(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 676 749**

(51) Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)
H04B 7/06 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2009** **E 15184807 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.05.2018** **EP 2991427**

(54) Título: **Aparato de estación móvil, aparato de estación base, método de comunicación y sistema de comunicación**

(30) Prioridad:

19.03.2008 JP 2008072465

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2018

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

SATO, SEIJI;
AKIMOTO, YOSUKE;
YAMADA, SHOHEI y
AIBA, TATSUSHI

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 676 749 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

Aparato de estación móvil, aparato de estación base, método de comunicación y sistema de comunicación.

Campo técnico

La presente invención se refiere a técnicas donde un aparato de estación móvil y un aparato de estación base llevan a cabo radiocomunicaciones mediante el uso de todas o una parte de múltiples antenas.

Antecedentes de la técnica

3GPP (Proyecto de Asociación de 3^{era} Generación) es un proyecto para debatir y preparar especificaciones de sistemas de telefonía móvil según redes de W-CDMA (Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha) evolucionado y GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles). En 3GPP, el sistema W-CDMA se ha estandarizado como el sistema de comunicaciones móviles celulares de 3^{era} generación, y su servicio comienza de manera secuencial. Además, HSDPA (Acceso por Paquete de Enlace Descendente de Alta Velocidad) con velocidades de comunicación aumentadas también se ha estandarizado, y su servicio ha comenzado. 3GPP está debatiendo la evolución de la técnica de acceso radioeléctrico de 3^{era} generación (Acceso Radio Terrestre Universal Evolucionado; al cual se hará referencia, de aquí en adelante, como "E-UTRA").

Como un sistema de comunicación de enlace descendente en E-UTRA, se propone un sistema OFDMA (Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal) para multiplexar usuarios mediante el uso de portadoras mutuamente ortogonales. Además, en el sistema OFDMA se aplican técnicas como, por ejemplo, un esquema de corrección de modulación adaptativa/demodulación-error (AMCS: Esquema de Modulación Adaptativa y Codificación) según un control de enlace radioeléctrico adaptativo como, por ejemplo, la codificación de canal, etc.

AMCS es un esquema para conmutar parámetros de transmisión radioeléctrica como, por ejemplo, una velocidad de codificación de corrección de errores, el nivel de modulación de datos, etc. correspondientes a las condiciones de trayecto de propagación de cada aparato de estación móvil para llevar a cabo, de forma eficaz, la transmisión de datos por paquete de alta velocidad. Por ejemplo, la modulación de datos se conmuta a un esquema de modulación multinivel con mayor eficacia de modulación como 16QAM (Modulación de Amplitud en Cuadratura), 64QAM, etc. de QPSK (Modulación por Desplazamiento de Fase en Cuadratura) ya que las condiciones de trayecto de propagación son mejores y, de esta manera, es posible aumentar el caudal máximo en el sistema de comunicaciones móviles.

En OFDMA, es posible dividir físicamente la región comunicable en el dominio de la frecuencia correspondiente a subportadoras y dominio temporal. Se hace referencia a una combinación de algunas regiones divididas como un bloque de recursos, uno o más bloques de recursos se asignan a cada aparato de estación móvil, y las comunicaciones se llevan a cabo mientras se multiplexan múltiples aparatos de estación móvil.

Con el fin de 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 una asignación de bloques de recursos y una determinación de esquema de transmisión teniendo en cuenta la calidad de recepción en cada subportadora en el aparato de estación móvil. Dado que el aparato de estación base determina el esquema de transmisión y la planificación, y solo el aparato de estación móvil conoce las condiciones de trayecto de propagación de enlace descendente en la Duplexación por División de la Frecuencia, para obtener la solicitud, se requiere que cada aparato de estación móvil provea una realimentación de calidad de recepción (correspondiente a MCS (esquema de codificación de Modulación-Corrección de error) que se recibe en la estación móvil) al aparato de estación base. La calidad de recepción de cada aparato de estación móvil se realimenta al aparato de estación base mediante el uso de CQI (Indicador de Calidad de Canal).

Además, con el fin de aumentar la capacidad del trayecto de comunicación en E-UTRA, se ha propuesto el uso de diversidad de transmisión como, por ejemplo, la técnica SM (Multiplexación de Espacio) mediante el uso de MIMO (Múltiple Entrada Múltiple Salida), SFBC (Código de Bloque Espacio-Frecuencia) y similares. Mediante el uso de MIMO, es posible formar múltiples trayectos de propagación como un espacio debido al efecto de trayectos múltiples, y multiplexar información para la transmisión. En el lado de recepción, es posible combinar la potencia de múltiples antenas de transmisión para obtener ganancia de recepción. En la presente memoria, se hace referencia, de manera conjunta, a dichas técnicas como MIMO. En E-UTRA, se supone el uso de SM por MIMO y diversidad de transmisión en el enlace descendente, y el esquema para llevar a cabo comunicaciones se determina teniendo en cuenta las condiciones de trayecto de propagación entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil.

Mediante el uso de MIMO-SM, para facilitar el procesamiento de separación de múltiples secuencias de espacio multiplexado transmitidas de las antenas, se considera que el aparato de estación base lleva a cabo, con antelación, el preprocesamiento en secuencias de señales de transmisión. La información del preprocesamiento de señales de transmisión no puede calcularse en el aparato de estación base, y cada aparato de estación móvil necesita transmitir

la información de preprocesamiento de señales de transmisión al aparato de estación base como realimentación en la comunicación MIMO-SM.

Además, en MIMO-SM, la información del número de secuencias de señales espacialmente multiplexadas también depende del trayecto de propagación entre el aparato de estación móvil y el aparato de estación base, y se calcula en el aparato de estación móvil según una señal de referencia transmitida desde el aparato de estación base. En otras palabras, cada aparato de estación móvil necesita proveer una realimentación de dicha información al aparato de estación base así como la información de realimentación mencionada más arriba.

Según se describe más arriba, para lograr la comunicación MIMO-SM, se requiere que cada aparato de estación móvil transmita tres tipos de información, a saber, la información de calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión, e información de número de secuencia de señales de transmisión como realimentación para el trayecto de comunicación con el aparato de estación base. El número de bits, formato y frecuencia de transmisión requeridos para proveer cada realimentación son diferentes entre sí, y varían en un período respectivo correspondiente a las condiciones de trayecto de propagación y condiciones del aparato de estación móvil.

De manera más específica, las variaciones en el tiempo son más moderadas en el número óptimo de secuencias de señales de transmisión que en la información de preprocesamiento de señales de transmisión. Cuando la planificación se lleva a cabo para transmitir, de forma siempre concurrente, el número óptimo de secuencias de señales de transmisión y la información de preprocesamiento de señales de transmisión, y la realimentación se lleva a cabo según el período de transmisión de la información de preprocesamiento de señales de transmisión, el número de secuencias de señales de transmisión que no varía experimenta la realimentación muchas veces y, como resultado, la sobrecarga surge en recursos de enlace ascendente. Mientras tanto, cuando la realimentación se lleva a cabo según el período de transmisión del número de secuencias de señales de transmisión, la información de la información de preprocesamiento de señales de transmisión es insuficiente en el aparato de estación base. Como resultado, la comunicación MIMO se lleva a cabo por el preprocesamiento que no es apropiado para la señal de transmisión, y el caudal de sistema se reduce.

Además, las cantidades de información de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión varían con el número de secuencias de señales de transmisión. De manera más específica, cuando diferentes esquemas de modulación se aplican para cada secuencia de señales de transmisión, se requiere la información de calidad de recepción correspondiente al número de secuencias. Además, la información de preprocesamiento de señales de transmisión es información representada por una matriz correspondiente al número de secuencias de señales de transmisión y al número de antenas de transmisión, y el número de bits requeridos varía según el número de secuencias de señales de transmisión. A partir de dicha característica, es eficaz transmitir el número de secuencias de señales de transmisión rápidamente entre la información de realimentación mencionada más arriba, y transmitir posteriormente la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión correspondiente a la información de calidad de recepción.

La Figura 11 contiene un diagrama de tiempo y un esquema secuencial que muestran el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles convencional. Un ejemplo, como se muestra en la Figura 11, es implementar un mecanismo según se describe en el Documento de No Patente para transmitir, de forma periódica, la información de calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión y el número de secuencias de señales de transmisión, el cual es un ejemplo de transmisión de cada tipo de información de realimentación en un canal de control de enlace ascendente periódicamente asignado (PUCCH: Canal Físico de Control de Enlace Ascendente), y describe la realimentación de las subtramas 1 a 16.

En la presente memoria, para simplificar, se omiten señales de enlace descendente, señales de datos de enlace ascendente e información de realimentación como, por ejemplo, ACK/NACK (Reconocimiento Positivo/Reconocimiento Negativo) transmitidas al aparato de estación base desde el aparato de estación móvil, y similares. En el presente ejemplo, los recursos del canal de control de enlace ascendente se asignan antes que la subtrama 1, y comenzando por la subtrama 1, los recursos se asignan cada tres subtramas (710). Para la información de calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión y el número de secuencias de señales de transmisión transmitidos mediante el uso de los recursos, sus tiempos de transmisión se muestran en "711".

El aparato de estación base notifica al aparato de estación móvil la información sobre el número de tiempos una vez que el número de secuencias de señales de transmisión se transmite en los recursos y, en el presente ejemplo, se establece que dicha información se transmite una vez cada cuatro tiempos en recursos asignados. En otras palabras, el número de secuencias de señales de transmisión se transmite, de forma periódica, en las subtramas 1 y 13, y se supone que los números de secuencias de señales de transmisión son "3" y "4" respectivamente (etapas E701, E705). En los recursos restantes, a saber, en las subtramas 4, 7, 10 y 16, la información de calidad de

recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión se transmiten de forma periódica (etapas E702, E703, E704, E706).

En este punto, la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión corresponden al último número transmitido de secuencias de señales de transmisión. En otras palabras, en las subtramas 4, 7 y 10 se transmiten la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión correspondientes al número de secuencias de señales de transmisión transmitidas en la subtrama 1, a saber, "3". En una subtrama 16 se transmiten la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión correspondientes al número de secuencias de señales de transmisión transmitidas en una subtrama 13, a saber, "4".

Mientras tanto, en E-UTRA, para suprimir el consumo de energía en el aparato de estación móvil, existe una técnica de DRX (Recepción Discontinua) en la que la energía solo se enciende para la duración requerida por el aparato de estación móvil para recibir señales. La Figura 12 es un diagrama que muestra el resumen del control DRX. El aparato de estación móvil se repite durante la duración del encendido 802 y oportunidad de DRX 803 en un ciclo DRX 801 (ciclo de repetición). Cuando la duración del encendido y el ciclo DRX se configuran, la oportunidad de DRX se determina de forma única. La duración del encendido es un período formado por una o más subtramas definidas para monitorear PDCCH.

En la duración del encendido, el aparato de estación base transmite PDCCH para iniciar la asignación de recursos de enlace ascendente o enlace descendente. Un aparato de estación móvil que recibe PDCCH indicativo de la planificación de datos de transmisión inicial de enlace ascendente o enlace descendente (datos nuevos) en la duración del encendido monitorea PDCCH durante una duración predeterminada después de la duración del encendido (804). Además, para una duración que tiene la posibilidad de retransmisión de datos de enlace ascendente o datos de enlace descendente, el aparato de estación móvil monitorea PDCCH independientemente de si la duración ocurre dentro o fuera del rango de duración del encendido (805). Se hace referencia a la duración como Tiempo Activo durante el cual la sección receptora del aparato de estación móvil se inicia y está activa para monitorear PDCCH (806).

El aparato de estación base transmite datos durante el Tiempo Activo del aparato de estación móvil. El aparato de estación base notifica, con antelación, al aparato de estación móvil el período de repetición y la duración del encendido del ciclo DRX, y el aparato de estación móvil repite, con antelación, el encendido periódicamente según la información, mientras lleva a cabo el encendido correspondiente a las condiciones de recepción de PDCCH y condiciones de retransmisión de datos (es preciso ver el Documento de No Patente 2).

A continuación, se describe un ejemplo de realimentación según se muestra en el Documento de No Patente 1 teniendo en cuenta la DRX mencionada más arriba. La Figura 13 contiene un diagrama de tiempo y un esquema secuencial que muestran el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y el aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles convencional. DRX se muestra en "912" en la Figura 13, y las subtramas 6 a 14 corresponden a la duración (a la que, en la presente memoria, se hace referencia como Tiempo No Activo) excepto el Tiempo Activo. Como se muestra en "910", los recursos de cada tipo de información de realimentación se asignan en las subtramas 1, 4, 7, 10, 13 y 16 como en el ejemplo de la Figura 11, y el aparato de estación base establece la información de número de secuencia de señales de transmisión que se transmitirá con una frecuencia de una vez cada cuatro tiempos en los recursos asignados.

En otras palabras, la realimentación se establece para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión en las subtramas 1 y 13 y la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión en las subtramas 4, 7, 10 y 16. Además, con el fin de detener la realimentación según el Tiempo No Activo de DRX notificado desde el aparato de estación base, la realimentación del aparato de estación móvil se provee solamente en las subtramas 1, 14 y 16, y se transmiten como realimentación la información de número de secuencia de señales de transmisión (etapa E901), la información de calidad de recepción e información de procesamiento de señales de transmisión (etapa E902) y la información de calidad de recepción e información de procesamiento de señales de transmisión (etapa E903).

