace ascendente (formato de transmisión) (asignación de bloque físico de recursos, esquema de modulación y esquema de codificación, etc.) para modular cada dato, en base al resultado de la estimación del estado del canal (condiciones del trayecto de propagación radioeléctrica) sobre el enlace ascendente entregada desde la sección de estimación del canal 105, la solicitud de asignación de recursos procedente del aparato de estación móvil 200, la información de PRB que se puede utilizar en cada estación móvil 200, la información de planificación introducida desde la capa superior 108, etc. La información de planificación utilizada en la planificación de enlace ascendente es entregada a la sección de control de datos 101.

Además, la sección de planificación 104 mapea el canal lógico de enlace descendente introducido desde la capa superior 108 sobre el canal de transporte para entregar a la sección de control de datos 101. Además, la sección de planificación 104 lleva a cabo cuando es necesario el procesamiento sobre los datos de control y el canal de transporte que se obtiene en el enlace ascendente y se introduce desde la sección de extracción de datos 107, y a continuación mapea el resultado sobre el canal lógico de enlace ascendente para entregar a la capa superior 108.

La sección de estimación del canal 105 estima el estado del canal de enlace ascendente a partir de una señal de referencia de desmodulación (DRS, demodulation reference signal) de enlace ascendente para desmodular datos de enlace ascendente, y entrega al resultado de la estimación a la sección de desmodulación de DFT-S-OFDM 106. Además, para llevar a cabo planificación de enlace ascendente, la sección de estimación del canal 105 estima el estado del canal de enlace ascendente a partir de una señal de referencia de medición de enlace ascendente (señal de referencia de sondeo: SRS), y entrega al resultado de la estimación a la sección de planificación 104. Además, como esquema de comunicación de enlace ascendente se asume un esquema de portadora única, tal como DFT-S-OFDM, etc., pero se puede utilizar un esquema multiportadora tal como un esquema OFDM.

La sección de desmodulación de DFT-S-OFDM 106 lleva a cabo el procesamiento de la señal de DFT-S-OFDM, tal como transformada DFT, mapeo de subportadoras, transformada IFFT, filtrado, etc., sobre datos modulados introducidos desde la sección de radio 103 en base al resultado de la estimación del canal de enlace ascendente introducido desde la sección de estimación del canal 105, y lleva a cabo el proceso de desmodulación sobre el resultado para su entrega a la sección de extracción de datos 107.

La sección de extracción de datos 107 verifica la precisión o el error de los datos introducidos desde la sección de desmodulación de DFT-S-OFDM 106, y entrega al resultado de la verificación (señal de acuse de recibo ACK/señal de acuse de recibo de negativo NACK) a la sección de planificación 104. Además, la sección de extracción de datos 107 divide los datos introducidos desde la sección de desmodulación de DFT-S-OFDM 106 en el canal de transporte y los datos de control de la capa física a entregar a la sección de planificación 104. Los datos de control divididos incluyen información de retroalimentación sobre el enlace ascendente (informe de retroalimentación del canal CFR de enlace descendente, e información de retroalimentación ACK/NACK en respuesta a los datos de enlace descendente) y similares.

La capa superior 108 lleva a cabo el procesamiento en la capa del protocolo de convergencia de datos de paquete (PDCP, packet data convergence protocol), la capa de control del radioenlace (RLC) y la capa de control de recursos radioeléctricos (RRC). La capa superior 108 tiene una sección 109 de control de recursos radioeléctricos (denominada asimismo sección de control). La sección de control de recursos radioeléctricos 109 lleva a cabo la gestión de diversas clases de información de configuración, gestión de información del sistema, control de radiobúsqueda, gestión de condiciones de comunicación de cada aparato de estación móvil, gestión de movilidad, tal como traspaso, gestión del estado de las memorias tampón para cada aparato de estación móvil, gestión de ajustes de conexión de portadoras de unidifusión y multidifusión, gestión de identidades de estación móvil (UEID), etc.

[Aparato de estación móvil]

La figura 6 es un diagrama de bloques que muestra una estructura esquemática del aparato de estación móvil según las realizaciones. Tal como se muestra en la figura 6, el aparato de estación móvil 200 se compone de una sección de control de datos 201, una sección de modulación de DFT-S-OFDM 202, una sección de radio 203, una sección de planificación 204, una sección de estimación del canal 205, una sección de desmodulación OFDM 206, una sección de extracción de datos 207 y la capa superior 208. Además, la sección de control de datos 201, la sección de modulación de DFT-S-OFDM 202, la sección de radio 203, la sección de planificación 204 y la capa superior 208 constituyen una sección de transmisión, y la sección de radio 203, la sección de planificación 204, la sección de estimación del canal 205, la sección de desmodulación OFDM 206, la sección de extracción de datos 207 y la capa superior 208 constituyen una sección de recepción. Además, la sección de planificación 204 constituye una sección de selección.

La sección de control de datos 201, la sección de modulación de DFT-S-OFDM 202 y la sección de radio 203 llevan a cabo el proceso de la capa física de enlace ascendente. La sección de radio 203, la sección de estimación del canal 205, la sección de desmodulación OFDM 206 y la sección de extracción de datos 207 llevan a cabo el proceso de la capa física de enlace descendente.

La sección de control de datos 201 recibe el canal de transporte e información de planificación desde la sección de planificación 204. La sección de control de datos 201 mapea el canal de transporte y la señal y el canal generados

en la capa física sobre el canal físico en base a la información de planificación introducida desde la sección de planificación 204. Cada uno de los datos mapeados tal como se ha descrito anteriormente es entregado a la sección de modulación de DFT-S-OFDM 202.

5 La sección de modulación de DFT-S-OFDM 202 lleva a cabo el proceso de señal de DFT-S-OFDM, tal como modulación de datos, procesamiento DFT (transformada de Fourier discreta), mapeo de subportadoras, procesamiento IFFT (transformada rápida de Fourier inversa), inserción de CP, filtrado, etc. sobre los datos introducidos desde la sección de control de datos 201, y genera de ese modo una señal de DFT-S-OFDM para entregar a la sección de radio 203.

10 Además, como esquema de comunicación de enlace ascendente, se asume la utilización de un esquema de portadora única, tal como DFT-S-OFDM, etc., pero puede ser sustituido por un esquema multiportadora, tal como un esquema OFDM.

La sección de radio 203 realiza la conversión ascendente de los datos modulados introducidos desde la sección de modulación DFT-S-OFDM 202 en una señal con una frecuencia de radio para generar una señal de radio, y transmite la señal de radio al aparato de estación base 100 por medio de una antena (no mostrada).

15 Además, la sección de radio 203 recibe una señal de radio modulada con los datos de enlace descendente desde el aparato de estación base 100 por medio de la antena (no mostrada), realiza la conversión descendente de la señal de radio en una señal de banda base, y entrega los datos de recepción a la sección de estimación del canal 205 y a la sección de desmodulación OFDM 206.

20 La sección de planificación 204 lleva a cabo el proceso de la capa de control de acceso al medio (MAC). La sección de planificación 204 lleva a cabo el mapeo de los canales lógicos y los canales de transporte y la planificación de enlace descendente y enlace ascendente (proceso HARQ, selección del formato de transporte, etc.). En la planificación de enlace descendente, la sección de planificación 204 lleva a cabo el control de recepción del canal de transporte, de la señal física y del canal físico y el control de retransmisión HARQ en base a la información de planificación (información de retransmisión HARQ y formato de transporte) y similar, procedente del aparato de estación base 100 y de la capa superior 208.

30 En la planificación de enlace ascendente, la sección de planificación 204 lleva a cabo el proceso de planificación para mapear el canal lógico de enlace ascendente introducido desde la capa superior 208 en el canal de transporte, en base al estado de las memorias tampón de enlace ascendente introducido desde la capa superior 208, a la información de planificación de enlace ascendente (formato de transporte, información de retransmisión HARQ, etc.) del aparato de estación base 100 introducida desde la sección de extracción de datos 207, y a la información de planificación introducida desde la capa superior 208. Además, para el formato de transporte de enlace ascendente, se utiliza la información notificada desde el aparato de estación base 100. Estas clases de información de planificación son entregadas a la sección de control de datos 201.

35 Además, la sección de planificación 204 mapea el canal lógico de enlace ascendente introducido desde la capa superior 208 sobre el canal de transporte para entregar a la sección de control de datos 201. Además, la sección de planificación 204 entrega a la sección de control de datos 201 asimismo el informe de retroalimentación del canal CFR de enlace descendente (información de estado de canal) introducida desde la sección de estimación del canal 205, y el resultado de la verificación CRC introducido desde la sección de extracción de datos 207. Además, la sección de planificación 204 lleva a cabo cuando es necesario el procesamiento sobre los datos de control y el canal de transporte que se obtiene en el enlace descendente y se introduce desde la sección de extracción de datos 207, y a continuación mapea el resultado sobre el canal lógico de enlace descendente para entregar a la capa superior 208.

45 La sección de estimación del canal 205 estima el estado del canal de enlace descendente a partir de una señal de referencia (RS, reference signal) de enlace descendente para desmodular los datos de enlace descendente, y entrega el resultado de la estimación a la sección de desmodulación OFDM 206. Además, para notificar al aparato de estación base 100 el resultado de la estimación del estado del canal de enlace descendente (condiciones del trayecto de propagación radioeléctrica), la sección de estimación del canal 205 estima el estado del canal de enlace descendente a partir de la señal de referencia (RS) de enlace descendente, y convierte el resultado de la estimación en información de retroalimentación (información de calidad del canal) acerca del estado del canal de enlace descendente para entregar a la sección de planificación 204.

La sección de desmodulación OFDM 206 lleva a cabo el proceso de desmodulación OFDM sobre los datos modulados introducidos desde la sección de radio 203, en base al resultado de la estimación del estado del canal de enlace descendente introducido desde la sección de estimación del canal 205, y entrega el resultado a la sección de extracción de datos 207.

55 La sección de extracción de datos 207 lleva a cabo CRC sobre los datos introducidos desde la sección de desmodulación OFDM 206 para verificar precisión o error, y entrega el resultado de la verificación (información de retroalimentación ACK/NACK) a la sección de planificación 204. Además, la sección de extracción de datos 207 divide los datos introducidos desde la sección de desmodulación OFDM 206 en el canal de transporte y los datos de

control de la capa física a entregar a la sección de planificación 204. Los datos de control divididos incluyen la información de planificación, tal como asignación de recursos de enlace ascendente o enlace descendente, información de control HARQ de enlace ascendente, etc. En este momento, la sección de extracción de datos 207 lleva a cabo el proceso de descodificación sobre un espacio de búsqueda (denominado asimismo un área de búsqueda) de una señal física de control de enlace descendente (PDCCH), y extrae la asignación de recursos de enlace ascendente o enlace descendente al aparato de estación móvil 200, etc.

La capa superior 208 lleva a cabo el procesamiento en la capa del protocolo de convergencia de datos de paquete (PDCP, packet data convergence protocol), la capa de control del radioenlace (RLC) y la capa de control de recursos radioeléctricos (RRC). La capa superior 208 tiene una sección 209 de control de recursos radioeléctricos (denominada asimismo sección de control). La sección de control de recursos radioeléctricos 209 lleva a cabo la gestión de varias clases de información de configuración, gestión de información del sistema, control de radiobúsqueda, gestión de las condiciones de comunicación del aparato de estación móvil 200, gestión de movilidad tal como traspaso, gestión de estado de las memorias tampón, gestión de ajustes de conexión de portadoras de unidifusión y multidifusión y gestión de identidad de estación móvil (UEID).

(Realización 1)

A continuación se describe la realización 1 de la invención en el sistema de comunicación utilizando el aparato de estación base 100 y el aparato de estación móvil 200. El aparato de estación móvil determina si transmite el informe de retroalimentación del canal CFR utilizando recursos de enlace ascendente asignados persistentemente (canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH)) o utilizando recursos de enlace ascendente asignados temporalmente (de una vez) (canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH)), en base a información incluida en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para llevar a cabo la asignación de recursos de enlace ascendente.

El aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (canal compartido de enlace ascendente: UL-SCH) y el informe de retroalimentación del canal CFR en el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) asignado persistentemente, cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para llevar a cabo la asignación de recursos de enlace ascendente persistente incluye la información para solicitar el informe de retroalimentación del canal CFR, transmitiendo al mismo tiempo los datos de enlace ascendente en el canal físico compartido de enlace ascendente (PUSCH) asignado persistentemente cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) no incluye la información para solicitar el informe de retroalimentación del canal CFR.

El aparato de estación móvil estima si la señal de control es una señal de control para el aparato de estación móvil determinando si el ID MAC incluido en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) incluye una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) que es la identidad de estación móvil del aparato de estación móvil. El ID MAC puede ser identificado como la CRC de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), o puede ser identificado mediante un código de aleatorización de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH). La señal física de control de enlace descendente (PDCCH) es identificada como una señal de concesión de transmisión de enlace ascendente o una asignación de recursos de enlace descendente mediante su tamaño de bits y/o un indicador. La señal de concesión de transmisión de enlace ascendente incluye una solicitud de informe de retroalimentación del canal.