Sin embargo, la transmisión del número de secuencias de señales de transmisión en la subtrama 13 correspondiente a la subtrama 16 (etapa E903) ocurre en el Tiempo No Activo, y existe el problema de que el aparato de estación base no conoce la información de que la información de calidad de recepción e información de procesamiento de señales de transmisión transmitidas en la subtrama 16 (etapa E903) corresponden a qué número de secuencias de señales de transmisión. El Documento de No Patente 2 describe el cálculo y la transmisión de la información de calidad de recepción e información de procesamiento de señales de transmisión según el último número transmitido de secuencias de señales de transmisión, pero cuando la oportunidad de DRX es grande con respecto a la velocidad de cambio en el trayecto de propagación, la posibilidad es alta de que el número de secuencias de señales de transmisión varíe del número óptimo y, como resultado, existe el miedo de reducir características de caudal.

Además, como en el caso de no transmisión del número de secuencias de señales de transmisión debido a DRX, surge el caso en el que el número de secuencias de señales de transmisión no puede transmitirse porque es necesario transmitir otra información con una prioridad más alta en el tiempo planificado para transmitir el número de secuencias de señales de transmisión.

El documento "*Downlink control signaling for SU-MIMO*" presentado como borrador 3GPP R1-081000 describe la situación en la cual, si ocurre un error de realimentación PMI, se usa la transmisión en lazo abierto como un modo de repliegue.

[Documento de No Patente 1] Resumen de AH en AI 6.3.4 "*UE Procedures for downlink shared channel*", *3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #52*, R1-081137.

[Documento de No Patente 2] 3GPP TS 36.321 V8.0.0 (2007-12) Especificación Técnica Proyecto de Asociación de 3^{era} Generación; Especificación Técnica Red de Acceso Radioeléctrico de Grupo; especificación de protocolo de Control de Acceso al Medio (MAC) de Acceso Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA) (Versión 8).

Descripción de la invención

Problemas a resolver por la invención

Sin embargo, en las técnicas convencionales descritas más arriba, por ejemplo, cuando el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión que se transmite periódicamente desde el aparato de estación móvil se convierte en una transmisión desactivada debido a un motivo de Recepción Discontinua o similares, la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite, y existe el problema de que el aparato de estación base no sabe qué número de secuencias de señales de transmisión se asocian a la información de calidad de recepción que se recibe inmediatamente después de la Recepción Discontinua.

En el presente caso, se considera que el aparato de estación móvil transmite la información de calidad de recepción según la información de número de secuencia de señales de transmisión transmitida inmediatamente antes del inicio de la Recepción Discontinua. Sin embargo, por ejemplo, cuando la velocidad de movimiento del aparato de estación móvil es rápida, ocurre un cambio en las condiciones de trayecto de propagación en circunstancias donde la información de número de secuencia de señales de transmisión no puede transmitirse, el número apropiado de secuencias de señales de transmisión también varía según el cambio, la propia información de calidad de recepción pierde fiabilidad, y existe el problema de que las características de recepción de enlace descendente se deterioran.

La presente invención se ha llevado teniendo en cuenta dichas circunstancias, y es un objeto de la invención proveer un aparato de estación móvil, aparato de estación base, método de comunicación y sistema de comunicación para aclarar el número de secuencias de señales de transmisión en relación con la información de calidad de recepción que se genera inmediatamente después del caso donde la transmisión periódica de señal indicativa de calidad de número de secuencia de señales de transmisión no puede llevarse a cabo y, de esta manera, permitir que el aparato de estación base lleve a cabo la asignación apropiada de recursos de comunicación.

Medios para resolver el problema

Con el fin de lograr el objetivo de la presente invención, la presente invención se implementa mediante el uso de la siguiente solución técnica según se define en las reivindicaciones independientes. Realizaciones adicionales se definen en las reivindicaciones dependientes.

Efecto ventajoso de la invención

Según la invención, cuando la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite con recursos de comunicación periódicamente asignados por el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, la información de número de secuencia de señales de transmisión se transmite al aparato de estación base con recursos de comunicación que permiten que la información de realimentación que se transmitirá se asigne por el aparato de estación base posteriormente a los recursos de comunicación. Por lo tanto, por ejemplo, incluso cuando el aparato de estación móvil no puede transmitir la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base porque una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión ocurre en un período de Tiempo No Activo de DRX, el aparato de estación móvil puede proveer una realimentación en una subtrama con asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX. Mediante dicho medio, el aparato de estación base puede conocer la información de número de secuencia de señales de transmisión correcta después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX, y puede llevar a cabo la asignación apropiada de recursos de comunicación de enlace descendente según la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión posteriormente transmitidas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un aparato de estación base según las realizaciones de la invención;

la Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de un aparato de estación móvil según las realizaciones de la invención;

la Figura 3 es un diagrama que muestra un diagrama de tiempo para explicar el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles según la Realización 1;

la Figura 4 es un esquema secuencial entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles según la Realización 1;

la Figura 5 es un diagrama que muestra un diagrama de tiempo para explicar el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles según la Realización 2;

la Figura 6 es un esquema secuencial entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles según la Realización 2;

la Figura 7 es un diagrama que muestra un diagrama de tiempo para explicar el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles según la Realización 3;

la Figura 8 es un esquema secuencial entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles según la Realización 3;

la Figura 9 es un diagrama que muestra un diagrama de tiempo para explicar el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles según la Realización 4;

la Figura 10 es un esquema secuencial entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles según la Realización 4;

la Figura 11 contiene un diagrama de tiempo y un esquema secuencial que muestran el flujo de procesamiento entre un aparato de estación base y aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles convencional;

la Figura 12 es un diagrama que muestra el resumen de control DRX; y

la Figura 13 contiene otro diagrama de tiempo y un esquema secuencial que muestran el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles convencional.

Descripción de símbolos

1 Sección de control de datos

3 Sección de codificación de modulación

4 Sección de preprocesamiento de señales de transmisión

5 Sección de mapeo

7 Sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier (IFFT)

11 Sección de transmisión radioeléctrica

12 Antena

15 Sección de recepción radioeléctrica

17 Sección de Transformada Rápida de Fourier (FFT)

21 Sección de Transformada Discreta Inversa de Fourier (IDFT)

22 Sección de decodificación de demodulación

23 Sección de extracción de datos

25 Sección de planificador

27 Sección de control de información de transmisión

31 Sección de control de código de modulación

33 Sección de planificador de selección de frecuencia

35 Sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión

36 Sección de control de información de preprocesamiento de señales de transmisión

41 Sección de control de datos

43 Sección de codificación de modulación

44 Sección de Transformada Discreta de Fourier (DFT)

45 Sección de mapeo

47 Sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier (IFFT)

51 Sección de transmisión radioeléctrica

53 Sección de recepción radioeléctrica

55 Sección de Transformada Rápida de Fourier (FFT)

57 Sección de decodificación de demodulación

61 Sección de extracción de datos

63 Antena

65 Sección de control de información de realimentación

67 Sección de generación de información de calidad de recepción

68 Sección de generación de información de preprocesamiento de señales de transmisión

69 Sección de generación de información de número de secuencia de señales de transmisión

71 Sección de medición de calidad de recepción

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Las realizaciones de la invención se describirán, de forma específica, más abajo con referencia a los dibujos. Además, en la siguiente descripción, la invención se realiza mediante el uso de un sistema de comunicaciones móviles, pero no se encuentra limitada a ello, y se logra como un método de comunicación móvil.

(Ejemplo 1)

Un sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 1 de la invención está compuesto de aparatos de estación base y aparatos de estación móvil. Las Figuras 1 y 2 son diagramas de bloques que muestran ejemplos de configuración del aparato de estación base y aparato de estación móvil según el presente ejemplo, respectivamente. Como se muestra en la Figura 1, el aparato de estación base se provee con una sección de control de datos 1, sección de codificación de modulación 3, sección de preprocesamiento de señales de transmisión 4, sección de mapeo 5, sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier (IFFT) 7, sección de transmisión radioeléctrica 11, sección de recepción radioeléctrica 15, sección de Transformada Rápida de Fourier (FFT) 17, sección de Transformada Discreta Inversa de Fourier (IDFT) 21, sección de decodificación de demodulación 22, sección de extracción de datos 23, sección de control de información de transmisión 27, y antena 12.

La sección de control de información de transmisión 27 incluye una sección de planificador 25, sección de control de código de modulación 31, sección de planificador de selección de frecuencia 33, sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión 35, y sección de control de información de preprocesamiento de señales de transmisión 36. La antena 12 tiene el número de antenas requeridas para la comunicación MIMO-SDM.

La sección de control de datos 1 recibe datos de transmisión y datos de control para transmitir a cada aparato de estación móvil, y cada dato se transmite secuencialmente al aparato de estación móvil según las instrucciones de la sección de control de información de transmisión 27. Cuando MIMO-SDM se aplica a datos de salida, los datos se dividen en múltiples secuencias de transmisión según la información de la sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión 35.

La sección de codificación de modulación 3 lleva a cabo el procesamiento de modulación y procesamiento de codificación de corrección de errores en una señal ingresada desde la sección de control de datos 1, según un esquema de modulación y velocidad de codificación por la sección de control de información de transmisión 27, y emite la señal resultante a la sección de preprocesamiento de señales de transmisión 4. La sección de preprocesamiento de señales de transmisión 4 procesa la señal ingresada desde la sección de codificación de modulación 3 según la información de control ingresada desde la sección de control de información de transmisión 27, y emite la señal resultante a la sección de mapeo 5.

La sección de mapeo 5 lleva a cabo el mapeo de datos producidos desde la sección de codificación de modulación 3 en cada subportadora según la información de planificación de selección de frecuencia ingresada desde la sección de control de información de transmisión 27, y emite la señal resultante a la sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier 7. La sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier 7 lleva a cabo el procesamiento de la Transformada Rápida Inversa de Fourier en los datos producidos desde la sección de mapeo 5 para transformarlos en una señal digital de banda base de series temporales, y emite la señal resultante a la sección de transmisión radioeléctrica 11.

La señal emitida desde la sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier 7 experimenta una conversión digital/analógica en la sección de transmisión radioeléctrica 11, se convierte de forma ascendente en una señal con una frecuencia apropiada para la transmisión, y se transmite a cada aparato de estación móvil mediante la antena 12.

La sección de planificador 25 lleva a cabo la planificación de enlace descendente y planificación de enlace ascendente según la información de control como, por ejemplo, una área de recursos utilizable para cada aparato de estación móvil, ciclo de transmisión/recepción intermitente, formato de un canal de datos de transmisión, estado de memoria intermedia y similares, mientras lleva a cabo el control de variación del número de secuencia de señales de transmisión. La sección de control de código de modulación 31 determina un esquema de modulación y velocidad de codificación aplicados a cada dato según la información de calidad de recepción transmitida desde el aparato de estación móvil.

La sección de planificador de selección de frecuencia 33 lleva a cabo el procesamiento de planificación de selección de frecuencia aplicado a cada dato, según la información de realimentación transmitida desde el aparato de estación móvil. La sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión 35 determina el número de secuencia de señales de transmisión, según la información de número de secuencia de señales de transmisión transmitida desde el aparato de estación móvil, estado de tráfico del aparato de estación base y similares. La sección de control de información de preprocesamiento de señales de transmisión 36 determina el preprocesamiento para aplicar a los datos de transmisión según la información de preprocesamiento de señales de transmisión transmitida desde el aparato de estación móvil.

La sección de control de información de transmisión 27 controla las funciones de la sección de planificador 25, sección de control de código de modulación 31, sección de planificador de selección de frecuencia 33, sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión 35, sección de control de información de preprocesamiento de señales de transmisión 36, y sección de control de información de transmisión 27, mediante el uso de la información de control ingresada desde la capa superior e información de control ingresada desde la sección de extracción de datos 23. La sección 27 gestiona la información de salida de cada sección para producir la información de control requerida para las funciones de la sección de control de datos 1, sección de codificación de modulación 3, sección de preprocesamiento de señales de transmisión 4 y sección de mapeo 5.

La sección de recepción radioeléctrica 15 lleva a cabo la conversión analógica/digital en una señal recibida en la antena 12 para convertirla de forma descendente en una señal de banda base, y emite la señal resultante a la sección de Transformada Rápida de Fourier (FFT) 17. La sección de Transformada Rápida de Fourier (FFT) 17 lleva a cabo la transformada de Fourier en la señal de recepción según el tiempo de procesamiento de unidad para emitirla a la sección de Transformada Discreta Inversa de Fourier 21. La sección de Transformada Discreta Inversa de Fourier 21 divide la señal de entrada en bandas asignadas a los respectivos aparatos de estación móvil para llevar a cabo el procesamiento de transformada Inversa de Fourier, y emite una señal SC-FDMA reproducida a la sección de decodificación de demodulación 22.

La sección de decodificación de demodulación 22 lleva a cabo la demodulación y decodificación en la señal de entrada para cada aparato de estación móvil para emitirla a la sección de extracción de datos 23. La sección de extracción de datos 23 divide la señal ingresada desde la sección de decodificación de demodulación 22 en

información requerida para la generación de información de control en la sección de control de información de transmisión 27, datos de recepción, y datos de control requeridos para la capa superior para la salida.

Mientras tanto, como se muestra en la Figura 2, el aparato de estación móvil se provee con una sección de control de datos 41, sección de codificación de modulación 43, sección de Transformada Discreta de Fourier (DFT) 44, sección de mapeo 45, sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier (IFFT) 47, sección de transmisión radioeléctrica 51, sección de recepción radioeléctrica 53, sección de Transformada Rápida de Fourier (FFT) 55, sección de decodificación de demodulación 57, sección de extracción de datos 61, y antena 63. Una sección de control de información de realimentación 65 tiene una sección de generación de información de calidad de recepción 67, sección de medición de calidad de recepción 71, sección de generación de información de preprocesamiento de señales de transmisión 68, y sección de generación de información de número de secuencia de señales de transmisión 69. La antena 63 se provee con el número de antenas requeridas para la comunicación MIMO-SDM.

La sección de control de datos 41 recibe datos de transmisión, datos de control e información de realimentación emitidos desde la sección de control de información de realimentación 65 para transmitirlos, a cada uno de ellos, al aparato de estación base, y cada dato se transmite secuencialmente al aparato de estación base.

La sección de codificación de modulación 43 lleva a cabo el procesamiento de modulación y procesamiento de codificación de corrección de errores en la señal ingresada desde la sección de control de datos 41, y emite cada dato a la sección de Transformada Discreta de Fourier 44. La sección de Transformada Discreta de Fourier 44 lleva a cabo el procesamiento de transformada de Fourier en la señal ingresada desde la sección de codificación de modulación 43, y genera una señal para llevar a cabo el SC-FDMA para la salida a la sección de mapeo 45. La sección de mapeo 45 lleva a cabo el mapeo de los datos ingresados desde la sección de Transformada Discreta de Fourier 44 en subportadoras asignadas por el aparato de estación base para la salida a la sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier 47.

La sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier 47 lleva a cabo el procesamiento de la Transformada Rápida Inversa de Fourier en una secuencia de símbolos ingresada desde la sección de mapeo 45 para transformarla en una señal digital de banda base de series temporales, y emite la señal resultante a la sección de transmisión radioeléctrica 51. La señal de salida desde la sección de Transformada Rápida Inversa de Fourier 47 atraviesa una conversión digital/analógica en la sección de transmisión radioeléctrica 51, se convierte de forma ascendente en una señal con una frecuencia apropiada para la transmisión, y se transmite a cada aparato de estación base mediante la antena.

La sección de medición de calidad de recepción 71 mide la calidad de recepción de una señal recibida del aparato de estación base. Según la información medida por la sección de medición de calidad de recepción 71, la sección de generación de información de calidad de recepción 67 genera la información de calidad de recepción para transmitirla al aparato de estación base. La sección de generación de información de preprocesamiento de señales de transmisión 68 calcula la información de trayecto de propagación mediante el uso de una señal recibida del aparato de estación base, y genera información de preprocesamiento en una señal de transmisión que se llevará a cabo por el aparato de estación base. La sección de generación de información de número de secuencia de señales de transmisión 68 calcula la información de trayecto de propagación mediante el uso de una señal recibida del aparato de estación base, y calcula el número de secuencias de transmisión comunicables con el aparato de estación base.

La sección de control de información de realimentación 65 gestiona señales de control generadas en la sección de generación de información de calidad de recepción 67, sección de generación de información de preprocesamiento de señales de transmisión 68, y sección de generación de información de número de secuencia de señales de transmisión 69 para la salida a la sección de control de datos 41. La información de realimentación gestionada en la sección de control de información de realimentación 65 no se limita a la generación y control de las señales descritas en la presente memoria, y puede incluir porciones para gestionar otros tipos de información de realimentación.

La Figura 3 es un diagrama que muestra un diagrama de tiempo para explicar el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 1. La Figura 4 es un esquema secuencial entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 1. Como se muestra en las Figuras 3 y 4, la información de calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión e información de número de secuencia de señales de transmisión se transmiten solamente en subtramas sujetas a la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente que se lleva a cabo por el aparato de estación base en el aparato de estación móvil. Además, en la presente memoria, es posible transmitir, de forma concurrente, la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión, pero la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite de forma concurrente con la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión. Además, en las Figuras 3 y 4, a modo de ejemplo, la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente se lleva a cabo cada tres subtramas, la información de número de secuencia de señales de transmisión se transmite una vez cada cuatro veces que se lleva

a cabo la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente, y la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión se transmiten periódicamente en las otras ocasiones de asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente.

El funcionamiento del sistema de comunicaciones móviles según el presente ejemplo se describirá más abajo con referencia a las Figuras 3 y 4. El aparato de estación base puede asignar recursos de canal de control de enlace ascendente para que el aparato de estación móvil transmita la información de calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión e información de número de secuencia de señales de transmisión de manera permanente a largo plazo, por ejemplo, mediante el uso de una señal de control de recursos radioeléctricos (señalización RRC). Primero, el aparato de estación móvil transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base como realimentación en recursos de canal de control de enlace ascendente de subtrama 1 primero asignada (etapa E41). En la presente memoria, el aparato de estación móvil transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión desde la subtrama 1, y una subtrama en la cual el aparato de estación móvil comienza a transmitir información de calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión e información de número de secuencia de señales de transmisión puede establecerse mediante el uso de un valor de desplazamiento transmitido desde el aparato de estación base.

En una subtrama 4 en la cual se lleva a cabo la siguiente asignación de canal de control de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de calidad de recepción y la información de preprocesamiento de señales de transmisión según la información de número de secuencia de señales de transmisión (=3) transmitidas al aparato de estación base en la subtrama 1 (etapa E42). Luego, el Tiempo No Activo de DRX se inicia desde una subtrama 6, y la transmisión de datos de enlace descendente del aparato de estación base al aparato de estación móvil se suspende (etapa E43). En las subtramas 7 y 10, se lleva a cabo la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente, pero las subtramas se encuentran en un período de Tiempo No Activo de DRX, y la realimentación no se provee en la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión.

A continuación, una subtrama 13 es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión como realimentación, pero se encuentra aún en el período de Tiempo No Activo de DRX y, en la presente subtrama, la realimentación no se lleva a cabo (etapa E43). El aparato de estación móvil lleva a cabo la realimentación de información de número de secuencia de señales de transmisión (n=2) en una subtrama 16 con la siguiente asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX (etapa E44). Además, la subtrama 16 es, originalmente, el tiempo de realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión pero, en la presente subtrama, dado que la información de número de secuencia de señales de transmisión se transmite, la realimentación no se lleva a cabo en la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión. Luego, en las subtramas 19 y 22 en las cuales se lleva a cabo la siguiente asignación de canal de control de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión según la información de número de secuencia de señales de transmisión (=2) transmitida en la subtrama 16 (etapas E45, E46).

A continuación, en una subtrama 25, el aparato de estación móvil transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base como realimentación (etapa E47). Luego, en las subtramas 28 y 31 en las cuales se lleva a cabo la siguiente asignación de recursos para el canal de control de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión según la información de número de secuencia de señales de transmisión (=4) transmitida al aparato de estación base en la subtrama 25 (etapas E48, E49).

Por consiguiente, según el sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 1 de la invención, incluso cuando una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX y no permite la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión, dado que la información de número de secuencia de señales de transmisión se transmite en una subtrama con una siguiente asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX, el aparato de estación base puede conocer la información de número de secuencia de señales de transmisión correcta después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX, y llevar a cabo comunicaciones de enlace descendente apropiadas según la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión posteriormente transmitidas.

Además, en el presente Ejemplo, en la subtrama 16, la información de número de secuencia de señales de transmisión se transmite, en lugar de transmitir la información de calidad de recepción y la información de preprocesamiento de señales de transmisión, pero es posible transmitir de forma concurrente toda la información. Además, se describe que si llevar a cabo o no la realimentación se determina en el Tiempo Activo y Tiempo No

Activo de DRX, pero si llevar a cabo o no la realimentación puede determinarse en la duración del encendido de DRX y oportunidad de DRX.

(Realización 1)

Un sistema de comunicaciones móviles según la Realización 2 de la invención se describirá más abajo con referencia a los dibujos. En el sistema de comunicaciones móviles según la Realización 1 de la invención, el aparato de estación móvil establece el número de secuencias de transmisión en un valor predeterminado y transmite la información de calidad de recepción y la información de preprocesamiento de señales de transmisión correspondientes a dicho valor al aparato de estación base como realimentación hasta que la siguiente realimentación de información de número de secuencia de señales de transmisión se lleve a cabo después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX cuando la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión no puede llevarse a cabo debido al Tiempo No Activo de DRX y, en este aspecto, el sistema según la Realización 1 difiere del sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 1. Además, las configuraciones del aparato de estación base y aparato de estación móvil son iguales que en las Figuras 1 y 2.

La Figura 5 es un diagrama que muestra un diagrama de tiempo para explicar el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles según la Realización 1. La Figura 6 es un esquema secuencial entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles según la Realización 1. Como se muestra en las Figuras 5 y 6, también en el sistema de comunicaciones móviles según la presente Realización, las funciones de las subtramas 1 a 13 (etapas E61 a E63) son iguales a las funciones en el Ejemplo 1, y las descripciones de aquellas se omiten.

A continuación, el aparato de estación móvil lleva a cabo la siguiente función durante un período en el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión (n=4) se lleva a cabo en una subtrama 25. En otras palabras, en las subtramas 16, 19 y 22 en las cuales ocurre la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión según la información de número de secuencia de señales de transmisión predeterminada (etapas E64, E65, E66). En la presente memoria, la información de número de secuencia de señales de transmisión predeterminada es, por ejemplo, el número de secuencias de señales de transmisión =1 (valor mínimo) que minimiza la cantidad de información de la información de realimentación desde el aparato de estación móvil, o el número de secuencias de señales de transmisión =4 (valor máximo) que permite al trayecto de propagación usarse de forma más eficaz (permite obtener el máximo caudal) y similares, y puede definirse por especificaciones o similares con antelación entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil.

Luego, para la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión enviadas como realimentación para un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y el aparato de estación móvil provee la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión, el aparato de estación base lleva a cabo el procesamiento mientras considera la información de número de secuencia de señales de transmisión como el valor predeterminado (por ejemplo, el número de secuencias de señales de transmisión =1 (valor mínimo) o el número de secuencias de señales de transmisión =4 (valor máximo)). Luego, después de recibir la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión (n=4) en la subtrama 25 del aparato de estación móvil (etapa E67), el aparato de estación base recibe la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión según la información de número de secuencia de señales de transmisión recibida (=4) en las subtramas 28 y 31 (etapas E68, E69).

Además, las Figuras 5 y 6 describen el establecimiento de un valor predeterminado de información de número de secuencia de señales de transmisión en "1" como un ejemplo para un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se lleva a cabo, pero según se describe más arriba, dicho valor puede definirse por especificaciones o similares con antelación. Además, ocurre un caso donde la información de preprocesamiento de señales de transmisión no es necesaria como, por ejemplo, un caso en el que un valor de información de número de secuencia de señales de transmisión corresponde a la diversidad de transmisión de control en lazo cerrado. En el presente caso, el aparato de estación móvil transmite solamente la información de calidad de recepción, y el aparato de estación base lleva a cabo el procesamiento teniendo en cuenta la información de calidad de recepción como información transmitida solamente.

Por consiguiente, según el sistema de comunicaciones móviles según la Realización 2 de la invención, incluso cuando una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX y no permite la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión, la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión se provee según un valor predeterminado

de la información de número de secuencia de señales de transmisión hasta que el aparato de estación móvil transmite la siguiente realimentación de información de número de secuencia de señales de transmisión después de que el Tiempo No Activo de DRX finaliza y, de esta manera, es posible prevenir la ocurrencia de una ráfaga de errores debido a comunicaciones que usan el número de secuencias de señales de transmisión que no es apropiado para las condiciones de trayecto de propagación.

(Ejemplo 2)

Un sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 2 de la invención se describirá más abajo con referencia a los dibujos. En el sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 2 de la invención, para un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se lleva a cabo, el aparato de estación móvil no transmite la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión al aparato de estación base y, para dicho período, el aparato de estación base transmite datos de enlace descendente mediante el uso del número predeterminado de secuencias de señales de transmisión. En este aspecto, el Ejemplo 2 difiere del Ejemplo 1 y de la Realización 1. Además, las configuraciones del aparato de estación base y aparato de estación móvil son iguales que en las Figuras 1 y 2.

La Figura 7 es un diagrama que muestra un diagrama de tiempo para explicar el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 2. La Figura 8 es un esquema secuencial entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 2. Como se muestra en las Figuras 7 y 8, también en el sistema de comunicaciones móviles según el presente Ejemplo, las funciones de las subtramas 1 a 13 (etapas E81 a E83) son iguales a las funciones en el Ejemplo 1, y las descripciones de aquellas se omiten.

A continuación, el aparato de estación móvil no lleva a cabo la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión para un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión (n=4) se lleva a cabo en una subtrama 25 incluso en recursos de canal de control de enlace ascendente de subtramas (subtramas 16, 19, 22) asignadas (etapa E84). El aparato de estación base lleva a cabo la transmisión de datos de enlace descendente en forma predeterminada para el período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se lleva a cabo.