Se describe además un procedimiento para incluir una señal de solicitud para transmitir solamente el informe de retroalimentación del canal CFR (que puede incluir ACK/NACK en respuesta a los datos de enlace descendente, o similar) sin incluir los datos de enlace ascendente (UL-SCH) en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH). Cuando una parte del formato de transporte está reservada previamente y está incluida alguna secuencia de información particular en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), se indica solicitar transmitir solamente el informe de retroalimentación del canal CFR (por ejemplo, un valor de MCS de cinco bits es "11111", etc.). Alternativamente, simplemente al incluir una señal de un bit en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), se instruye una solicitud para transmitir solamente el informe de retroalimentación del canal CFR. Esto se denomina la solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal.

A continuación se describe una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) específica utilizada para la activación de planificación persistente. El aparato de estación base asigna al aparato de estación móvil, mediante señalización RRC, una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI (denominada asimismo una C-RNTI especial)) que es la identidad de estación móvil indicativa de activación de la planificación persistente, o una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI (denominada asimismo una C-RNTI especial)) que es la identidad de estación móvil indicativa de la activación del informe periódico de retroalimentación del canal, independientemente de una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) utilizada para planificación dinámica normal. Alternativamente, se aplica a la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) un código de aleatorización específico para la activación de la planificación persistente (o informe periódico de retroalimentación del canal). La otra información incluida en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) es igual tanto para la planificación persistente (o retroalimentación de canal periódica) como para la planificación dinámica.

Es decir, se incluye el formato de transporte, la asignación de recursos (asignación PRB), la información HARQ, la solicitud de informe de retroalimentación del canal, etc. En otras palabras, al introducir una identidad de estación

móvil indicativa de la activación de planificación persistente (o retroalimentación de canal periódica), es posible utilizar una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) normal para la planificación persistente (o la retroalimentación de canal periódica). Además, cuando la planificación persistente y la retroalimentación de canal periódica se establecen simultáneamente, se utiliza la misma identidad temporal de red radio celular (C-RNTI). De este modo, es posible compartir ambos mecanismos de la planificación persistente y la retroalimentación de canal periódica. Además, para la planificación persistente y la retroalimentación de canal periódica, se pueden asignar diferentes identidades temporales de red de radio celular (C-RNTI).

Se describe en la presente memoria un procedimiento de descodificación de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH). La señal física de control de enlace descendente (PDCCH) se compone de un conjunto de una serie de grupos de elementos de recursos, existen una serie de grupos de elementos de recursos correspondientes, hay una serie de números de elementos de recursos incluidos en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), y la velocidad de codificación es variable. El aparato de estación móvil descodifica todos los candidatos para el establecimiento de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), y dado que la información de identificación de la estación móvil del aparato está incluida y la CRC es satisfactoria, especifica y descodifica la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para el aparato. Este proceso se denomina descodificación ciega. Para reducir el número de ocasiones de descodificación ciega, el espacio de búsqueda (grupos de elementos de recursos a descodificar) de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) está limitado mediante una salida de función hash basada en la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) que es la identidad de estación móvil.

Sin embargo, dado que el espacio de búsqueda de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) se aumenta al añadir ahora la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación persistente y/o retroalimentación de canal periódica tal como se ha descrito anteriormente, la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación dinámica, es decir la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) que se asigna siempre al aparato de estación móvil en comunicación, se utiliza siempre en la entrada de la función hash.

Cuando el aparato de estación móvil mantiene una serie de identidades temporales de red de radio celular (en la presente memoria, una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación persistente y/o una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para retroalimentación de canal periódica y/o una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación dinámica, el aparato de estación móvil busca una serie de identidades de estación móvil en el espacio de búsqueda de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) correspondiente a una única identidad de estación móvil (en la presente memoria, la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación dinámica). Cuando el aparato de estación base asigna una serie de identidades de estación móvil al aparato de estación móvil, el aparato de estación base sitúa señales físicas de control de enlace descendente (PDCCH) que incluyen respectivas identidades de estación móvil en el espacio de búsqueda de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) correspondiente a una única identidad de estación móvil. De este modo, el aparato de estación móvil busca otra identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación persistente o retroalimentación de canal periódica, manteniendo al mismo tiempo el espacio de búsqueda (denominado asimismo un área de búsqueda) de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), y se reduce el procesamiento.

Como otro procedimiento para limitar el espacio de búsqueda de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), el aparato de estación móvil utiliza un espacio de búsqueda común en el que se sitúa la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), a utilizar para planificar información de difusión, respuesta de acceso aleatorio, etc. El espacio de búsqueda común es un espacio de búsqueda para todos los aparatos de estación móvil que necesitan buscar la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), independientemente del espacio de búsqueda limitado por la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación dinámica. Cuando el aparato de estación móvil busca otra identidad de estación móvil diferente de la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación dinámica, el aparato de estación móvil busca en el espacio de búsqueda común la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación persistente y/o la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para retroalimentación de canal periódica. El aparato de estación base sitúa en el espacio de búsqueda común la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) que incluye la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación persistente y/o la identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para retroalimentación de canal periódica.

De este modo, el aparato de estación móvil busca otra identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) para planificación persistente o retroalimentación de canal periódica, manteniendo al mismo tiempo el espacio de búsqueda (denominado asimismo un área de búsqueda) de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH), y se reduce el procesamiento.

La figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de operaciones del aparato de estación móvil correspondientes a tipos de señales físicas de control de enlace descendente (PDCCH). Las operaciones que se muestran en la figura 7 se controlan en la cooperación entre la capa física y la capa MAC de los aparatos de estación móvil. Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica se establece para una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite solamente el informe de

retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera aperiódica de una sola vez (en una única transmisión, o un único proceso HARQ).

5 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) y el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera aperiódica de una sola vez. Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) en el PUSCH indicado, de manera aperiódica de una sola vez.

10 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente se establece para una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite solamente el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH dedicado, de manera periódica y persistente. En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de transmisión de informes periódicos de retroalimentación del canal establecido mediante señalización RRC.

15 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) y el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera periódica y persistente. En este caso, la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal se establecen simultáneamente. En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de planificación persistente de datos de enlace ascendente establecido mediante señalización RRC.

20 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) en el PUSCH indicado, de manera periódica y persistente. En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de planificación persistente de datos de enlace ascendente establecido mediante señalización RRC.

25 A continuación se describe un procedimiento para interrumpir (desactivar) la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal. Para interrumpir (desactivar) la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal, se transmite una concesión de enlace ascendente de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH). En este caso, "sin asignación de recursos de enlace ascendente" se identifica mediante la información de asignación de recursos incluida en la concesión de enlace ascendente, que es un valor particular determinado previamente.

30 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente se establece para "sin asignación de recursos de enlace ascendente" y una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil interrumpe solamente el informe periódico de retroalimentación del canal.

35 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente se establece para "sin asignación de recursos de enlace ascendente" y una solicitud de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil interrumpe la planificación persistente de los datos de enlace ascendente que están siendo utilizados o el informe periódico de retroalimentación del canal. Cuando se utilizan ambas, el aparato de estación móvil interrumpe simultáneamente la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal.

40 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente se establece para "sin asignación de recursos de enlace ascendente", no estableciéndose para una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil interrumpe solamente la planificación persistente de datos de enlace ascendente.

45 La figura 8 es un diagrama que muestra otro ejemplo de operaciones del aparato de estación móvil correspondientes a tipos de señales físicas de control de enlace descendente (PDCCH). Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, estableciéndose al mismo tiempo para una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite solamente el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera periódica y persistente. En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de transmisión de informes periódicos de retroalimentación del canal establecido mediante señalización RRC. De este modo, sin utilizar la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) persistente, es posible activar el informe periódico de retroalimentación del canal.

- 5 Cuando se establece la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, no estableciéndose para una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) y el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera aperiódica de una sola vez. Cuando se establece la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica tanto para una solicitud de informe de retroalimentación del canal como para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite solamente el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera aperiódica de una sola vez.
- 10 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite solamente los datos de enlace ascendente (UL-SCH) en el PUSCH indicado, de manera aperiódica de una sola vez.
- 15 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, estableciéndose para una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) se utiliza para otros usos.
- 20 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, no estableciéndose para una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) y el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera periódica y persistente. En este caso, la planificación persistente de los datos de enlace ascendente (UL-SCH) y el informe periódico de retroalimentación del canal se establecen simultáneamente. En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de planificación persistente de datos de enlace ascendente (UL-SCH) establecido mediante señalización RRC.
- 25 De este modo, es posible habilitar el informe de retroalimentación del canal simultáneamente con los datos de enlace ascendente (UL-SCH), y se pueden utilizar eficazmente los recursos y la energía consumida. Como otro procedimiento, el periodo de retroalimentación en este caso se aplica simultáneamente al periodo de planificación persistente de datos de enlace ascendente (UL-SCH) y al periodo de transmisión de informes periódicos de retroalimentación del canal establecidos mediante señalización RRC. De este modo, mediante una sola señal física de control de enlace descendente (PDCCH), es posible activar simultáneamente el periodo de planificación persistente de datos de enlace ascendente (UL-SCH) y el informe periódico de retroalimentación del canal.
- 30 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente se establece tanto para una solicitud de informe de retroalimentación del canal como para una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite solamente el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera periódica y persistente. En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de informes periódicos de retroalimentación del canal establecido mediante señalización RRC.
- 35 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) en el PUSCH indicado, de manera periódica y persistente. En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de planificación persistente de datos de enlace ascendente establecido mediante señalización RRC.
- 40 A continuación se describe un procedimiento para interrumpir (desactivar) la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal. Para interrumpir (desactivar) la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal, se transmite una concesión de enlace ascendente de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH). En este caso, "sin asignación de recursos de enlace ascendente" se identifica mediante la información de asignación de recursos incluida en la concesión de enlace ascendente, que es un valor particular determinado previamente.
- 45 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, estableciéndose para "sin asignación de recursos de enlace ascendente" y una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil interrumpe solamente el informe periódico de retroalimentación del canal.
- 50 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o) persistente no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, estableciéndose para "sin asignación de recursos de enlace ascendente" y una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil interrumpe la planificación persistente de datos de enlace ascendente en uso o el informe periódico de retroalimentación del canal. Cuando se utilizan ambas, el aparato de
- 55

estación móvil interrumpe simultáneamente la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal.

5 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o persistente se establece para "sin asignación de recursos de enlace ascendente" y una solicitud de informe de retroalimentación del canal, no estableciéndose para una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil interrumpe la planificación persistente de datos de enlace ascendente en uso o el informe periódico de retroalimentación del canal. Cuando se utilizan ambas, el aparato de estación móvil interrumpe simultáneamente la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal.

10 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o persistente se establece para "sin asignación de recursos de enlace ascendente", una solicitud de informe de retroalimentación del canal y una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil interrumpe solamente el informe periódico de retroalimentación del canal.

15 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para (retroalimentación de canal periódica o persistente se establece para "sin asignación de recursos de enlace ascendente", no estableciéndose para una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil interrumpe solamente la planificación persistente de datos de enlace ascendente.

20 La figura 9 es un diagrama que muestra otro ejemplo más de operaciones del aparato de estación móvil correspondientes a tipos de señales físicas de control de enlace descendente (PDCCH). En este ejemplo, se asignan identidades temporales de red de radio celular (C-RNTI) diferentes para planificación persistente y retroalimentación de canal periódica. Las operaciones que se muestran en la figura 9 se controlan en la cooperación entre la capa física y la capa MAC de los aparatos de estación móvil. Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica se establece para una solicitud de transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite solamente el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera aperiódica de una sola vez (en una única transmisión, o un único proceso HARQ).

25 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) y el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera aperiódica de una sola vez.
30 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) dinámica no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) en el PUSCH indicado, de manera aperiódica de una sola vez.

35 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) persistente se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) y el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera periódica y persistente. En este caso, la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal se establecen simultáneamente. En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de planificación persistente de datos de enlace ascendente establecido mediante señalización RRC.

40 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) persistente no se establece para una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) en el PUSCH indicado, de manera periódica y persistente. En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de planificación persistente de datos de enlace ascendente establecido mediante señalización RRC.

45 Cuando el aparato de estación móvil recibe la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para retroalimentación de canal periódica, el aparato de estación móvil transmite solamente el informe de retroalimentación del canal en el PUSCH indicado, de manera periódica y persistente sin incluir los datos de enlace ascendente (UL-SCH). En este caso, el periodo de retroalimentación es un periodo de informes periódicos de retroalimentación del canal establecido mediante señalización RRC.

50 A continuación se describe un procedimiento para interrumpir (desactivar) la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal. Para interrumpir (desactivar) la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal, se transmite una concesión de enlace ascendente de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH). En este caso, "sin asignación de recursos de enlace ascendente" se identifica mediante la información de asignación de recursos incluida en la concesión de enlace ascendente, que es un valor particular determinado previamente.
55

Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) persistente se establece para "sin asignación de recursos de enlace ascendente" y una solicitud de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación

móvil interrumpe la planificación persistente de datos de enlace ascendente en uso o el informe periódico de retroalimentación del canal. Cuando se utilizan ambas, el aparato de estación móvil interrumpe simultáneamente la planificación persistente de datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal.

5 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) persistente se establece para "sin asignación de recursos de enlace ascendente", no estableciéndose para una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni para una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil interrumpe solamente la planificación persistente de los datos de enlace ascendente.

10 Cuando la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) para retroalimentación de canal periódica se establece para "sin asignación de recursos de enlace ascendente", el aparato de estación móvil interrumpe el informe periódico de retroalimentación del canal.

En la realización 1, para la temporización del PUSCH del informe periódico de retroalimentación del canal y la planificación persistente de enlace ascendente, la premisa es utilizar el PUSCH en una subtrama de temporización en respuesta a una señal de concesión de transmisión de enlace ascendente. De este modo, es posible llevar a cabo dinámicamente una asignación de recursos rápida.

15 Mientras tanto, se puede establecer un desplazamiento de subtrama mediante señalización RRC. Se establece un desplazamiento de subtrama del informe periódico de retroalimentación del canal y un desplazamiento de subtrama de la planificación persistente de datos de enlace ascendente. En este caso, la temporización del PUSCH del informe periódico de retroalimentación del canal y la planificación persistente de enlace ascendente se indican mediante señalización RRC. De este modo, es posible llevar a cabo una asignación de recursos más robusta.

20 La figura 10 es un diagrama que muestra un ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, correspondiente a señales físicas de control de enlace descendente (PDCCH) dinámicas, tal como se muestra en la figura 7. El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente dinámica al aparato de estación móvil en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en una D-subtrama#2. Esta concesión de enlace ascendente incluye una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal. El aparato de estación móvil que recibe la solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal en la D-subtrama#2 lleva a cabo transmisión de enlace ascendente en el PUSCH incluyendo solamente el informe de retroalimentación del canal CFR en la U-subtrama#6.

25 El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente dinámica al aparato de estación móvil en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en una D-subtrama#8. Esta concesión de enlace ascendente incluye una solicitud de informe de retroalimentación del canal. El aparato de estación móvil que recibe la solicitud de informe de retroalimentación del canal en la D-subtrama#8 lleva a cabo transmisión de enlace ascendente en el PUSCH incluyendo el informe de retroalimentación del canal CFR y datos de enlace ascendente (UL-SCH) en la U-subtrama#12.

30 El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente dinámica al aparato de estación móvil en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en una D-subtrama#14. Esta concesión de enlace ascendente no incluye una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal. El aparato de estación móvil que recibe la concesión de enlace ascendente en la D-subtrama#14 lleva a cabo transmisión de enlace ascendente en el PUSCH que no incluye el informe de retroalimentación del canal CFR en la U-subtrama#18.

35 La figura 11 es un diagrama que muestra un ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, correspondiente al caso en el que una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal se indica mediante una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente mostrada en la figura 7. El aparato de estación móvil y el aparato de estación base realizan previamente ajustes para el informe periódico de retroalimentación del canal transmitiendo y recibiendo señalización RRC. Los ajustes incluyen una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) que es la identidad de estación móvil indicativa de la activación del informe periódico de retroalimentación del canal, formatos de notificación de los informes de retroalimentación periódicos (informe de banda ancha, informe de sub-banda de selección de estación móvil, informe de sub-banda de selección de estación base, etc.), periodo de retroalimentación (intervalo de transmisión) y similares.

40 El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente para retroalimentación de canal periódica al aparato de estación móvil en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en la D-subtrama#2. Esta concesión de enlace ascendente incluye una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal. El aparato de estación móvil que recibe la solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal en la D-subtrama#2 lleva a cabo transmisión de enlace ascendente en el PUSCH incluyendo solamente el informe de retroalimentación del canal CFR en intervalos de 2 subtramas (suponiendo que el intervalo de transmisión se ajusta a dos subtramas (2 ms) mediante señalización RRC) a partir de la U-subtrama#6.

45 El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente para retroalimentación de canal periódica de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la señal física de control de enlace descendente

(PDCCH) en la D-subtrama#18. En este caso, "sin asignación de recursos de enlace ascendente" se identifica mediante la información de asignación de recursos incluida en la concesión de enlace ascendente, que es un valor particular determinado previamente. El aparato de estación móvil que recibe la concesión de enlace ascendente para retroalimentación de canal periódica de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la D-subtrama#18 interrumpe la retroalimentación de canal periódica.

La figura 12 es un diagrama que muestra un ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, correspondiente al caso en el que una solicitud de informe de retroalimentación del canal se indica mediante una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente mostrada en la figura 7. El aparato de estación móvil y el aparato de estación base realizan previamente configuraciones para el informe periódico de retroalimentación del canal transmitiendo y recibiendo señalización RRC. Los ajustes incluyen formatos de notificación de informes de retroalimentación periódicos (informe de banda ancha, informe de sub-banda de selección de estación móvil, informe de sub-banda de selección de estación base, etc.), periodo de retroalimentación (intervalo de transmisión) y similares.

Además, el aparato de estación móvil y el aparato de estación base realizan previamente ajustes para planificación persistente transmitiendo y recibiendo señalización RRC. Los ajustes incluyen una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) que es la identidad de estación móvil indicativa de activación de planificación persistente, periodo (intervalo de transmisión) y similares. En la siguiente descripción, se supone que el periodo del informe de retroalimentación del canal está ajustado a cinco subtramas (5 ms) y que el periodo de planificación persistente está ajustado a diez subtramas (10 ms) mediante señalización RRC.

El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente persistente al aparato de estación móvil en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en una D-subtrama#2. Esta concesión de enlace ascendente incluye una solicitud de informe de retroalimentación del canal. El aparato de estación móvil que recibe la solicitud de informe de retroalimentación del canal en la D-subtrama#2 lleva a cabo transmisión de enlace ascendente en el PUSCH incluyendo solamente el informe de retroalimentación del canal CFR en intervalos de 10 subtramas desde la U-subtrama#11, llevando a cabo al mismo tiempo transmisión de enlace ascendente en el PUSCH incluyendo el informe de retroalimentación del canal CFR y datos de enlace ascendente (UL-SCH) en intervalos de 10 subtramas desde la U-subtrama#6.

En otras palabras, el aparato de estación móvil transmite simultáneamente el informe de retroalimentación del canal CFR y los datos de enlace ascendente en el PUSCH en subtramas donde una subtrama de transmisión de informe de retroalimentación del canal coincide con una subtrama de transmisión de planificación persistente. El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente persistente de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en la D-subtrama#30. En este caso, "sin asignación de recursos de enlace ascendente" se identifica mediante la información de asignación de recursos incluida en la concesión de enlace ascendente, que es un valor particular determinado previamente.

El aparato de estación móvil que recibe la concesión de enlace ascendente persistente de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la D-subtrama#30 interrumpe la transmisión de la retroalimentación de canal periódica y/o de los datos de enlace ascendente (UL-SCH) con recursos persistentes. Qué se interrumpe, está incluido en la concesión de enlace ascendente persistente, y se determina mediante una combinación de la solicitud de informe de retroalimentación del canal, la solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal y "sin asignación de recursos de enlace ascendente".

La figura 13 es un diagrama que muestra otro ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, correspondiente al caso en el que una solicitud de informe de retroalimentación del canal se indica mediante una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente mostrada en la figura 7. El aparato de estación móvil y el aparato de estación base realizan previamente ajustes para el informe periódico de retroalimentación del canal transmitiendo y recibiendo señalización RRC. Los ajustes incluyen formatos de notificación de informes de retroalimentación periódicos (informe de banda ancha, informe de sub-banda de selección de estación móvil, informe de sub-banda de selección de estación base, etc.), periodo de retroalimentación (intervalo de transmisión) y similares.

Además, el aparato de estación móvil y el aparato de estación base realizan previamente ajustes para planificación persistente transmitiendo y recibiendo señalización RRC. Los ajustes incluyen una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) que es la identidad de estación móvil indicativa de activación de planificación persistente, periodo (intervalo de transmisión) y similares. En la siguiente descripción, se supone que el periodo del informe de retroalimentación del canal está ajustado a cinco subtramas (5 ms) y que el periodo de planificación persistente está ajustado a diez subtramas (10 ms) mediante señalización RRC.

El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente persistente al aparato de estación móvil en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en una D-subtrama#2. Esta concesión de enlace ascendente incluye una solicitud de informe de retroalimentación del canal. El aparato de estación móvil que recibe la solicitud de informe de retroalimentación del canal en la D-subtrama#2 lleva a cabo transmisión de enlace

ascendente en el PUSCH incluyendo el informe de retroalimentación del canal CFR y datos de enlace ascendente (UL-SCH) a intervalos de 10 subtramas a partir de la U-subtrama#6.

5 En otras palabras, el informe de retroalimentación del canal CFR se transmite solamente en subtramas de transmisión de planificación persistente. El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente de retroalimentación de canal periódica de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en la D-subtrama#30. En este caso, "sin asignación de recursos de enlace ascendente" se identifica mediante la información de asignación de recursos incluida en la concesión de enlace ascendente, que es un valor particular determinado previamente.

10 El aparato de estación móvil que recibe la concesión de enlace ascendente de retroalimentación de canal periódica de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la D-subtrama#30 interrumpe la transmisión de la retroalimentación de canal periódica y/o de los datos de enlace ascendente (UL-SCH) con recursos persistentes. Qué se interrumpe, está incluido en la concesión de enlace ascendente persistente, y se determina mediante una combinación de la solicitud de informe de retroalimentación del canal, la solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal y "sin asignación de recursos de enlace ascendente".

15 La figura 14 es un diagrama que muestra un ejemplo de transmisión/recepción de señales entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, correspondiente al caso en el que una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal se indica mediante una señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente mostrada en la figura 7. El aparato de estación móvil y el aparato de estación base realizan previamente ajustes para planificación persistente transmitiendo y recibiendo señalización RRC. Los ajustes incluyen una identidad temporal de red radio celular (C-RNTI) que es la identidad de estación
20 móvil indicativa de activación de planificación persistente, periodo (intervalo de transmisión) y similares.

El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente persistente al aparato de estación móvil en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en una D-subtrama#2. Esta concesión de enlace ascendente no incluye una solicitud de informe de retroalimentación del canal ni una solicitud dedicada de informe de retroalimentación del canal. El aparato de estación móvil que recibe la concesión de enlace ascendente
25 persistente normal en la D-subtrama#2 transmite datos de enlace ascendente (UL-SCH) en el PUSCH sin incluir el informe de retroalimentación del canal CFR a intervalos de 2 subtramas (suponiendo que el intervalo de transmisión está ajustado a dos subtramas (2 ms) mediante señalización RRC) a partir de la U-subtrama#6.

30 El aparato de estación base transmite una concesión de enlace ascendente persistente de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) en la D-subtrama#18.

En este caso, "sin asignación de recursos de enlace ascendente" se identifica mediante la información de asignación de recursos incluida en la concesión de enlace ascendente, que es un valor particular determinado previamente. El aparato de estación móvil que recibe la concesión de enlace ascendente persistente de "sin asignación de recursos de enlace ascendente" en la D-subtrama#18 interrumpe la transmisión de datos de enlace ascendente (UL-SCH)
35 con recursos persistentes.

Además, cuando se solicita un informe de retroalimentación del canal temporal en una subtrama para transmisión de datos de enlace ascendente (UL-SCH) con recursos persistentes o transmisión de retroalimentación de canal periódica, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente (UL-SCH) y el informe de retroalimentación del canal temporal con recursos en respuesta a la concesión de enlace ascendente para solicitar el informe de retroalimentación del canal temporal. En otras palabras, el informe de retroalimentación del canal temporal se escribe sobre la transmisión de los datos de enlace ascendente (UL-SCH) con recursos persistentes y la transmisión de la retroalimentación de canal periódica.

Además, cuando se solicita una transmisión dedicada de informe de retroalimentación del canal temporal en una subtrama para transmisión de datos de enlace ascendente (UL-SCH) con recursos persistentes o una transmisión de retroalimentación de canal periódica, el aparato de estación móvil transmite el informe de retroalimentación del canal temporal con recursos en respuesta a la concesión de enlace ascendente para solicitar el informe de retroalimentación del canal temporal sin incluir los datos de enlace ascendente (UL-SCH). Mientras tanto, cuando una concesión de enlace ascendente que no incluye una solicitud de informe de retroalimentación del canal temporal es recibida en una subtrama, para la transmisión de datos de enlace ascendente (UL-SCH) con recursos persistentes, los datos de enlace ascendente (UL-SCH) son transmitidos con recursos en respuesta a la concesión de enlace ascendente. Además, cuando una concesión de enlace ascendente que no incluye una solicitud de informe de retroalimentación del canal temporal es recibida en una subtrama para la transmisión de retroalimentación de canal periódica, el informe periódico de retroalimentación del canal es transmitido con recursos en respuesta a la concesión de enlace ascendente.

55 Las figuras 10 a 14 se describen en base a la interpretación de la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente que se muestra en la figura 7, pero puede ser aplicable fácilmente a la señal física de control de enlace descendente (PDCCH) (de retroalimentación de canal periódica o) persistente que se muestra en las figuras 8 y 9.