De manera más específica, en una subtrama 23, el aparato de estación base transmite una asignación de señal de enlace descendente al aparato de estación móvil en el canal de control, y además transmite una señal de enlace descendente en recursos configurados en la asignación. En la presente subtrama, el aparato de estación base transmite la señal mediante el uso del número predeterminado de secuencias de señales de transmisión. En la presente memoria, la forma predeterminada es el número de secuencias de señales de transmisión =1 (valor mínimo) que minimiza la cantidad de información de la información de realimentación desde el aparato de estación móvil, el número de secuencias de señales de transmisión =4 (valor máximo) que permite al trayecto de propagación usarse de forma más eficaz (permite obtener el máximo caudal) y similares, y puede definirse por especificaciones o similares con antelación entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil.

Luego, después de recibir la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión (n=4) en la subtrama 25 del aparato de estación móvil (etapa E85), el aparato de estación base recibe la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión según la información de número de secuencia de señales de transmisión recibida (=4) en las subtramas 28 y 31 (etapas E86, E87). El aparato de estación base implementa una transmisión apropiada de datos de enlace descendente correspondiente a la información de número de secuencia de transmisión, información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión.

Por consiguiente, según el sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 2 de la invención, incluso cuando una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX y no permite la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión, para un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se lleva a cabo, el aparato de estación móvil no lleva a cabo la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión, el aparato de estación base transmite datos de enlace descendente en forma predeterminada y, de esta manera, es posible reducir el consumo de energía para transmitir la información de realimentación que no se usa.

(Ejemplo 3)

Un sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 3 de la invención se describirá más abajo con referencia a los dibujos. En el sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 3 de la invención, para un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se lleva a cabo, incluso cuando el aparato de estación móvil lleva a cabo la realimentación de la información de calidad de recepción y la información de preprocesamiento de señales de transmisión, el aparato de estación base abandona (desactiva) la información y transmite datos de enlace descendente en forma predeterminada. En este aspecto, el Ejemplo 3 difiere de los Ejemplos 1 y 2 y de la Realización 1. Además, las configuraciones del aparato de estación base y aparato de estación móvil son iguales que en las Figuras 1 y 2.

La Figura 9 es un diagrama que muestra un diagrama de tiempo para explicar el flujo de procesamiento entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en un sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 3. La Figura 10 es un esquema secuencial entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 3. Como se muestra en las Figuras 9 y 10, también en el sistema de comunicaciones móviles según el presente Ejemplo, las funciones de las subtramas 1 a 13 (etapas E101 a E103) son iguales a las funciones en el Ejemplo 1, y las descripciones de aquellas se omiten.

A continuación, el aparato de estación móvil lleva a cabo la siguiente función para un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se lleva a cabo en una subtrama 25. En otras palabras, en las subtramas (subtramas 16, 19 y 22) en las cuales se lleva a cabo la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión según la última realimentación (subtrama 1) de la información de número de secuencia de señales de transmisión (=3) (etapa E104). Para el período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se transmite desde el aparato de estación móvil, el aparato de estación base desactiva y abandona la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión realimentadas por el aparato de estación móvil, y lleva a cabo la transmisión de datos de enlace descendente en forma predeterminada (etapa E104).

De manera más específica, en una subtrama 23, el aparato de estación base transmite una asignación de señal de enlace descendente al aparato de estación móvil en el canal de control, y además transmite una señal de enlace descendente en los recursos configurados en la asignación. En la presente subtrama, el aparato de estación base abandona el número recibido de secuencias de señales de transmisión, y transmite la señal mediante el uso del número predeterminado de secuencias de señales de transmisión. En la presente memoria, la forma predeterminada es el número de secuencias de señales de transmisión =1 (valor mínimo) que minimiza la cantidad de información de la información de realimentación desde el aparato de estación móvil, el número de secuencias de señales de transmisión =4 (valor máximo) que permite al trayecto de propagación usarse de forma más eficaz (permite obtener el máximo caudal) y similares, y puede definirse por especificaciones o similares con antelación entre el aparato de estación base y aparato de estación móvil.

Luego, después de recibir la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión (n=4) en la subtrama 25 (etapa E105) del aparato de estación móvil, el aparato de estación base recibe la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión según la información de número de secuencia de señales de transmisión recibida (=4) en las subtramas 28 y 31 (etapas E106, E107). El aparato de estación base lleva a cabo la transmisión apropiada de datos de enlace descendente según la información de número de secuencia de transmisión, información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión.

Por consiguiente, según el sistema de comunicaciones móviles según el Ejemplo 3 de la invención, incluso cuando una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX y no permite la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión, para un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se lleva a cabo, incluso en el caso en el que el aparato de estación móvil lleva a cabo la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión, el aparato de estación base transmite datos de enlace descendente en forma predeterminada. De esta manera, es posible evitar que ocurra una ráfaga de errores debido a las comunicaciones que usan el número de secuencias de señales de transmisión que no es apropiado para las condiciones de trayecto de propagación.

(Realización 2)

Los ejemplos 1 a 3 y la Realización 1 según se describen más arriba muestran el caso como un ejemplo de que DRX provoca el motivo de ocurrencia de la situación en la que el aparato de estación móvil no puede realimentar la información de número de secuencia de señales de transmisión, pero el motivo no se encuentra limitado a DRX. También cuando ocurre una situación en la que la información de número de secuencia de señales de transmisión

no puede transmitirse debido a motivos diferentes de DRX, el aparato de estación móvil y aparato de estación base pueden aplicar los Ejemplos 1 a 3 y la Realización 1 según se describe más arriba. Por ejemplo, cuando ocurre una situación en la que el aparato de estación móvil no puede transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión debido a la transmisión de una señal (a la que, de aquí en adelante, se hace referencia como una solicitud de planificación) para solicitar la asignación de recursos al aparato de estación base, es posible aplicar los Ejemplos 1 a 3 y Realización 1 según se describe más arriba. Cuando ocurre una situación en la que el aparato de estación móvil no puede transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión debido a la transmisión de otra señal de control de enlace ascendente (por ejemplo, una solicitud de planificación) en una subtrama en la cual la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente se lleva a cabo para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, es posible aplicar los Ejemplos 1 a 3 y Realización 1 según se describe más arriba.

El presente ejemplo se describirá mediante el uso de las Figuras 3 y 4 que muestran el Ejemplo 1. Además, las configuraciones del aparato de estación base y aparato de estación móvil son iguales que en las Figuras 1 y 2. Al igual que en el Ejemplo 1, primero, el aparato de estación móvil transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base como realimentación en recursos de canal de control de enlace ascendente de subtrama 1 primero asignada. Posteriormente, en las subtramas 4, 7 y 10 en las cuales se lleva a cabo la siguiente asignación de canal de control de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de calidad de recepción y la información de preprocesamiento de señales de transmisión según la información de número de secuencia de señales de transmisión (=3) transmitida al aparato de estación base en la subtrama 1. La Realización 2 no considera DRX.

Cuando ocurre una situación en la que el aparato de estación móvil no puede transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión (=2) debido a la transmisión de otra señal de control de enlace ascendente (por ejemplo, solicitud de planificación) en el tiempo de una subtrama 13 en la cual el aparato de estación base lleva a cabo la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, el aparato de estación móvil lleva a cabo la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión (=2) en una subtrama 16 en la cual la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente se lleva a cabo a continuación. Al igual que en el Ejemplo 1, aunque la subtrama 16 es, originalmente, el tiempo de realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión, el aparato de estación móvil no lleva a cabo la realimentación debido a la transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión. Luego, en las subtramas 19 y 22 en las cuales se lleva a cabo la siguiente asignación de canal de control de enlace ascendente, el aparato de estación móvil transmite al aparato de estación base la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión según la información de número de secuencia de señales de transmisión (=2) que es la realimentación en la subtrama 16.

De manera similar, cuando ocurre una situación en la cual el aparato de estación móvil no puede transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión (por ejemplo, en el caso de transmisión de otra señal de control de enlace ascendente), según se describe en la Realización 1, el aparato de estación móvil puede transmitir la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión al aparato de estación base mientras establece el número de secuencias de transmisión en un valor predeterminado hasta que la próxima realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se lleva a cabo en una subtrama en la cual se lleva a cabo la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente.

Además, cuando ocurre una situación en la cual el aparato de estación móvil no puede transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión (por ejemplo, en el caso de transmisión de otra señal de control de enlace ascendente), según se describe en el Ejemplo 2, el aparato de estación móvil no lleva a cabo la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión hasta que la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión se lleva a cabo en una subtrama en la cual la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente se lleva a cabo, y el aparato de estación base puede llevar a cabo la transmisión de datos de enlace descendente mediante el uso del número predeterminado de secuencias de señales de transmisión.

Además, cuando ocurre una situación en la cual el aparato de estación móvil no puede transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión (por ejemplo, en el caso de transmisión de otra señal de control de enlace ascendente), según se describe en el Ejemplo 3, durante un período hasta que el aparato de estación móvil lleva a cabo la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión en una subtrama en la cual la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente se lleva a cabo, incluso cuando el aparato de estación móvil transmite la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión como realimentación, el aparato de estación base abandona (desactiva) la información y puede transmitir datos de enlace descendente en forma predeterminada.

Por consiguiente, según el sistema de comunicaciones móviles según la Realización 2 de la invención, cuando ocurre una situación en la cual el aparato de estación móvil no puede transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión debido a un motivo (por ejemplo, la transmisión de otra señal de control de enlace ascendente) excepto DRX, el aparato de estación base puede conocer la información de número de secuencia de señales de transmisión correcta, y llevar a cabo las comunicaciones de enlace descendente apropiadas según la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión posteriormente transmitidas.

En los Ejemplos 1 a 3 y Realizaciones 1 a 2 descritas más arriba, la planificación se lleva a cabo para transmitir la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión en el mismo tiempo, pero es posible llevar a cabo el procesamiento similar también en el caso de llevar a cabo la planificación de modo que la información se encuentra en diferentes subtramas.

(A) Un aparato de estación móvil según el presente Ejemplo es un aparato de estación móvil que tiene múltiples antenas para llevar a cabo las radiocomunicaciones con un aparato de estación base mediante el uso de todas o una parte de las múltiples antenas, tiene una sección de generación de información de realimentación que genera información de realimentación que incluye información de calidad de recepción indicativa de la calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión usada por el aparato de estación base al llevar a cabo el preprocesamiento en una señal de transmisión, e información de número de secuencia de señales de transmisión indicativa de secuencias de señales de transmisión multiplexadas, y una sección de transmisión que transmite, de forma periódica, la información de realimentación generada al aparato de estación base, y caracterizado por que cuando la sección de transmisión no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, la sección de transmisión transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base con recursos de comunicación que permiten la transmisión de la información de realimentación asignada desde el aparato de estación base posteriormente a los recursos de comunicación.

Por consiguiente, cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con los recursos de comunicación periódicamente asignados por el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, el aparato de estación móvil transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base con recursos de comunicación que permiten la transmisión de la información de realimentación asignada desde el aparato de estación base posteriormente a los recursos de comunicación. Por lo tanto, por ejemplo, incluso cuando el aparato de estación móvil no puede transmitir la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base porque una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX, el aparato de estación móvil puede llevar a cabo la realimentación en una subtrama con asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX. Mediante dicho medio, el aparato de estación base puede conocer la información de número de secuencia de señales de transmisión correcta después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX, y llevar a cabo la asignación apropiada de recursos de comunicación de enlace descendente según la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión posteriormente transmitidas.

(B) Además, un aparato de estación móvil según la presente Realización es un aparato de estación móvil que tiene múltiples antenas para llevar a cabo las radiocomunicaciones con un aparato de estación base mediante el uso de todas o una parte de las múltiples antenas, tiene una sección de generación de información de realimentación que genera información de realimentación que incluye información de calidad de recepción indicativa de la calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión usada por el aparato de estación base al llevar a cabo el preprocesamiento en una señal de transmisión, e información de número de secuencia de señales de transmisión indicativa de secuencias de señales de transmisión multiplexadas, y una sección de transmisión que transmite, de forma periódica, la información de realimentación generada al aparato de estación base, y caracterizado por que cuando la sección de transmisión no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, la sección de generación de información de realimentación genera la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión correspondientes al número definido con antelación de secuencias de señales de transmisión durante un período hasta los recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión después de los recursos de comunicación, y la sección de transmisión transmite al menos una de la información de igualdad de transmisión e información de preprocesamiento de señales de transmisión correspondientes al número definido con antelación de secuencias de señales de transmisión al aparato de estación base.

Por consiguiente, cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, el aparato de estación móvil transmite al menos una de la información de igualdad de transmisión e información de preprocesamiento de señales de transmisión correspondientes al número definido con antelación de secuencias de señales de transmisión al aparato de estación base durante un período hasta los recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión después de los recursos de comunicación. Por lo tanto, por ejemplo, incluso cuando el aparato de estación móvil no puede llevar a cabo la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión porque una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX, el aparato de estación móvil puede llevar a cabo la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de transmisión correspondientes a un valor fijo predeterminado de la información de número de secuencia de señales de transmisión hasta la siguiente realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión posterior desde el aparato de estación móvil después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX. Mediante dicho medio, el aparato de estación base puede llevar a cabo la asignación apropiada de recursos de comunicación de enlace descendente.