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la realización 1, es posible activar la planificación persistente de PUSCH para datos de enlace ascendente y la asignación persistente de PUSCH para el informe periódico de retroalimentación del canal CFR utilizando una señal de instrucción común. De este modo, se puede simplificar el diseño del sistema. Además, el aparato de estación base puede conmutar dinámicamente entre el informe de retroalimentación del canal persistente dinámicamente y el informe de retroalimentación del canal temporal en respuesta al estado de utilización de los recursos de enlace ascendente, al estado del canal de enlace descendente, a la cantidad de memoria tampón de datos de enlace descendente, etc. Además, el aparato de estación base puede iniciar dinámicamente la retroalimentación de canal periódica y la retroalimentación de canal aperiódica. Además, es posible cambiar dinámicamente la transmisión de solamente la retroalimentación de canal y la transmisión simultánea de la retroalimentación de canal y los datos de enlace ascendente.

[Realización 2]

Por comodidad en la descripción, la realización 1 describe como ejemplo el caso en que el aparato de estación base y el aparato de estación móvil están en relación de uno a uno, pero naturalmente es aplicable al caso en el que existen varios aparatos de estación base y aparatos de estación móvil. Además, el aparato de estación móvil no se limita a terminales móviles, y es aplicable a casos en los que el aparato de estación base o terminal fijo está instalado con las funciones del aparato de estación móvil. Además, en la realización mencionada anteriormente, los programas para implementar cada función en el aparato de estación base y cada función en el aparato de estación móvil están almacenados en un medio de almacenamiento legible por ordenador, los programas almacenados en el medio de almacenamiento son leídos por un sistema informático para su ejecución, y de ese modo se puede llevar a cabo el control del aparato de estación base y el aparato de estación móvil. Además, el "sistema informático" descrito en la presente memoria incluye OS, hardware tal como aparatos periféricos, etc.

Además, el "medio de almacenamiento legible por ordenador" significa medios transportables, tales como discos flexibles, discos magnetoópticos, ROM, CD-ROM, etc., y dispositivos de almacenamiento tales como discos duros, etc., incorporados en el sistema informático. Además, el "medio de almacenamiento legible por ordenador" incluye medios para contener dinámicamente el programa durante un tiempo breve, tal como una línea de comunicación cuando el programa se transmite por medio de una red tal como internet, etc., o un canal de comunicación tal como la línea telefónica, etc., y medios para contener el programa durante un cierto tiempo, tal como memoria volátil en el interior del sistema informático que es un servidor o un cliente en el caso mencionado anteriormente. Asimismo, el programa mencionado anteriormente puede ser para implementar una parte de las funciones que se han descrito anteriormente, y además, puede ser implementado mediante una combinación con un programa de las funciones descritas anteriormente ya almacenado en el sistema informático.

Tal como se ha descrito anteriormente, en esta realización es posible adoptar las estructuras siguientes. En otras palabras, el aparato de estación móvil según esta realización se caracteriza por seleccionar alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente como recursos de enlace ascendente para transmitir un informe de retroalimentación del canal en base a información incluida en una señal de control de enlace descendente para llevar a cabo asignación de recursos de enlace ascendente, recibida desde un aparato de estación base.

De este modo, el aparato de estación móvil selecciona alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente como recursos de enlace ascendente para transmitir un informe de retroalimentación del canal en base a la información incluida en una señal de control de enlace descendente, y es capaz por lo tanto de conmutar de manera eficiente entre recursos de enlace ascendente asignados temporalmente y persistentemente. El aparato de estación base puede conmutar dinámicamente entre informes de retroalimentación del canal persistentes dinámicamente y temporales, en respuesta al estado de utilización de los recursos de enlace ascendente, al estado del canal de enlace descendente, a la cantidad de memoria tampón de enlace descendente y similares. Como resultado, el aparato de estación móvil puede transmitir un informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base utilizando una señal eficiente. Además, es posible simplificar el diseño del sistema.

Además, el aparato de estación móvil según esta realización se caracteriza por transmitir datos de enlace ascendente y el informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente cuando la señal de control de enlace descendente incluye información para solicitar el informe de retroalimentación del canal, mientras que transmite los datos de enlace ascendente al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente cuando la señal de control de enlace descendente no incluye la información para solicitar el informe de retroalimentación del canal.

Por lo tanto, cuando la señal de control de enlace descendente incluye la información para solicitar el informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente y el informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente, se ajusta de ese modo simultáneamente la planificación persistente de los datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal, y es posible compartir ambos mecanismos. Además, dado que el informe de retroalimentación del canal se transmite simultáneamente con los datos de enlace ascendente, es posible utilizar de manera eficiente los recursos y la potencia consumida. Al mismo tiempo, cuando

la señal de control de enlace descendente no incluye la información para solicitar el informe de retroalimentación del canal, el aparato de estación móvil transmite los datos de enlace ascendente al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente, y por lo tanto puede conmutar dinámicamente entre transmisión simultánea del informe de retroalimentación del canal y de los datos de enlace ascendente, y la transmisión de solamente los datos de enlace ascendente.

Además, el aparato de estación móvil según esta realización se caracteriza por transmitir un informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente cuando la señal de control de enlace descendente incluye información para solicitar solamente el informe de retroalimentación del canal sin incluir los datos de enlace ascendente.

Por lo tanto, cuando la señal de control de enlace descendente incluye información para solicitar solamente el informe de retroalimentación del canal sin incluir datos de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite el informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente, y puede por lo tanto conmutar entre transmisión de solamente el informe de retroalimentación del canal y transmisión simultánea del informe de retroalimentación del canal y de los datos de enlace ascendente. Además, el aparato de estación móvil puede transmitir el informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base utilizando una señal eficiente.

Además, el aparato de estación móvil según esta realización se caracteriza por interrumpir la operación de transmitir un informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente cuando la señal de control de enlace descendente incluye información indicativa de ausencia de asignación de recursos.

Por lo tanto, cuando la señal de control de enlace descendente incluye información indicativa de ausencia de asignación de recursos, el aparato de estación móvil interrumpe la operación de transmitir un informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente, y puede por lo tanto conmutar dinámicamente entre transmisión e interrupción de transmisión del informe de retroalimentación del canal.

Además, el aparato de estación móvil según esta realización es un aparato de estación móvil para llevar a cabo comunicaciones radioeléctricas con un aparato de estación base, y se caracteriza por tener una sección de recepción en el lado de la estación móvil para recibir una señal de control de enlace descendente con el fin de llevar a cabo una asignación de recursos de enlace ascendente desde el aparato de estación base, una sección de selección para seleccionar alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente como recursos para transmitir un informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base en base a la información incluida en la señal de control de enlace descendente, y una sección de transmisión del lado de la estación móvil para transmitir el informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base con los recursos de enlace ascendente seleccionados.

De este modo, el aparato de estación móvil selecciona alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente como recursos de enlace ascendente para transmitir un informe de retroalimentación del canal en base a información incluida en la señal de control de enlace descendente, y es capaz por lo tanto de conmutar de manera eficiente entre recursos de enlace ascendente asignados temporalmente y persistentemente. Como resultado, el aparato de estación móvil puede transmitir un informe de retroalimentación del canal al aparato de estación base utilizando una señal eficiente. Además, es posible simplificar el diseño del sistema.

Además, un aparato de estación base según esta realización se caracteriza por incluir información para permitir a un aparato de estación móvil seleccionar alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente como recursos de enlace ascendente para transmitir un informe de retroalimentación del canal en una señal de control de enlace descendente para llevar a cabo una asignación de recursos de enlace ascendente para transmitir.

Por lo tanto, el aparato de estación base incluye la información para permitir a un aparato de estación móvil seleccionar alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente como recursos de enlace ascendente para transmitir un informe de retroalimentación del canal en una señal de control de enlace descendente con el fin de llevar a cabo una asignación de recursos de enlace ascendente para transmitir, y por lo tanto puede conmutar de manera eficiente entre recursos de enlace ascendente asignados temporalmente y persistentemente. Como resultado, el aparato de estación base puede solicitar al aparato de estación móvil transmitir el informe de retroalimentación del canal utilizando una señal eficiente. Además, es posible simplificar el diseño del sistema.

Además, el aparato de estación base según esta realización se caracteriza por solicitar al aparato de estación móvil transmitir los datos de enlace ascendente y el informe de retroalimentación del canal con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente mediante incluir información para solicitar el informe de retroalimentación del canal en la señal de control de enlace descendente, solicitando al mismo tiempo al aparato de estación móvil transmitir los datos de enlace ascendente con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente mediante

no incluir la información para solicitar el informe de retroalimentación del canal en la señal de control de enlace descendente.

5 Por lo tanto, al incluir la información para solicitar el informe de retroalimentación del canal en la señal de control de enlace ascendente y el informe de retroalimentación del canal con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente, el aparato de estación móvil se ajusta por lo tanto simultáneamente para planificación persistente de los datos de enlace ascendente y el informe periódico de retroalimentación del canal, y por lo tanto es posible compartir ambos mecanismos. Además, el aparato de estación base ordena al aparato de estación móvil transmitir el informe de retroalimentación del canal simultáneamente con los datos de enlace ascendente, y por lo tanto es posible utilizar eficazmente los recursos y la potencia consumida. Además, al no incluir la información para solicitar el informe de retroalimentación del canal en la señal de control de enlace descendente, el aparato de estación base solicita al aparato de estación móvil transmitir los datos de enlace ascendente con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente, y por lo tanto puede permitir que el aparato de estación móvil conmute dinámicamente entre transmisión simultánea del informe de retroalimentación del canal y de los datos de enlace ascendente y transmisión de solamente los datos de enlace ascendente.

Además, el aparato de estación base según esta realización se caracteriza por solicitar al aparato de estación móvil transmitir un informe de retroalimentación del canal con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente mediante incluir información para solicitar solamente el informe de retroalimentación del canal en una señal de control de enlace descendente sin incluir los datos de enlace ascendente.

20 De este modo, el aparato de estación base solicita al aparato de estación móvil transmitir un informe de retroalimentación del canal con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente mediante incluir la información para solicitar solamente el informe de retroalimentación del canal en la señal de control de enlace descendente sin incluir los datos de enlace ascendente, y el aparato de estación móvil puede por lo tanto conmutar dinámicamente entre la transmisión de solamente el informe de retroalimentación del canal y la transmisión simultánea del informe de retroalimentación del canal y de los datos de enlace ascendente. Además, el aparato de estación base puede solicitar al aparato de estación móvil que transmita el informe de retroalimentación del canal utilizando una señal eficiente.

Además, el aparato de estación base según esta realización se caracteriza por solicitar al aparato de estación móvil interrumpir la operación de transmitir un informe de retroalimentación del canal con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente mediante incluir información indicativa de ausencia de asignación de recursos en la señal de control de enlace descendente.

35 Por lo tanto, al incluir la información indicativa de ausencia de asignación de recursos en la señal de control de enlace descendente, el aparato de estación base solicita al aparato de estación móvil interrumpir la operación de transmitir un informe de retroalimentación del canal con recursos de enlace ascendente asignados persistentemente, y el aparato de estación móvil puede por lo tanto conmutar dinámicamente entre transmisión e interrupción de transmisión del informe de retroalimentación del canal.

Además, el aparato de estación base según esta realización es un aparato de estación base para llevar a cabo comunicaciones radioeléctricas con un aparato de estación móvil, y se caracteriza por que tiene una sección de planificación para generar información con el fin de asignar alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente al aparato de estación móvil como recursos de enlace ascendente para transmitir un informe de retroalimentación del canal en base a información que incluye un informe de retroalimentación del canal recibida desde el aparato de estación móvil y a información de planificación introducida desde una capa superior, y llevar a cabo la planificación para incluir la información generada en una señal de control de enlace descendente para llevar a cabo asignación de recursos de enlace ascendente, y una sección de transmisión del lado de la estación base para transmitir la señal de control de enlace descendente al aparato de estación móvil

50 Por lo tanto, el aparato de estación base incluye la información para que el aparato de estación móvil seleccione alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente como recursos de enlace ascendente para transmitir un informe de retroalimentación del canal en una señal de control de enlace descendente con el fin de llevar a cabo una asignación de recursos de enlace ascendente para transmitir, y el aparato de estación móvil puede por lo tanto conmutar de manera eficiente entre recursos de enlace ascendente asignados temporalmente y persistentemente. Como resultado, el aparato de estación base puede solicitar al aparato de estación móvil que transmita el informe de retroalimentación del canal utilizando una señal eficiente. Además, es posible simplificar el diseño del sistema.

55 Además, un sistema de comunicación según esta realización se caracteriza por componerse del aparato de estación móvil y el aparato de estación base que se han descrito anteriormente.

De acuerdo con esta estructura, el aparato de estación base incluye la información para que el aparato de estación móvil seleccione alguno de los recursos de enlace ascendente asignados persistentemente y los recursos de enlace ascendente asignados temporalmente como recursos de enlace ascendente para transmitir un informe de

5 retroalimentación del canal en una señal de control de enlace descendente con el fin de llevar a cabo una asignación de recursos de enlace ascendente para transmitir, y el aparato de estación móvil puede por lo tanto conmutar de manera eficiente entre recursos de enlace ascendente asignados temporalmente y persistentemente. Como resultado, el aparato de estación base puede solicitar al aparato de estación móvil que transmita el informe de retroalimentación del canal utilizando una señal eficiente. Además, es posible simplificar el diseño del sistema.

10 Además, el aparato de estación móvil según esta realización es un aparato de estación móvil para determinar un espacio de una señal de control de enlace descendente para buscar en base a una identidad de estación móvil recibida desde un aparato de estación base, y se caracteriza por buscar en un espacio de búsqueda de una señal de control de enlace descendente correspondiente a una identidad de estación móvil una serie de identidades de estación móvil cuando el aparato de estación móvil contiene la serie de identidades de estación móvil.

15 Por lo tanto, cuando el aparato de estación móvil contiene una serie de identidades de estación móvil, el aparato de estación móvil busca en el espacio de búsqueda de una señal de control de enlace descendente correspondiente a una identidad de estación móvil la serie de identidades de estación móvil, y por lo tanto es posible limitar el espacio de búsqueda. Como resultado, dado que se elimina la necesidad de descodificar una serie de veces, es posible reducir el consumo de potencia y disminuir el tamaño del circuito.

20 Además, el aparato de estación móvil según esta realización es un aparato de estación móvil para determinar un espacio de una señal de control de enlace descendente para buscar en base a una identidad de estación móvil recibida desde un aparato de estación base, y se caracteriza por buscar en un espacio de búsqueda de una señal de control de enlace descendente común que no depende de la identidad de estación móvil para una identidad de estación móvil para planificación persistente cuando el aparato de estación móvil contiene la serie de identidades de estación móvil.

25 Por lo tanto, cuando el aparato de estación móvil contiene una serie de identidades de estación móvil, el aparato de estación móvil busca en el espacio de búsqueda de una señal de control de enlace descendente común que no depende de la identidad de estación móvil la identidad de estación móvil para planificación persistente, busca por lo tanto otra identidad temporal de red radio celular para planificación persistente o retroalimentación de canal periódica, manteniendo al mismo tiempo el espacio de búsqueda (denominado asimismo un área de búsqueda) de la señal física de control de enlace descendente, y puede reducir el procesamiento.

30 Además, el aparato de estación base según esta realización es un aparato de estación base para transmitir una identidad de estación móvil a un aparato de estación móvil, y definir de ese modo un espacio de una señal de control de enlace descendente para que el aparato de estación móvil busque, y se caracteriza por realizar señales de control de enlace descendente que incluyen respectivas identidades de estación móvil en un espacio de búsqueda de una señal de control de enlace descendente correspondiente a una identidad de estación móvil cuando el aparato de estación base asigna una serie de identidades de estación móvil al aparato de estación móvil.

35 Por lo tanto, cuando el aparato de estación base asigna una serie de identidades de estación móvil al aparato de estación móvil, el aparato de estación base realiza señales de control de enlace descendente que incluyen respectivamente las identidades de estación móvil en un espacio de búsqueda de una señal de control de enlace descendente correspondiente a una identidad de estación móvil, y por lo tanto puede limitar el espacio de búsqueda en el aparato de estación móvil. Como resultado, en el aparato de estación móvil, dado que se elimina la necesidad de realizar varias veces la descodificación, es posible reducir el consumo de potencia, y disminuir el tamaño del circuito.

40 Además, el aparato de estación base según esta realización es un aparato de estación base para transmitir una identidad de estación móvil al aparato de estación móvil, y definir de ese modo un espacio de una señal de control de enlace descendente para que el aparato de estación móvil busque, y se caracteriza por realizar una señal de control de enlace descendente que incluye una identidad de estación móvil para planificación persistente en un espacio de búsqueda de una señal de control de enlace descendente común que no depende de la identidad de estación móvil cuando el aparato de estación base asigna una serie de identidades de estación móvil al aparato de estación móvil.

45 Por lo tanto, cuando el aparato de estación base asigna una serie de identidades de estación móvil al aparato de estación móvil, dado que el aparato de estación base realiza una señal de control de enlace descendente que incluye una identidad de estación móvil para planificación persistente en el espacio de búsqueda de una señal de control de enlace descendente común que no depende de la identidad de estación móvil, el aparato de estación móvil busca de ese modo otra identidad temporal de red radio celular para planificación persistente o retroalimentación de canal periódica, manteniendo al mismo tiempo el espacio de búsqueda (denominado asimismo un área de búsqueda) de la señal física de control de enlace descendente, y puede reducir el procesamiento.

55 En lo anterior se han descrito específicamente realizaciones de la invención haciendo referencia los dibujos, pero las estructuras específicas no se limitan a las realizaciones, y se incluyen en el alcance de las reivindicaciones los diseños y otros sin apartarse de la materia de la invención.

Descripción de símbolos

	100	Aparato de estación base
	101	Sección de control de datos
	102	Sección de modulación OFDM
5	103	Sección de radio
	104	Sección de planificación
	105	Sección de estimación del canal
	106	Sección de desmodulación DFT-S-OFDM
	107	Sección de extracción de datos
10	108	Capa superior
	109	Sección de control de recursos radioeléctricos
	200	Aparato de estación móvil
	201	Sección de control de datos
	202	Sección de modulación DFT-S-OFDM
15	203	Sección de radio
	204	Sección de planificación
	205	Sección de estimación del canal
	206	Sección de desmodulación OFDM
	207	Sección de extracción de datos
20	208	Capa superior
	209	Sección de control de recursos radioeléctricos

REIVINDICACIONES

5 1. Un producto de programa informático almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, que cuando es ejecutado controla un aparato de estación móvil (200) que está adaptado para buscar en un espacio de búsqueda un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, transmitido por un aparato de estación base, con el fin de llevar a cabo las etapas siguientes, que comprenden:

llevar a cabo un proceso de descodificación, para buscar en el espacio de búsqueda el PDCCH, donde el espacio de búsqueda está definido en base a una primera identidad de estación móvil, en un caso en que el aparato de estación móvil tiene la primera identidad de estación móvil y una segunda identidad de estación móvil,

10 identificar que el PDCCH se utiliza para planificación dinámica cuando el PDCCH incluye la primera identidad de estación móvil; e

identificar que el PDCCH se utiliza para desactivar una planificación persistente cuando el PDCCH incluye la segunda identidad de estación móvil, y la información de asignación de recursos es un valor determinado previamente.

15 2. El producto de programa informático según la reivindicación 1, en el que la primera identidad de estación móvil es C-RNTI, y la segunda identidad de estación móvil es C-RNTI para planificación persistente.

3. Un producto de programa informático almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, que cuando es ejecutado controla un aparato de estación base que transmite, a un aparato de estación móvil, un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, en un espacio de búsqueda, para llevar a cabo las etapas siguientes, que comprenden:

20 transmitir al aparato de estación móvil, en el espacio de búsqueda, el PDCCH que incluye una primera identidad de estación móvil o una segunda identidad de estación móvil, donde el espacio de búsqueda está definido en base a la primera identidad de estación móvil, en un caso en que el aparato de estación móvil tiene la primera identidad de estación móvil y la segunda identidad de estación móvil; el PDCCH se utiliza para planificación dinámica cuando el PDCCH incluye la primera identidad de estación móvil, y el PDCCH se utiliza para desactivar una planificación persistente cuando el PDCCH incluye la segunda identidad de estación móvil, y la información de asignación de recursos es un valor determinado previamente.

25 4. El producto de programa informático según la reivindicación 3, en el que la primera identidad de estación móvil es C-RNTI, y la segunda identidad de estación móvil es C-RNTI para planificación persistente.

30 5. Un producto de programa informático almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, que cuando es ejecutado controla un aparato de estación móvil (200) que está adaptado para buscar en un espacio de búsqueda un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, transmitido por un aparato de estación base, con el fin de llevar a cabo las etapas siguientes, que comprenden:

35 llevar a cabo un proceso de descodificación, para buscar en el espacio de búsqueda el PDCCH, donde el espacio de búsqueda está definido en base a una primera identidad de estación móvil, en un caso en que el aparato de estación móvil tiene la primera identidad de estación móvil y una segunda identidad de estación móvil,

identificar que el PDCCH se utiliza para planificación dinámica cuando el PDCCH incluye la primera identidad de estación móvil; e

identificar que el PDCCH se utiliza para activar una planificación persistente cuando el PDCCH incluye la segunda identidad de estación móvil.

40 6. El producto de programa informático según la reivindicación 5, en el que la primera identidad de estación móvil es C-RNTI, y la segunda identidad de estación móvil es C-RNTI para planificación persistente.

45 7. Un producto de programa informático almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, que cuando es ejecutado controla un aparato de estación base que transmite, a un aparato de estación móvil, un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, en un espacio de búsqueda, para llevar a cabo las etapas siguientes, que comprenden:

transmitir al aparato de estación móvil, en el espacio de búsqueda, el PDCCH que incluye una primera identidad de estación móvil o una segunda identidad de estación móvil, donde el espacio de búsqueda está definido en base a la primera identidad de estación móvil, en un caso en que el aparato de estación móvil tiene la primera identidad de estación móvil y la segunda identidad de estación móvil; el PDCCH se utiliza para planificación dinámica cuando el PDCCH incluye la primera identidad de estación móvil, y el PDCCH se utiliza para activar una planificación persistente cuando el PDCCH incluye la segunda identidad de estación móvil

50 8. El producto de programa informático según la reivindicación 7, en el que la primera identidad de estación móvil es C-RNTI, y la segunda identidad de estación móvil es C-RNTI para planificación persistente.