(C) Además, un aparato de estación móvil según el presente Ejemplo es un aparato de estación móvil que tiene múltiples antenas para llevar a cabo radiocomunicaciones con un aparato de estación base mediante el uso de todas o una parte de las múltiples antenas, tiene una sección de generación de información de realimentación que genera información de realimentación que incluye información de calidad de recepción indicativa de la calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión usada por el aparato de estación base al llevar a cabo el preprocesamiento en una señal de transmisión, e información de número de secuencia de señales de transmisión indicativa de secuencias de señales de transmisión multiplexadas, y una sección de transmisión que transmite, de forma periódica, la información de realimentación generada al aparato de estación base, y caracterizado por que cuando la sección de transmisión no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, la sección de transmisión detiene la transmisión de la información de realimentación durante un período hasta los recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión después de los recursos de comunicación.

Por consiguiente, cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, el aparato de estación móvil detiene la transmisión de la información de realimentación durante un período hasta los recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión después de los recursos de comunicación. Por lo tanto, incluso cuando el aparato de estación móvil no puede llevar a cabo la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión porque una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX, el aparato de estación móvil no lleva a cabo la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión para un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación se lleva a cabo en la información de número de secuencia de señales de transmisión, y el aparato de estación base puede llevar a cabo la asignación de recursos de comunicación de enlace descendente en forma predeterminada. Mediante dicho medio, las comunicaciones de enlace descendente pueden llevarse a cabo de la manera más normal posible.

(D) Además, un aparato de estación base según el presente Ejemplo es un aparato de estación base que tiene múltiples antenas para llevar a cabo las radiocomunicaciones con un aparato de estación móvil mediante el uso de todas o una parte de las múltiples antenas, tiene una sección de planificador que asigna periódicamente recursos de comunicación al aparato de estación móvil con el fin de que el aparato de estación móvil transmita la información de número de secuencia de señales de transmisión, y una sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión que determina el número de secuencias de señales de transmisión al menos según la información de número de secuencia de señales de transmisión transmitida desde el aparato de estación móvil, y caracterizado por que cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con los recursos de comunicación, la sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión determina el número de secuencias de señales de transmisión según la información transmitida con recursos de comunicación que permiten la transmisión de la información de realimentación asignada posteriormente a los recursos de comunicación.

Por consiguiente, cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con los recursos de comunicación, el número de secuencias de señales de transmisión se

determina según la información transmitida con recursos de comunicación que permiten la transmisión de la información de realimentación asignada posteriormente a los recursos de comunicación. Por lo tanto, por ejemplo, incluso cuando el aparato de estación móvil no puede transmitir la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base porque una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX, la realimentación puede proveerse en una subtrama en la cual la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente se lleva a cabo posteriormente a la finalización del Tiempo No Activo de DRX. Mediante dicho medio, el aparato de estación base puede conocer la información de número de secuencia de señales de transmisión correcta después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX, y llevar a cabo la asignación apropiada de recursos de comunicación de enlace descendente según la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión posteriormente transmitidas.

(E) Además, un aparato de estación base según la presente realización es un aparato de estación base que tiene múltiples antenas para llevar a cabo las radiocomunicaciones con un aparato de estación móvil mediante el uso de todas o una parte de las múltiples antenas, tiene una sección de planificador que asigna periódicamente recursos de comunicación al aparato de estación móvil con el fin de que el aparato de estación móvil transmita la información de número de secuencia de señales de transmisión, y una sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión que determina el número de secuencias de señales de transmisión al menos según la información de número de secuencia de señales de transmisión transmitida desde el aparato de estación móvil, y caracterizado por que cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con los recursos de comunicación, la sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión usa el número definido con antelación de secuencias de señales de transmisión como el número de secuencias de señales de transmisión hasta los recursos de comunicación periódicamente asignados para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión después de los recursos de comunicación.

Por consiguiente, cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con los recursos de comunicación, el número definido con antelación de secuencias de señales de transmisión se usa como el número de secuencias de señales de transmisión hasta los recursos de comunicación periódicamente asignados para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión después de los recursos de comunicación. Por lo tanto, por ejemplo, incluso cuando el aparato de estación móvil no puede llevar a cabo la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión porque una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX, es posible usar la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de transmisión correspondientes a un valor fijo predeterminado de la información de número de secuencia de señales de transmisión hasta que la realimentación de la siguiente información de número de secuencia de señales de transmisión se provee desde el aparato de estación móvil después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX. Mediante dicho medio, el aparato de estación base puede llevar a cabo la asignación apropiada de recursos de comunicación de enlace descendente.

(F) Además, un aparato de estación base según el presente Ejemplo es un aparato de estación base que tiene múltiples antenas para llevar a cabo las radiocomunicaciones con un aparato de estación móvil mediante el uso de todas o una parte de las múltiples antenas, tiene una sección de planificador que asigna periódicamente recursos de comunicación al aparato de estación móvil con el fin de que el aparato de estación móvil transmita la información de número de secuencia de señales de transmisión, y una sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión que determina el número de secuencias de señales de transmisión al menos según la información de número de secuencia de señales de transmisión transmitida desde el aparato de estación móvil, y caracterizado por que cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con los recursos de comunicación, la sección de control de información de número de secuencia de señales de transmisión abandona la información de realimentación transmitida desde el aparato de estación móvil hasta los recursos de comunicación periódicamente asignados para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión después de los recursos de comunicación.

Por consiguiente, cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con los recursos de comunicación, la información de realimentación transmitida desde el aparato de estación móvil se abandona durante un período hasta los recursos de comunicación periódicamente asignados para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión después de los recursos de comunicación. Por lo tanto, cuando el aparato de estación móvil no puede llevar a cabo la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión porque una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX, incluso en un caso en el que el aparato de estación móvil no puede llevar a cabo la realimentación de la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión por un período durante el cual el Tiempo No Activo de DRX finaliza y la siguiente realimentación se lleva a cabo en la información de número de secuencia de señales de transmisión, el aparato de estación base desactiva

la información y puede llevar a cabo la asignación de recursos de comunicación de enlace descendente en forma predeterminada. Mediante ello, las comunicaciones de enlace descendente pueden llevarse a cabo de la manera más normal posible.

(G) Además, un método de comunicación según el presente Ejemplo es un método de comunicación en el cual un aparato de estación móvil transmite, de forma periódica, información de realimentación que incluye información de calidad de recepción indicativa de la calidad de recepción, información de preprocesamiento de señales de transmisión usada al llevar a cabo el preprocesamiento en una señal de transmisión, e información de número de secuencia de señales de transmisión indicativa de secuencias de señales de transmisión multiplexadas a un aparato de estación base, y el aparato de estación base recibe la información de realimentación de forma periódica desde el aparato de estación móvil y asigna recursos de comunicación al aparato de estación móvil según la información de realimentación recibida, y caracterizado por que cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, el aparato de estación móvil transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base con recursos de comunicación que permiten la transmisión de la información de realimentación asignada desde el aparato de estación base posteriormente a los recursos de comunicación, y por que cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con recursos de comunicación periódicamente asignados para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, el aparato de estación base recibe la información de número de secuencia de señales de transmisión transmitida con recursos de comunicación que permiten la transmisión de la información de realimentación asignada posteriormente a los recursos de comunicación, y determina el número de secuencias de señales de transmisión.

Por consiguiente, cuando el aparato de estación móvil no transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión con recursos de comunicación periódicamente asignados desde el aparato de estación base para transmitir la información de número de secuencia de señales de transmisión, el aparato de estación móvil transmite la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base con recursos de comunicación que permiten la transmisión de la información de realimentación asignada desde el aparato de estación base posteriormente a los recursos de comunicación. Por lo tanto, por ejemplo, incluso cuando el aparato de estación móvil no puede transmitir la realimentación de la información de número de secuencia de señales de transmisión al aparato de estación base porque una subtrama que es el tiempo de transmisión de la información de número de secuencia de señales de transmisión se encuentra en un período de Tiempo No Activo de DRX, el aparato de estación móvil puede llevar a cabo la realimentación en una subtrama en la cual la asignación de recursos de canal de control de enlace ascendente se lleva a cabo después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX. Mediante dicho medio, el aparato de estación base puede conocer la información de número de secuencia de señales de transmisión correcta después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX, y llevar a cabo la asignación apropiada de recursos de comunicación de enlace descendente según la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión posteriormente transmitidas.

(H) Además, un sistema de comunicación según la presente Realización se caracteriza por comprender el aparato de estación móvil según se describe en (B) y el aparato de estación base según se describe en (E).

Según la presente constitución, por ejemplo, después de la finalización del Tiempo No Activo de DRX en el aparato de estación móvil, el aparato de estación base puede conocer la información de número de secuencia de señales de transmisión correcta, y llevar a cabo la asignación de recursos de comunicación de enlace descendente apropiada según la información de calidad de recepción e información de preprocesamiento de señales de transmisión posteriormente transmitidas.

En un cuarto ejemplo, se provee un sistema de comunicaciones móviles, en el cual un aparato de estación móvil transmite periódicamente información de número de secuencia de señales de transmisión e información de calidad de recepción calculadas según la información de número de secuencia de señales de transmisión a un aparato de estación base,

en donde el aparato de estación móvil calcula la información de calidad de recepción según el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión cuando la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite al aparato de estación base, y el aparato de estación base procesa la información de calidad de recepción según el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión cuando la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite.

En un primer desarrollo del sistema de comunicaciones móviles según el cuarto ejemplo, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número mínimo de secuencias de señales de transmisión.

En un segundo desarrollo del sistema de comunicaciones móviles según el cuarto ejemplo, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número máximo de secuencias de señales de transmisión.

En una tercera realización, se provee un sistema de comunicaciones móviles, en el cual un aparato de estación móvil transmite periódicamente información de número de secuencia de señales de transmisión e información de preprocesamiento de señales de transmisión calculadas según la información de número de secuencia de señales de transmisión a un aparato de estación base,

en donde el aparato de estación móvil calcula la información de preprocesamiento de señales de transmisión según el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión cuando la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite al aparato de estación base, y

el aparato de estación base procesa la información de preprocesamiento de señales de transmisión según el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión cuando la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite.

En un primer desarrollo del sistema de comunicaciones móviles según la tercera realización, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número mínimo de secuencias de señales de transmisión.

En un segundo desarrollo del sistema de comunicaciones móviles según la tercera realización, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número máximo de secuencias de señales de transmisión.

En un quinto ejemplo, se provee un aparato de estación base, el cual recibe periódicamente información de número de secuencia de señales de transmisión e información de calidad de recepción calculadas en un aparato de estación móvil según la información de número de secuencia de señales de transmisión desde el aparato de estación móvil, que comprende:

una sección que procesa la información de calidad de recepción según el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión cuando la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite.

En un primer desarrollo del aparato de estación base según el quinto ejemplo, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número mínimo de secuencias de señales de transmisión.

En un segundo desarrollo del aparato de estación base según el quinto ejemplo, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número máximo de secuencias de señales de transmisión.

En una cuarta realización, se provee un aparato de estación base, el cual recibe periódicamente información de número de secuencia de señales de transmisión e información de preprocesamiento de señales de transmisión que se calcula en un aparato de estación móvil según la información de número de secuencia de señales de transmisión desde el aparato de estación móvil, que comprende:

una sección que procesa la información de preprocesamiento de señales de transmisión según el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión cuando la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite.

En un primer desarrollo del aparato de estación base según la cuarta realización, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número mínimo de secuencias de señales de transmisión.

En un segundo desarrollo del aparato de estación base según la cuarta realización, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número máximo de secuencias de señales de transmisión.

En un sexto ejemplo, se provee un aparato de estación móvil, que transmite periódicamente información de número de secuencia de señales de transmisión e información de calidad de recepción calculadas según la información de número de secuencia de señales de transmisión a un aparato de estación base, que comprende:

una sección que calcula la información de calidad de recepción según el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión cuando la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite.

En un primer desarrollo del aparato de estación móvil según el sexto ejemplo, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número mínimo de secuencias de señales de transmisión.

En un segundo desarrollo del aparato de estación móvil según el sexto ejemplo, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número máximo de secuencias de señales de transmisión.

En una quinta realización, se provee un aparato de estación móvil, el cual transmite periódicamente información de número de secuencia de señales de transmisión e información de preprocesamiento de señales de transmisión calculadas según la información de número de secuencia de señales de transmisión a un aparato de estación base, que comprende:

una sección que calcula la información de preprocesamiento de señales de transmisión según el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión cuando la información de número de secuencia de señales de transmisión no se transmite.

En un primer desarrollo del aparato de estación móvil según la quinta realización, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número mínimo de secuencias de señales de transmisión.

En un segundo desarrollo del aparato de estación móvil según la quinta realización, en donde el número predeterminado de secuencias de señales de transmisión es el número máximo de secuencias de señales de transmisión.

En lo que antecede, cada una de las Realizaciones de la invención se describe, de forma específica, con referencia a los dibujos, pero las constituciones específicas no se encuentran limitadas a las Realizaciones descritas más arriba, y los diseños y otros dentro del alcance sin apartarse del objeto de la invención se incluyen en el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicaciones móviles en el cual un aparato de estación móvil se configura para transmitir, de forma periódica, a un aparato de estación base, una primera información de realimentación sobre un número de secuencias de señales espacialmente multiplexadas y para transmitir, de forma periódica, una segunda información de realimentación sobre el preprocesamiento de señales de transmisión que se calcula según la primera información de realimentación,

caracterizado por que

el aparato de estación móvil se configura para calcular la segunda información de realimentación según un número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas cuando la primera información de realimentación no se transmite y para transmitir la segunda información de realimentación a la estación base, y

en donde el aparato de estación base se configura para procesar la segunda información de realimentación según el número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas cuando la primera información de realimentación no se transmite.