FIG. 1

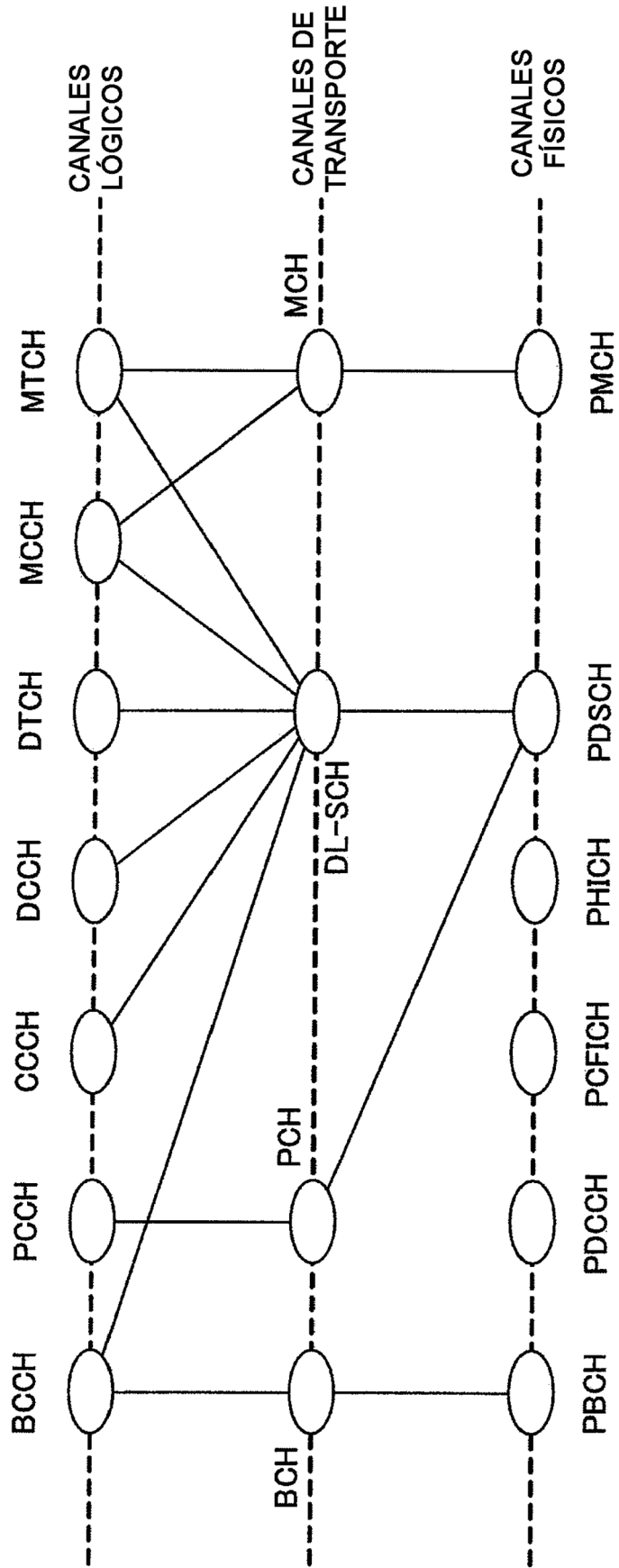


FIG.2

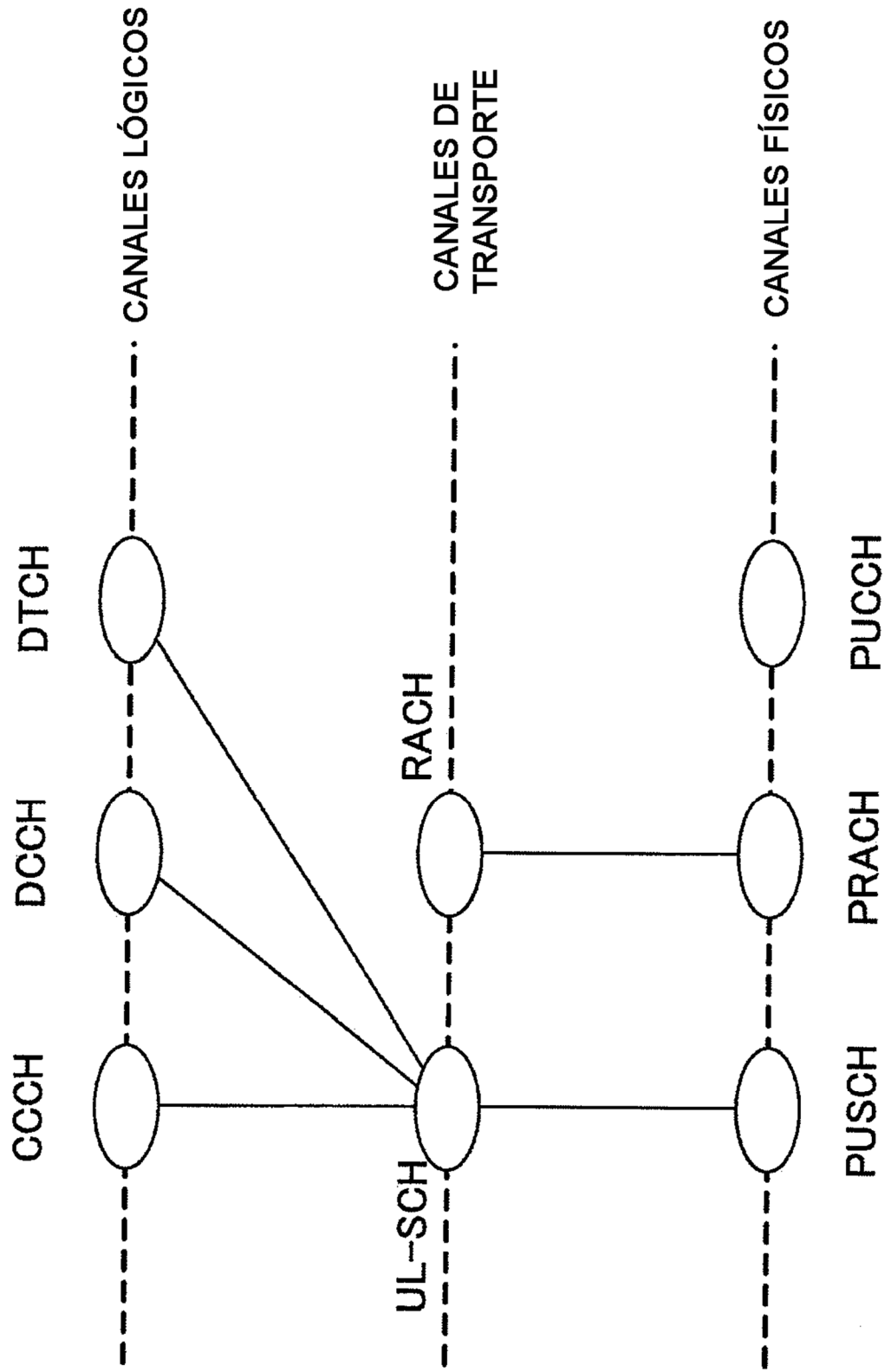


FIG.3

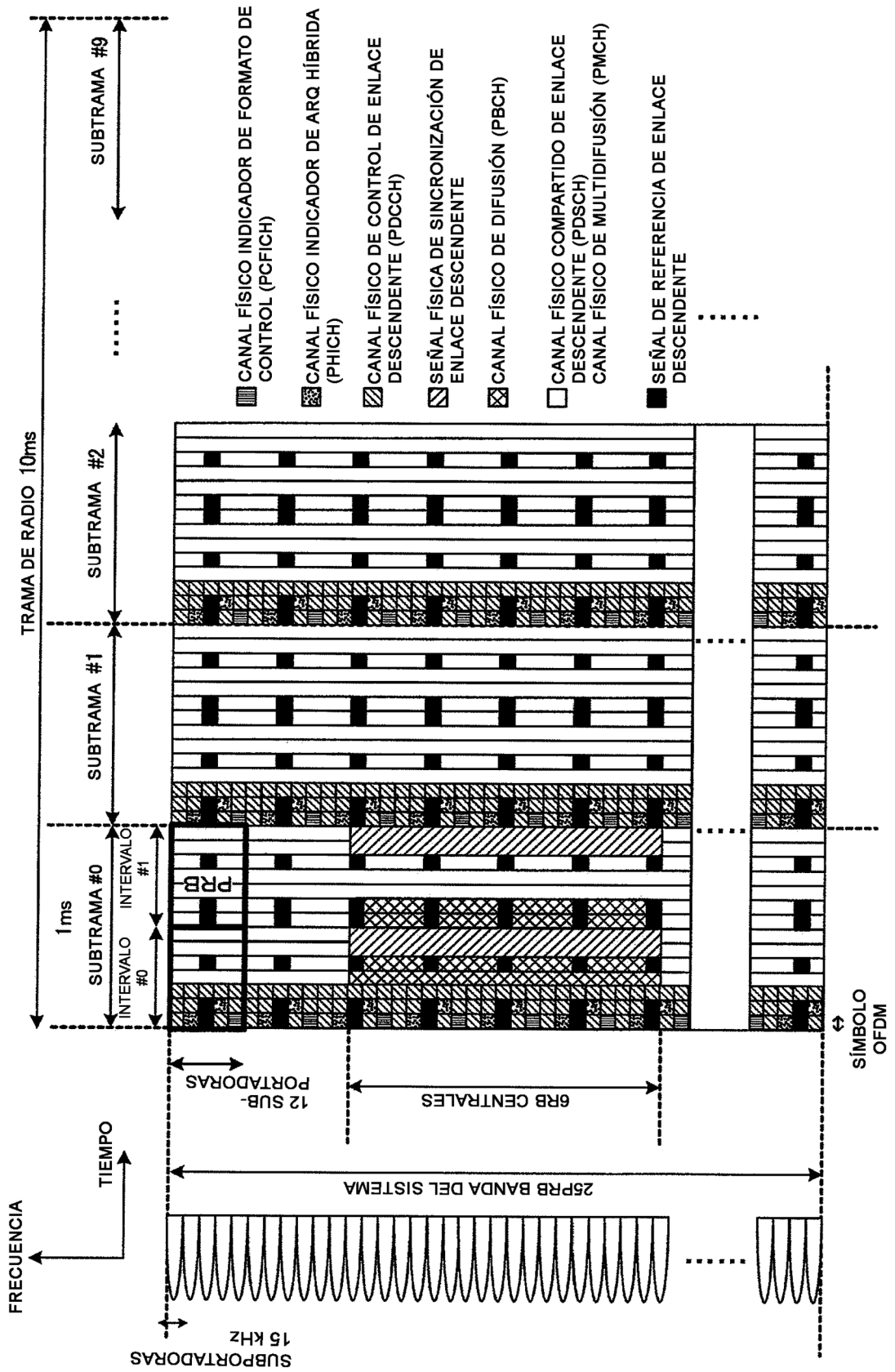


FIG.4

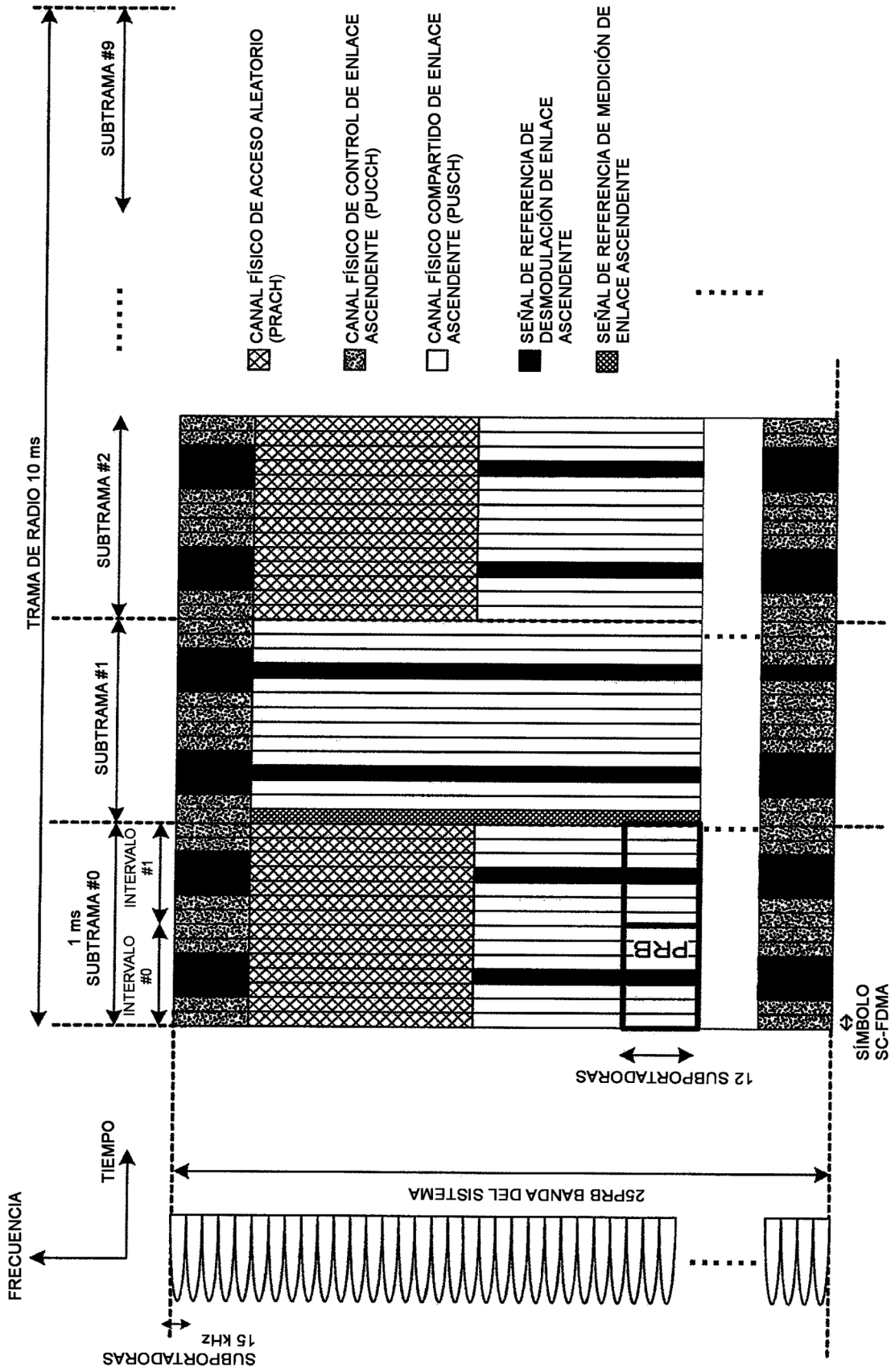


FIG.5

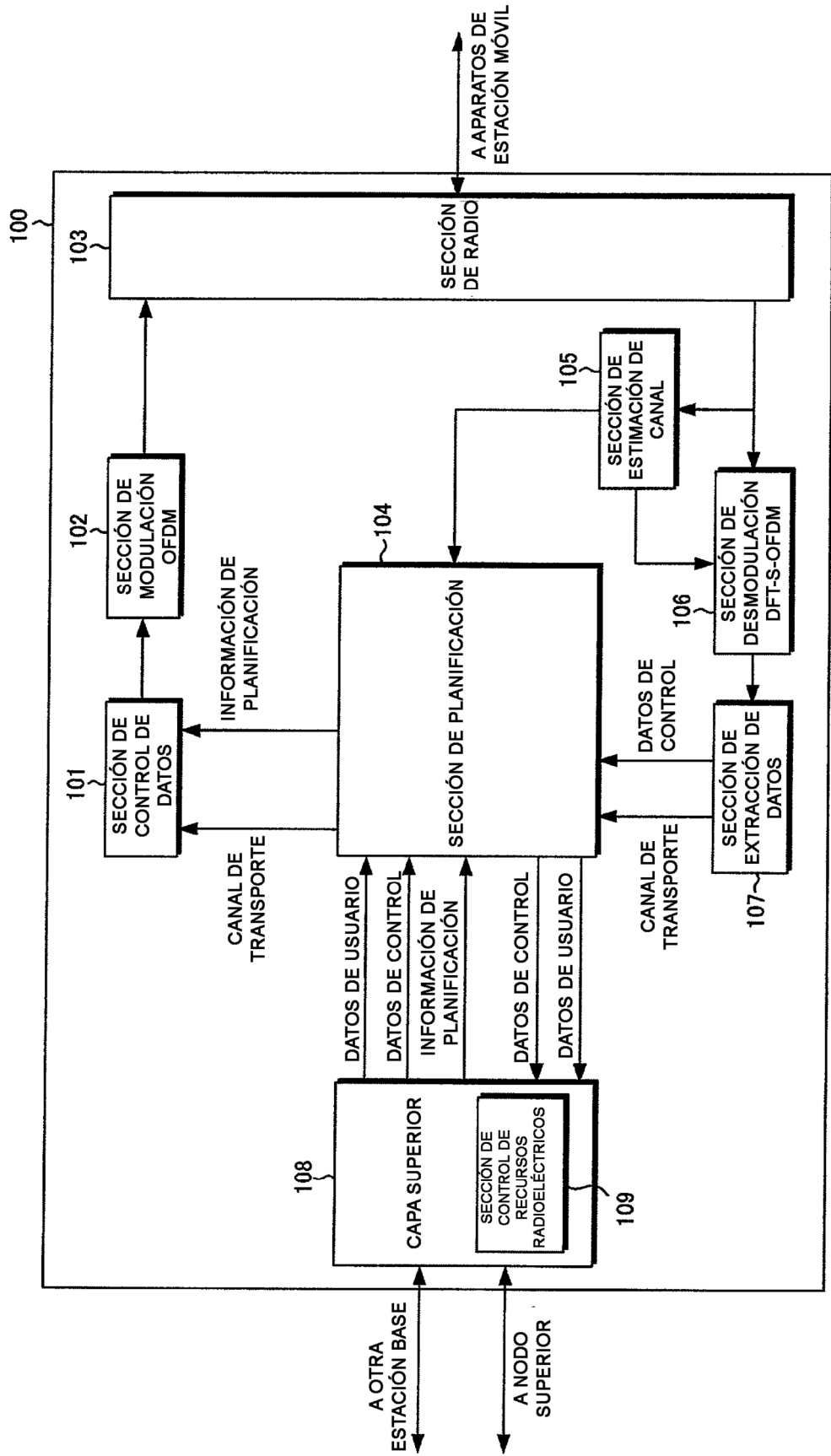


FIG.7

	PDCCH DINÁMICO	PDCCH PERSISTENTE
EXISTE SOLICITUD DEDICADA DE CFR	SOLAMENTE CFR DE UNA SOLA VEZ	SOLAMENTE CFR PERIÓDICA
EXISTE SOLICITUD DE CFR EXISTE UL-SCH	CFR DE UNA SOLA VEZ Y UL-SCH DE UNA SOLA VEZ	CFR PERIÓDICA Y UL-SCH PERSISTENTE
SIN CFR	UL-SCH DE UNA SOLA VEZ	UL-SCH PERSISTENTE
EXISTE SOLICITUD DEDICADA DE CFR SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	RESERVA	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA
EXISTE SOLICITUD DE CFR EXISTE UL-SCH SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	RESERVA	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA Y UL-SCH PERSISTENTE
SIN CFR SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	RESERVA	INTERRUPCIÓN DE UL-SCH PERSISTENTE

FIG. 8

	PDCCH DINÁMICO	PDCCH PERSISTENTE
EXISTE SOLICITUD DE CFR EXISTE SOLICITUD DEDICADA DE CFR	SOLAMENTE CFR PERIÓDICA	RESERVA
EXISTE SOLICITUD DE CFR EXISTE UL-SCH	CFR DE UNA SOLA VEZ Y UL-SCH DE UNA SOLA VEZ	CFR PERIÓDICA Y UL-SCH PERSISTENTE
EXISTE SOLICITUD DE CFR EXISTE SOLICITUD DEDICADA	SOLAMENTE CFR DE UNA SOLA VEZ	SOLAMENTE CFR PERIÓDICA
SIN CFR	UL-SCH DE UNA SOLA VEZ	UL-SCH PERSISTENTE