2. El sistema de comunicaciones móviles según la reivindicación 1, en donde el número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas es el número mínimo de secuencias de señales espacialmente multiplexadas.

3. Un aparato de estación base configurado para recibir, de forma periódica, de un aparato de estación móvil, una primera información de realimentación sobre un número de secuencias de señales espacialmente multiplexadas y para recibir, de forma periódica, la segunda información de realimentación sobre el preprocesamiento de señales de transmisión que se calcula en el aparato de estación móvil según la primera información de realimentación,

caracterizado por que comprende

una sección configurada para recibir la segunda información de realimentación y para procesar la segunda información de realimentación según un número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas cuando la primera información de realimentación no se transmite por el aparato de estación móvil.

4. El aparato de estación base según la reivindicación 3 en donde el número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas es el número mínimo de secuencias de señales espacialmente multiplexadas.

5. Un aparato de estación móvil configurado para transmitir, de forma periódica, a un aparato de estación base, la primera información de realimentación sobre un número de secuencias de señales espacialmente multiplexadas y para transmitir, de forma periódica, una segunda información de realimentación sobre el preprocesamiento de señales de transmisión que se calcula según la primera información de realimentación,

caracterizado por que comprende

una sección configurada para calcular la segunda información de realimentación según un número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas cuando la primera información de realimentación no se transmite, y para transmitir la segunda información de realimentación al aparato de estación base.

6. El aparato de estación móvil según la reivindicación 5, en donde el número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas es el número mínimo de secuencias de señales espacialmente multiplexadas.

7. Un método de comunicación llevado a cabo por un aparato de estación base para recibir, de forma periódica, de un aparato de estación móvil, la primera información de realimentación sobre un número de secuencias de señales espacialmente multiplexadas y recibir, de forma periódica, la segunda información de realimentación sobre el preprocesamiento de señales de transmisión que se calcula en el aparato de estación móvil según la primera información de realimentación,

caracterizado por que

cuando la primera información de realimentación no se recibe, la segunda información de realimentación se recibe del aparato de estación móvil y se procesa según un número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas.

8. El método de comunicación según la reivindicación 7, en donde el número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas es el número mínimo de secuencias de señales espacialmente multiplexadas.

9. Un método de comunicación llevado a cabo por un aparato de estación móvil para transmitir, de forma periódica, a un aparato de estación base, la primera información de realimentación sobre un número de secuencias de señales

espacialmente multiplexadas y transmitir, de forma periódica, la segunda información de realimentación sobre el preprocesamiento de señales de transmisión que se calcula según la primera información de realimentación,

caracterizado por que

cuando la primera información de realimentación no se transmite, la segunda información de realimentación se calcula según un número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas, y se transmite al aparato de estación base.

10. El método de comunicación según la reivindicación 9, en donde el número predeterminado de secuencias de señales espacialmente multiplexadas es el número mínimo de secuencias de señales espacialmente multiplexadas.

FIG.1

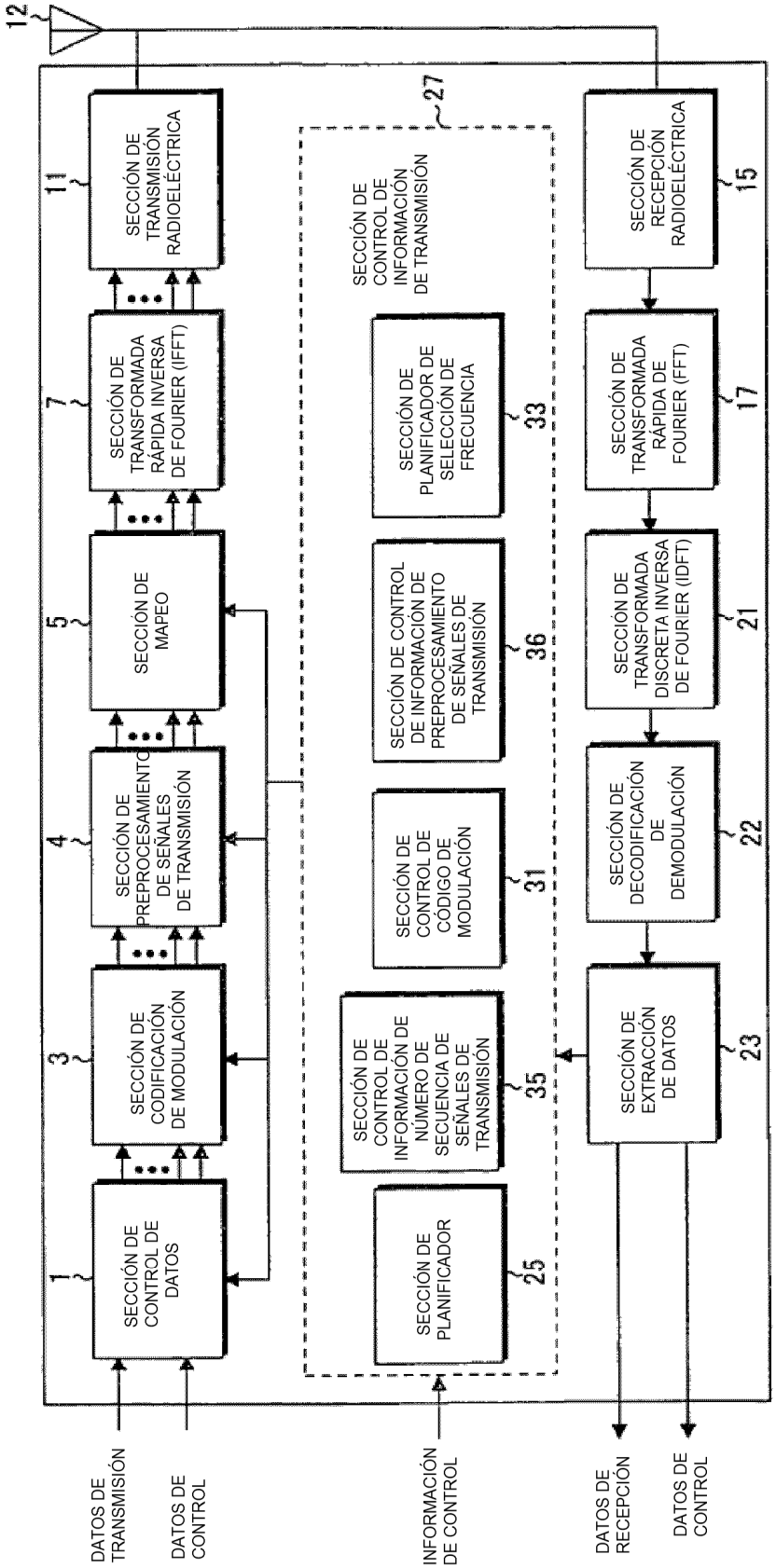

12
11
SECCIÓN DE TRANSMISIÓN RADIOELÉCTRICA
7
SECCIÓN DE TRANSFORMADA RÁPIDA INVERSA DE FOURIER (IFFT)
5
SECCIÓN DE MAPEO
4
SECCIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
3
SECCIÓN DE CODIFICACIÓN DE MODULACIÓN
1
SECCIÓN DE CONTROL DE DATOS
27
SECCIÓN DE CONTROL DE INFORMACIÓN DE TRANSMISIÓN
33
SECCIÓN DE PLANIFICADOR DE SELECCIÓN DE FRECUENCIA
36
SECCIÓN DE CONTROL DE INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
31
SECCIÓN DE CONTROL DE CÓDIGO DE MODULACIÓN
35
SECCIÓN DE CONTROL DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
25
SECCIÓN DE PLANIFICADOR
15
SECCIÓN DE RECEPCIÓN RADIOELÉCTRICA
17
SECCIÓN DE TRANSFORMADA RÁPIDA DE FOURIER (FFT)
21
SECCIÓN DE TRANSFORMADA DISCRETA INVERSA DE FOURIER (IDFT)
22
SECCIÓN DE DECODIFICACIÓN DE DEMODULACIÓN
23
SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE DATOS
DATOS DE TRANSMISIÓN
DATOS DE CONTROL
INFORMACIÓN DE CONTROL
DATOS DE RECEPCIÓN
DATOS DE CONTROL

FIG. 2

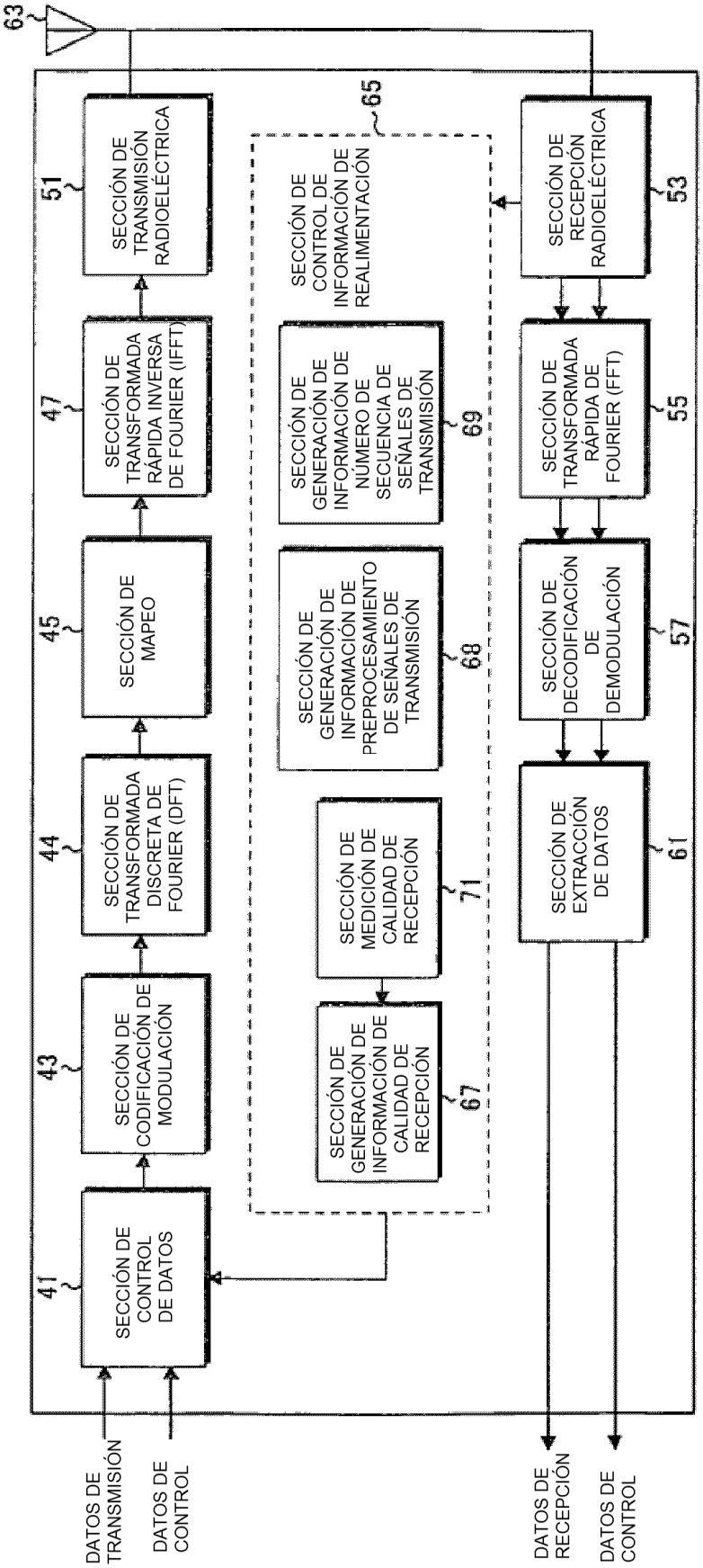

63
51
SECCIÓN DE TRANSMISIÓN RADIOELÉCTRICA
47
SECCIÓN DE TRANSFORMADA RÁPIDA INVERSA DE FOURIER (IFFT)
45
SECCIÓN DE MAPEO
44
SECCIÓN DE TRANSFORMADA DISCRETA DE FOURIER (DFT)
43
SECCIÓN DE CODIFICACIÓN DE MODULACIÓN
41
SECCIÓN DE CONTROL DE DATOS
65
SECCIÓN DE CONTROL DE INFORMACIÓN DE REALIMENTACIÓN
69
SECCIÓN DE GENERACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
68
SECCIÓN DE GENERACIÓN DE INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
71
SECCIÓN DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN
67
SECCIÓN DE GENERACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN
53
SECCIÓN DE RECEPCIÓN RADIOELÉCTRICA
55
SECCIÓN DE TRANSFORMADA RÁPIDA DE FOURIER (FFT)
57
SECCIÓN DE DECODIFICACIÓN DE DEMODULACIÓN
61
SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE DATOS
DATOS DE TRANSMISIÓN
DATOS DE CONTROL
DATOS DE RECEPCIÓN
DATOS DE CONTROL