SIN SOLICITUD DE CFR EXISTE SOLICITUD DEDICADA DE CFR SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA Y UL-SCH PERSISTENTE
EXISTE SOLICITUD DE CFR EXISTE UL-SCH SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	RESERVA	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA Y UL-SCH PERSISTENTE
EXISTE SOLICITUD DE CFR EXISTE SOLICITUD DEDICADA DE CFR SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	RESERVA	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA
SIN CFR SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	RESERVA	INTERRUPCIÓN DE UL-SCH PERSISTENTE

FIG. 9

	PDCCH DINÁMICO	PDCCH PERSISTENTE	PDCCH CFR PERIÓDICO
EXISTE SOLICITUD DEDICADA DE CFR	SOLAMENTE CFR DE UNA SOLA VEZ	RESERVA	SOLAMENTE CFR PERIÓDICA
EXISTE SOLICITUD DE CFR EXISTE UL-SCH	CFR DE UNA SOLA VEZ Y UL-SCH DE UNA SOLA VEZ	CFR PERIÓDICA Y UL-SCH PERSISTENTE	SOLAMENTE CFR PERIÓDICA
SIN CFR	UL-SCH DE UNA SOLA VEZ	UL-SCH PERSISTENTE	SOLAMENTE CFR PERIÓDICA
EXISTE SOLICITUD DEDICADA DE CFR SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	RESERVA	RESERVA	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA
EXISTE SOLICITUD DE CFR EXISTE UL-SCH SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	RESERVA	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA Y UL-SCH PERSISTENTE	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA
SIN CFR SIN ASIGNACIÓN DE RECURSOS	RESERVA	INTERRUPCIÓN DE UL-SCH PERSISTENTE	INTERRUPCIÓN DE CFR PERIÓDICA

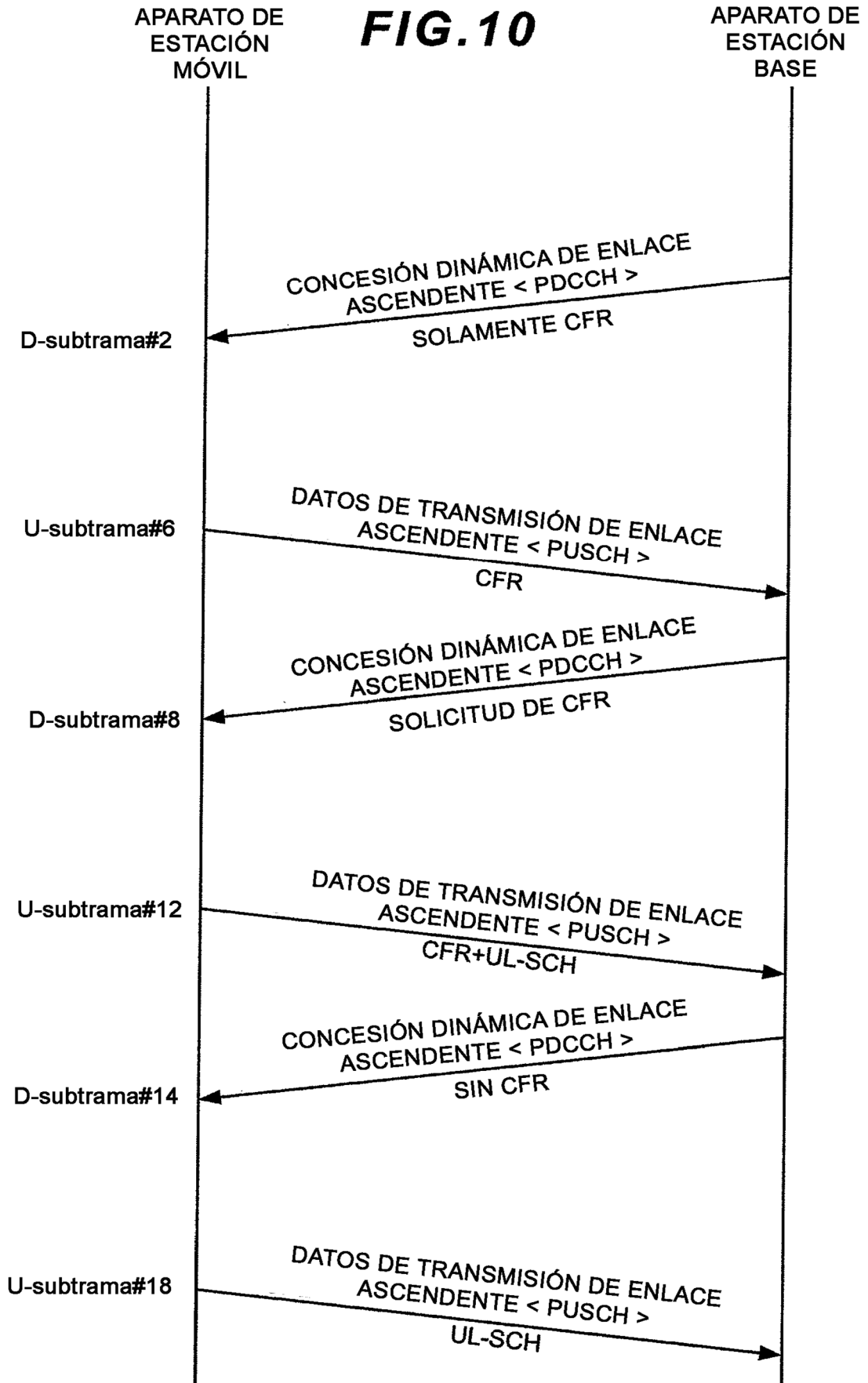


FIG. 11

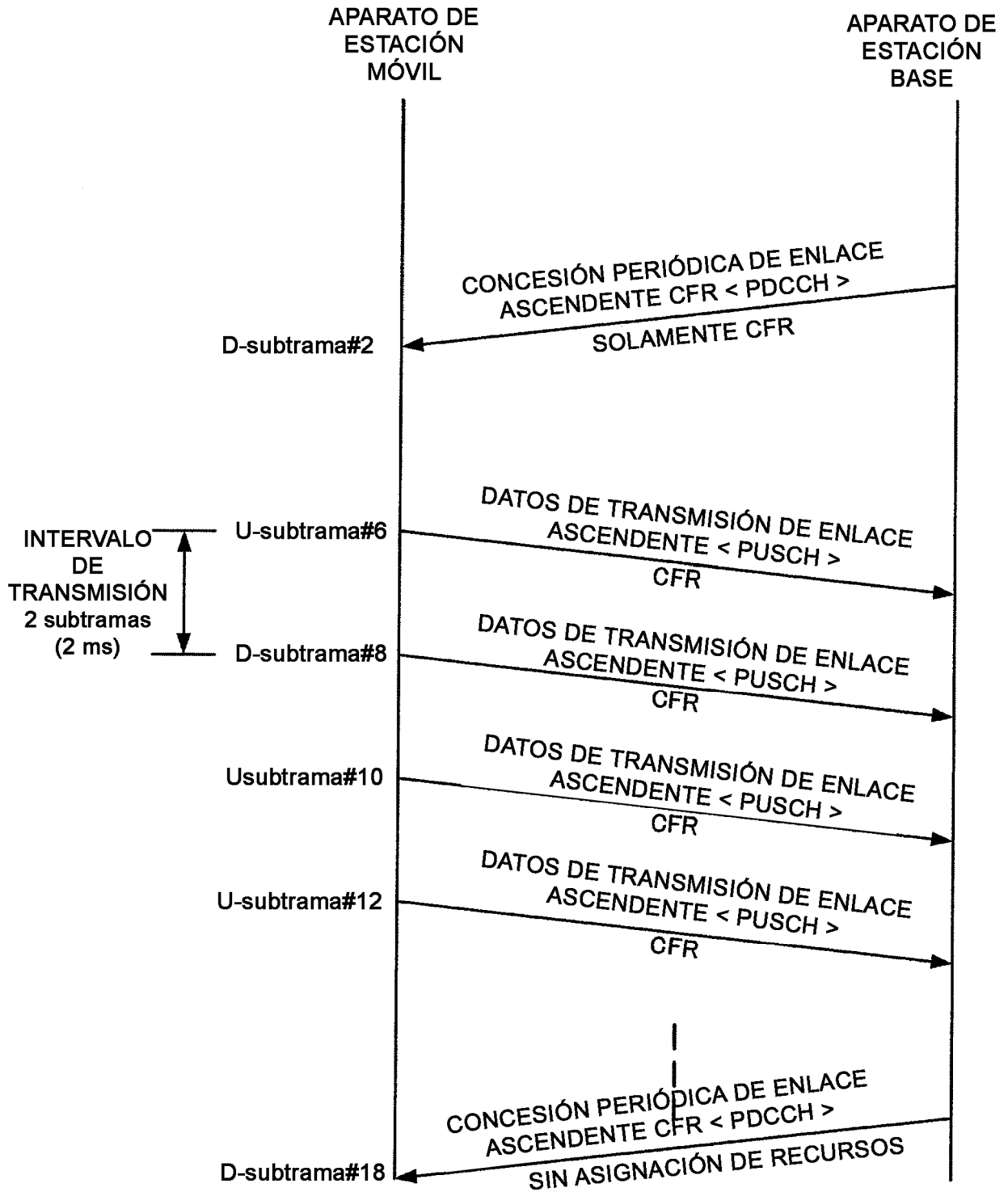


FIG. 12

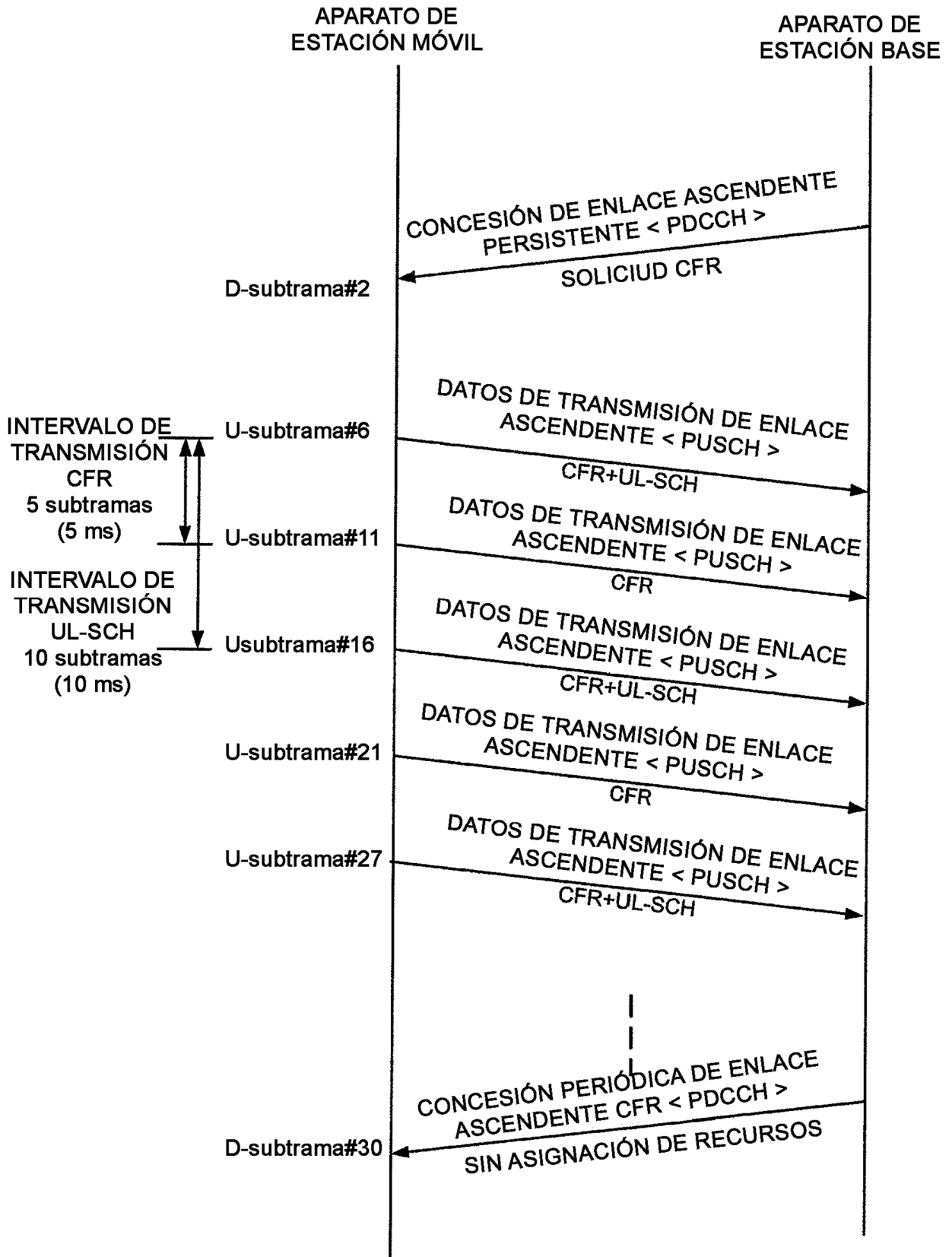


FIG. 13

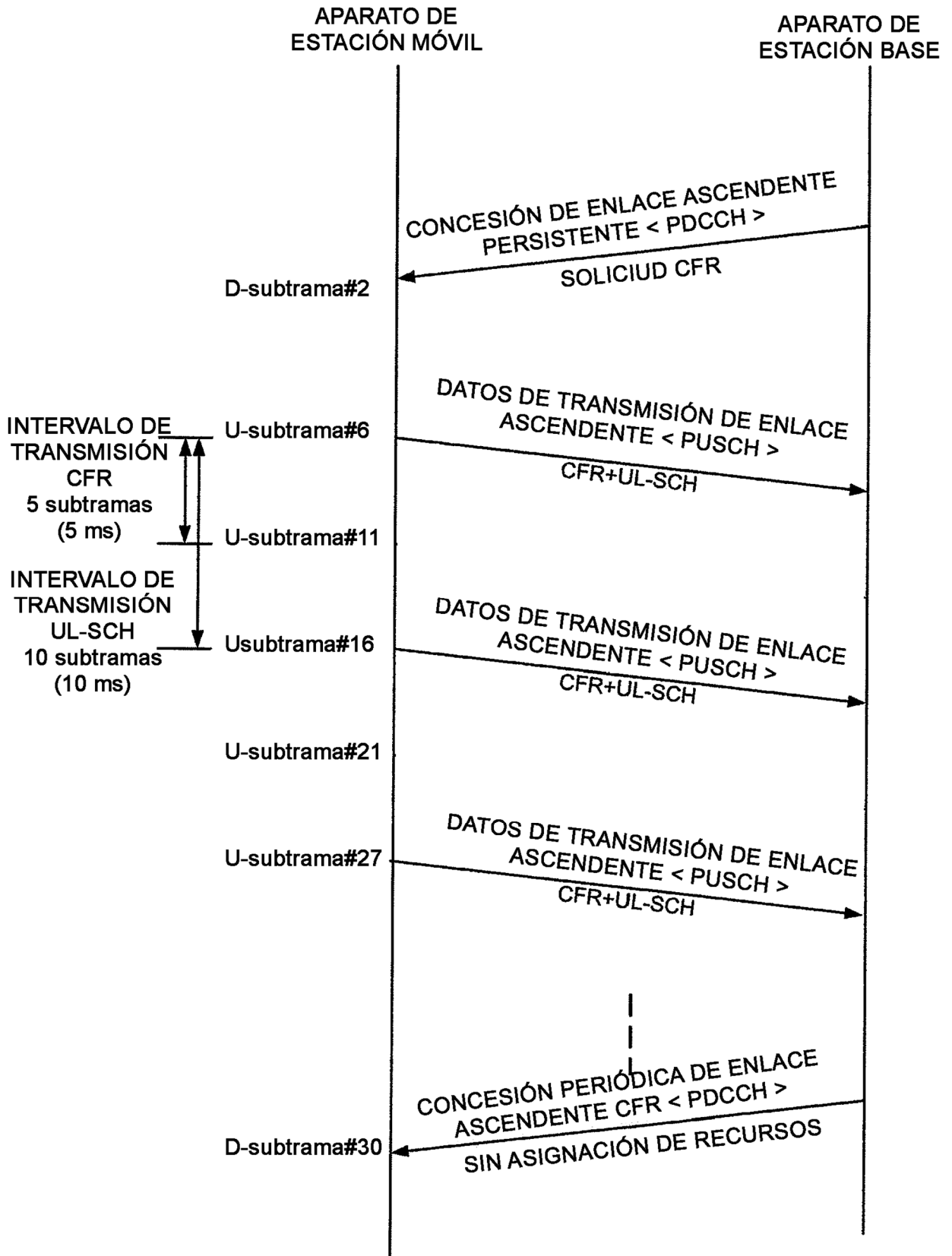
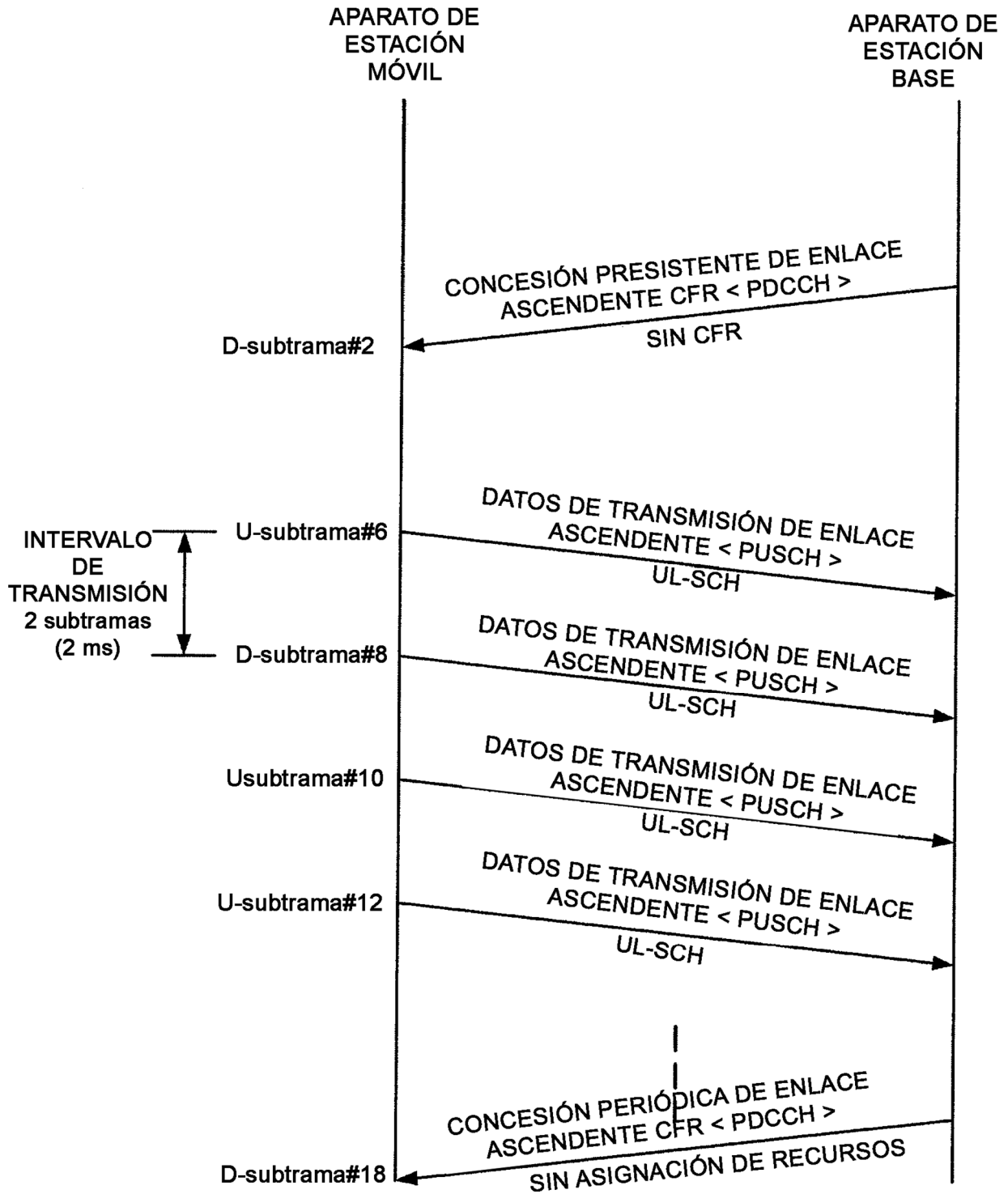


FIG. 14



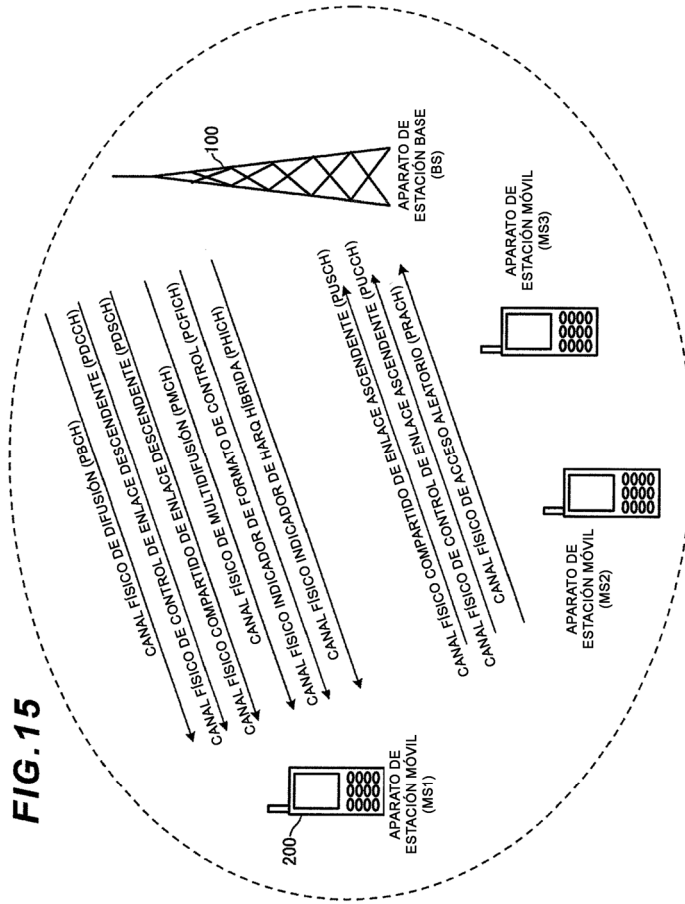


FIG. 15