FIG.3

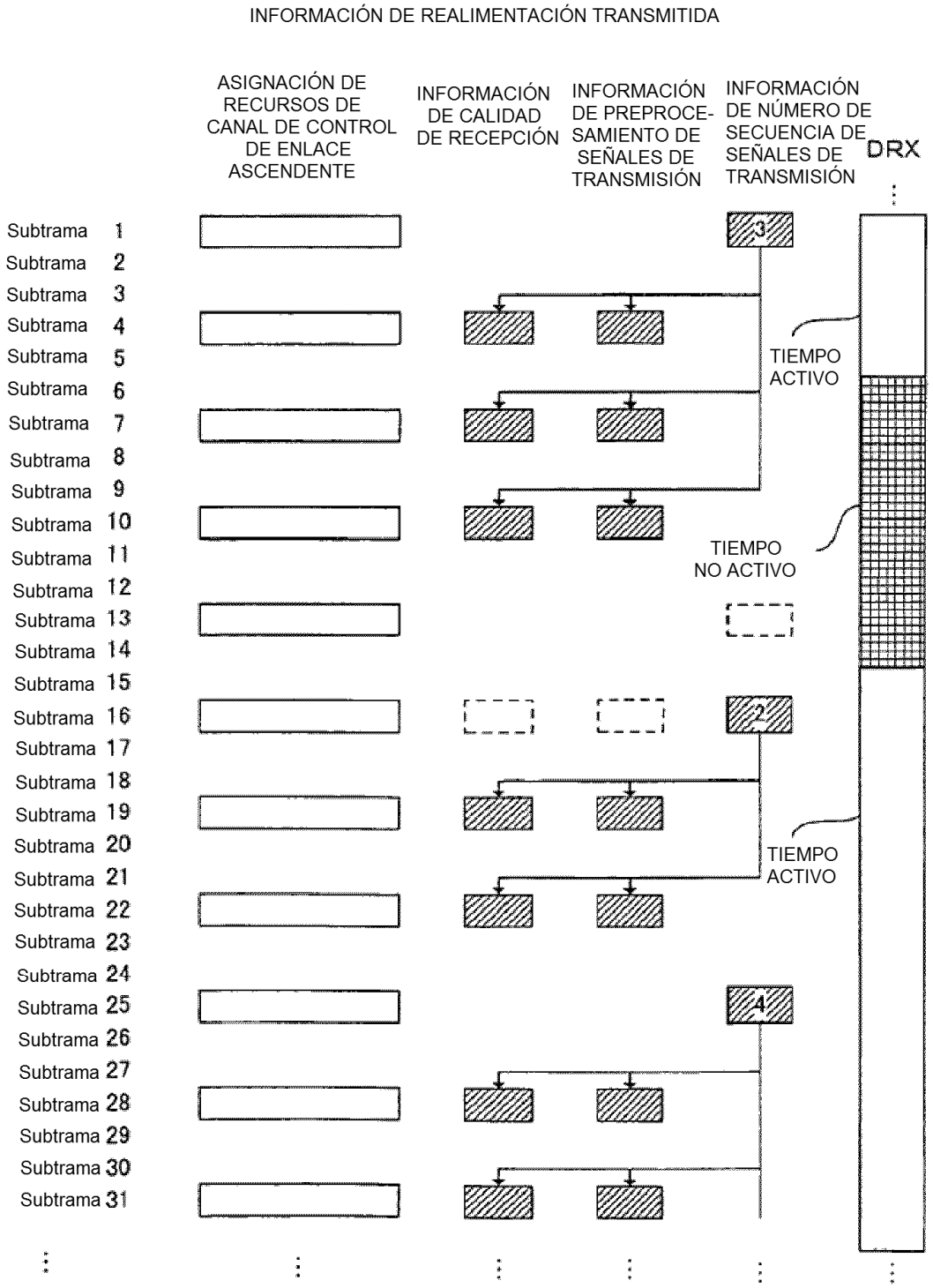

INFORMACIÓN DE REALIMENTACIÓN TRANSMITIDA
ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE CANAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE
INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN
INFORMACIÓN DE PREPROCE-SAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
DRX
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16
Subtrama 17
Subtrama 18
Subtrama 19
Subtrama 20
Subtrama 21
Subtrama 22
Subtrama 23
Subtrama 24
Subtrama 25
Subtrama 26
Subtrama 27
Subtrama 28
Subtrama 29
Subtrama 30
Subtrama 31
3
TIEMPO ACTIVO
TIEMPO NO ACTIVO
2
TIEMPO ACTIVO
4

FIG.4

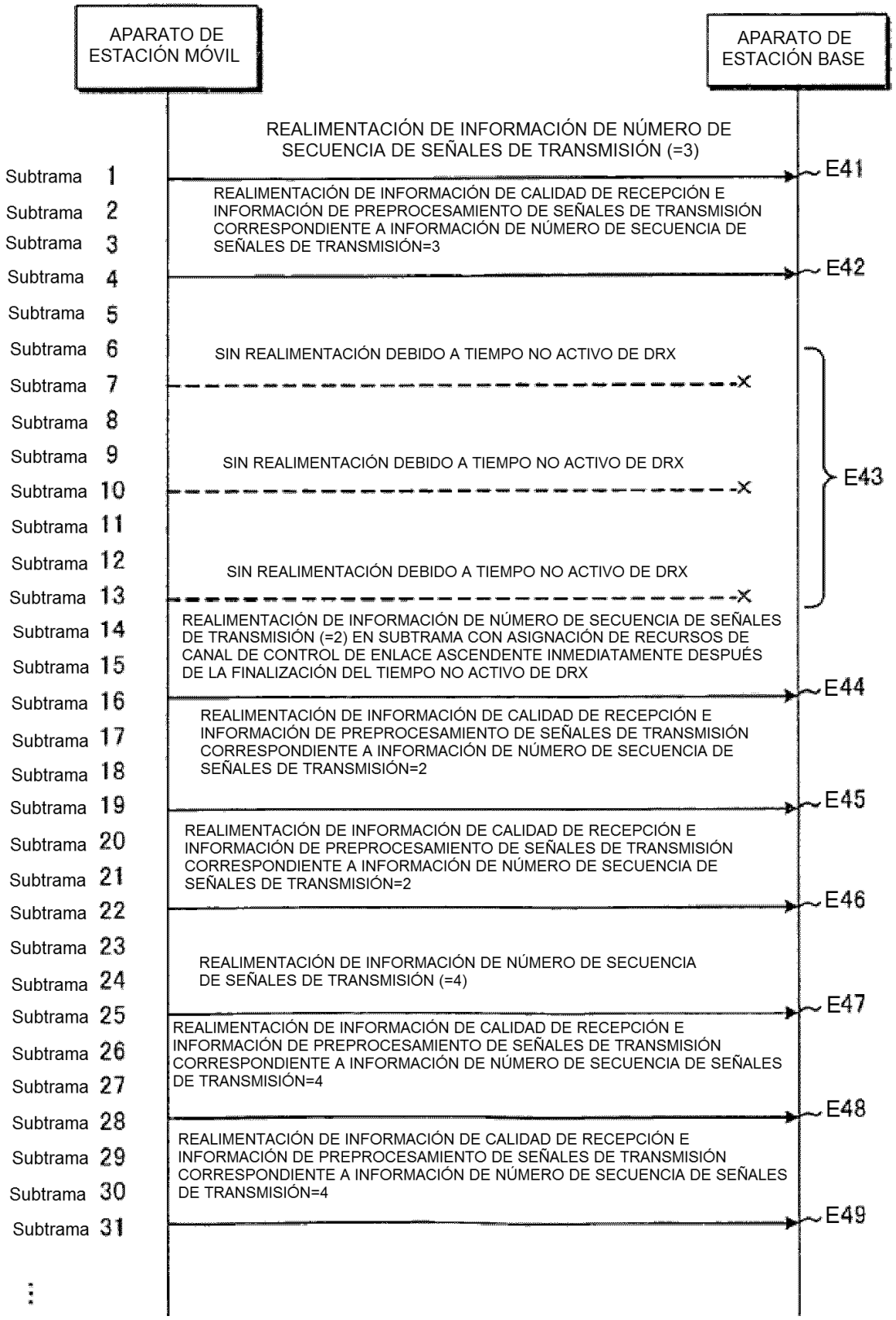

APARATO DE ESTACIÓN MÓVIL
APARATO DE ESTACIÓN BASE
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (=3)
E41
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
E42
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO A TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO A TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO A TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
E43
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (=2) EN SUBTRAMA CON ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE CANAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA FINALIZACIÓN DEL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
E44
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=2
E45
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=2
E46
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (=4)
E47
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
E48
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
E49
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16
Subtrama 17
Subtrama 18
Subtrama 19
Subtrama 20
Subtrama 21
Subtrama 22
Subtrama 23
Subtrama 24
Subtrama 25
Subtrama 26
Subtrama 27
Subtrama 28
Subtrama 29
Subtrama 30
Subtrama 31

FIG.5

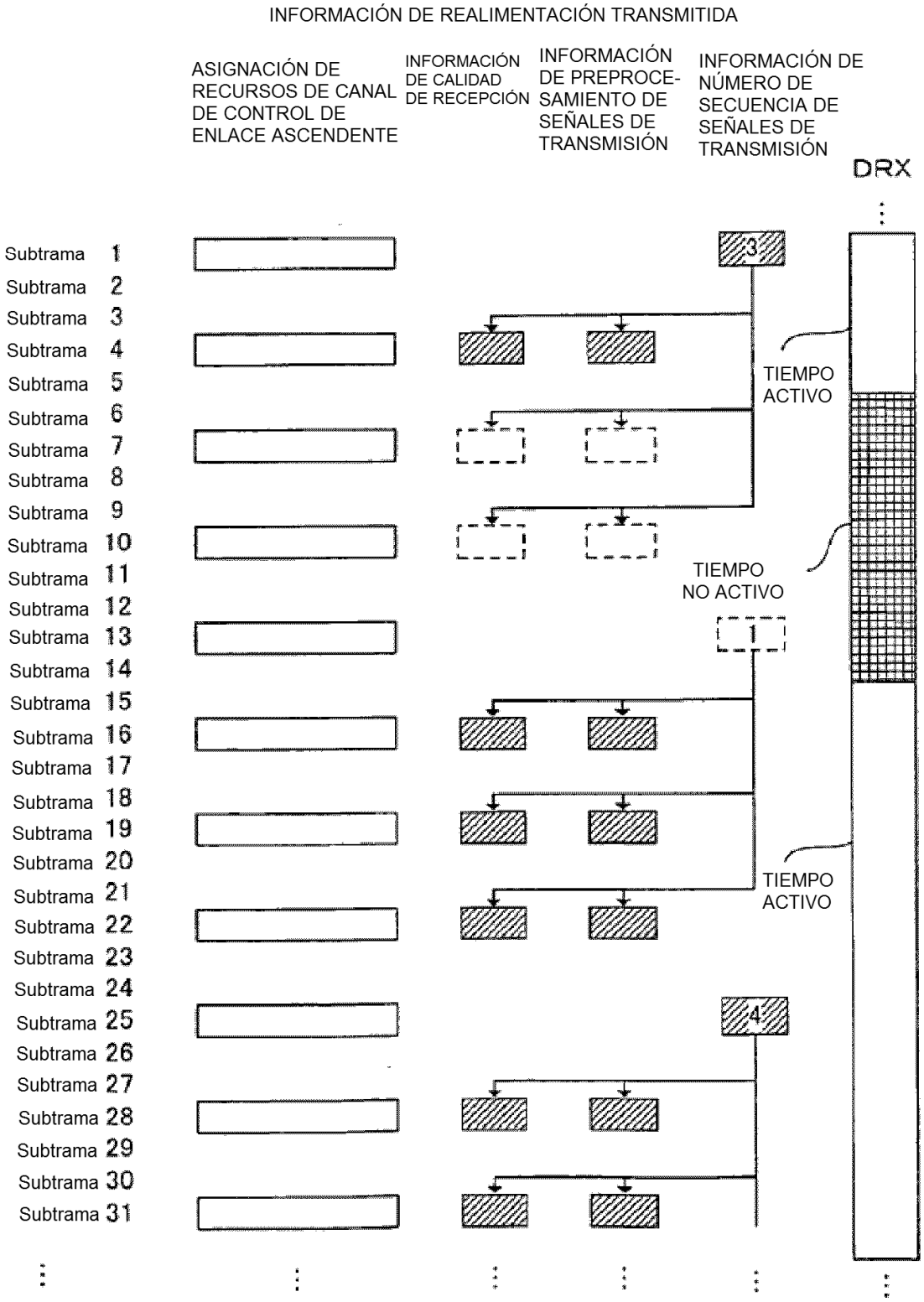

INFORMACIÓN DE REALIMENTACIÓN TRANSMITIDA
ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE CANAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE
INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN
INFORMACIÓN DE PREPROCE-SAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
DRX
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16
Subtrama 17
Subtrama 18
Subtrama 19
Subtrama 20
Subtrama 21
Subtrama 22
Subtrama 23
Subtrama 24
Subtrama 25
Subtrama 26
Subtrama 27
Subtrama 28
Subtrama 29
Subtrama 30
Subtrama 31
3
TIEMPO ACTIVO
TIEMPO NO ACTIVO
1
TIEMPO ACTIVO
4

FIG. 6

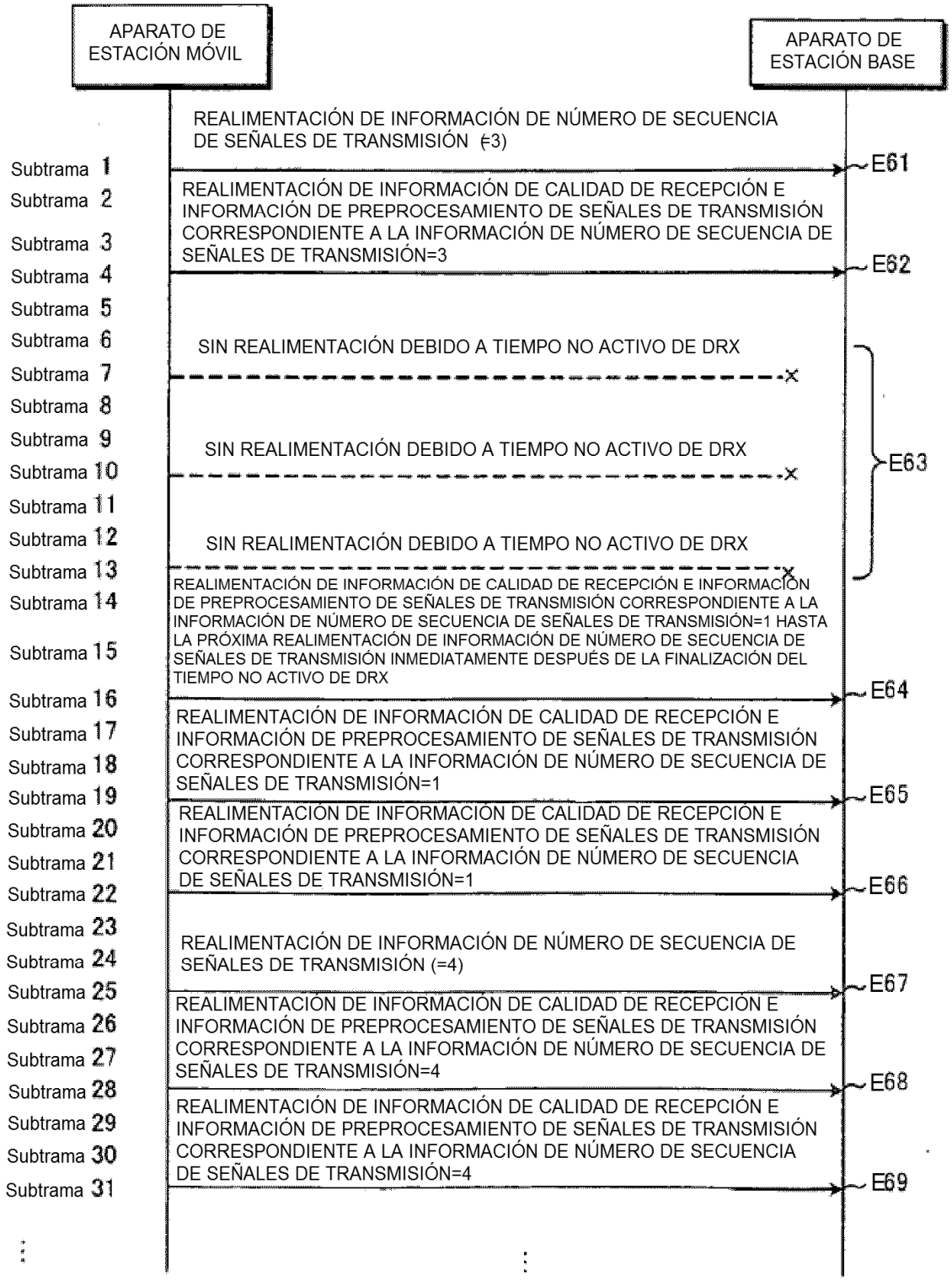

APARATO DE ESTACIÓN MÓVIL
APARATO DE ESTACIÓN BASE
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (=3)
E61
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
E62
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO A TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO A TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO A TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
E63
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=1 HASTA LA PRÓXIMA REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA FINALIZACIÓN DEL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
E64
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=1
E65
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=1
E66
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (=4)
E67
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
E68
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
E69
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16
Subtrama 17
Subtrama 18
Subtrama 19
Subtrama 20
Subtrama 21
Subtrama 22
Subtrama 23
Subtrama 24
Subtrama 25
Subtrama 26
Subtrama 27
Subtrama 28
Subtrama 29
Subtrama 30
Subtrama 31

FIG.7

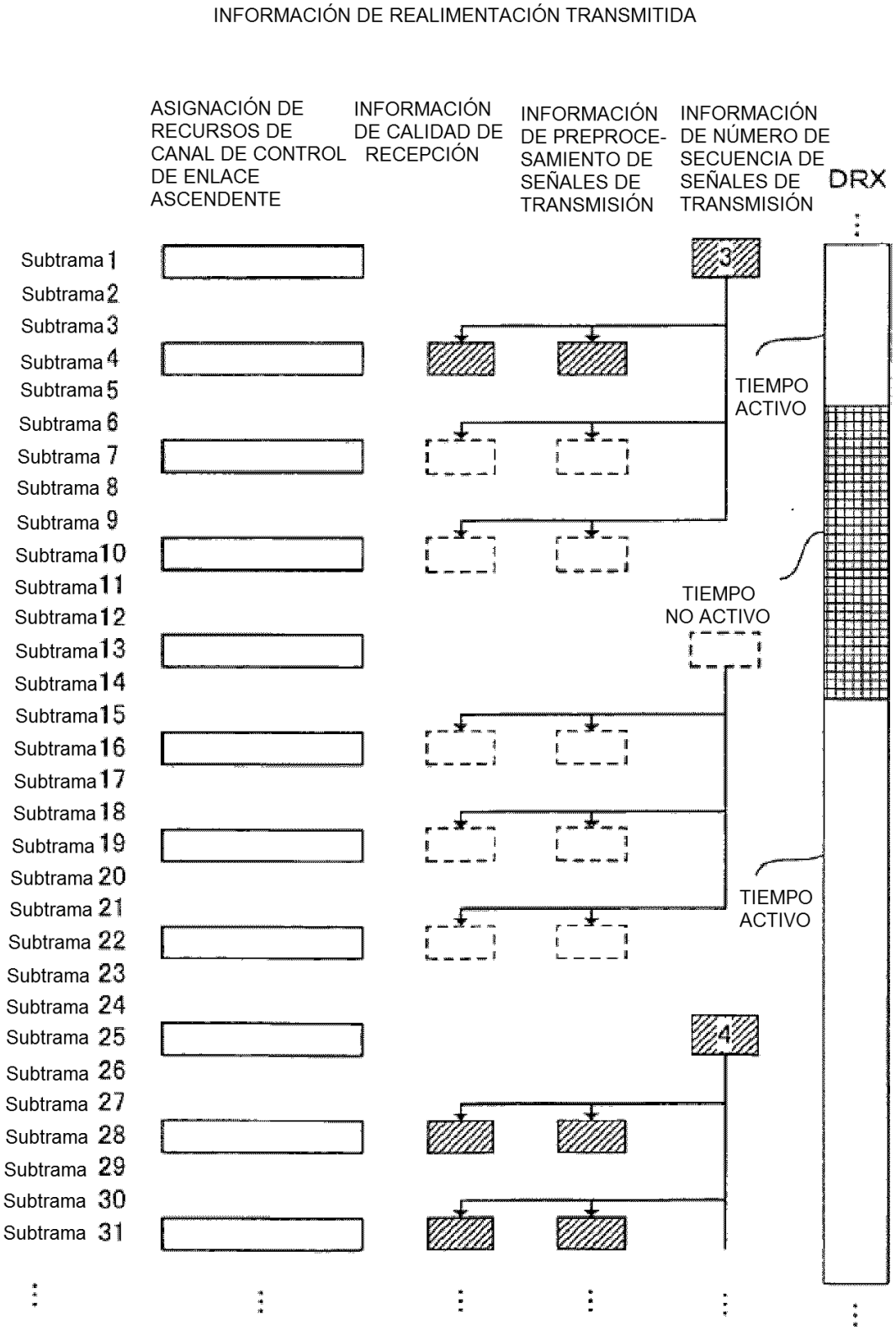

INFORMACIÓN DE REALIMENTACIÓN TRANSMITIDA
ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE CANAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE
INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN
INFORMACIÓN DE PREPROCE-SAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
DRX
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16
Subtrama 17
Subtrama 18
Subtrama 19
Subtrama 20
Subtrama 21
Subtrama 22
Subtrama 23
Subtrama 24
Subtrama 25
Subtrama 26
Subtrama 27
Subtrama 28
Subtrama 29
Subtrama 30
Subtrama 31
3
4
TIEMPO ACTIVO
TIEMPO NO ACTIVO
TIEMPO ACTIVO

FIG. 8

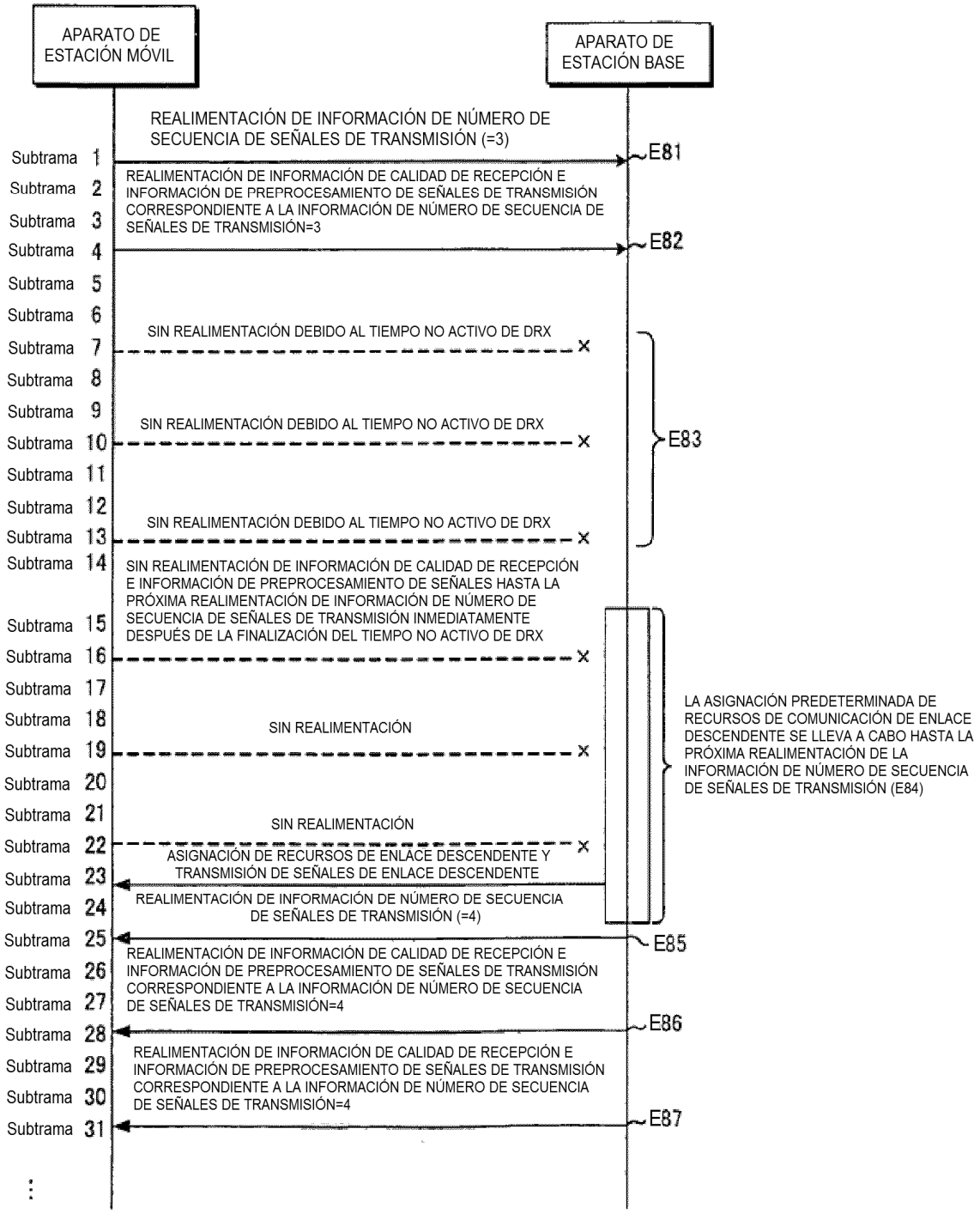

APARATO DE ESTACIÓN MÓVIL
APARATO DE ESTACIÓN BASE
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (=3)
E81
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
E82
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO AL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO AL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO AL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
E83
SIN REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES HASTA LA PRÓXIMA REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA FINALIZACIÓN DEL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
SIN REALIMENTACIÓN
SIN REALIMENTACIÓN
ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE ENLACE DESCENDENTE Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES DE ENLACE DESCENDENTE
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (=4)
LA ASIGNACIÓN PREDETERMINADA DE RECURSOS DE COMUNICACIÓN DE ENLACE DESCENDENTE SE LLEVA A CABO HASTA LA PRÓXIMA REALIMENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (E84)
E85
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
E86
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
E87
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16
Subtrama 17
Subtrama 18
Subtrama 19
Subtrama 20
Subtrama 21
Subtrama 22
Subtrama 23
Subtrama 24
Subtrama 25
Subtrama 26
Subtrama 27
Subtrama 28
Subtrama 29
Subtrama 30
Subtrama 31

FIG. 9

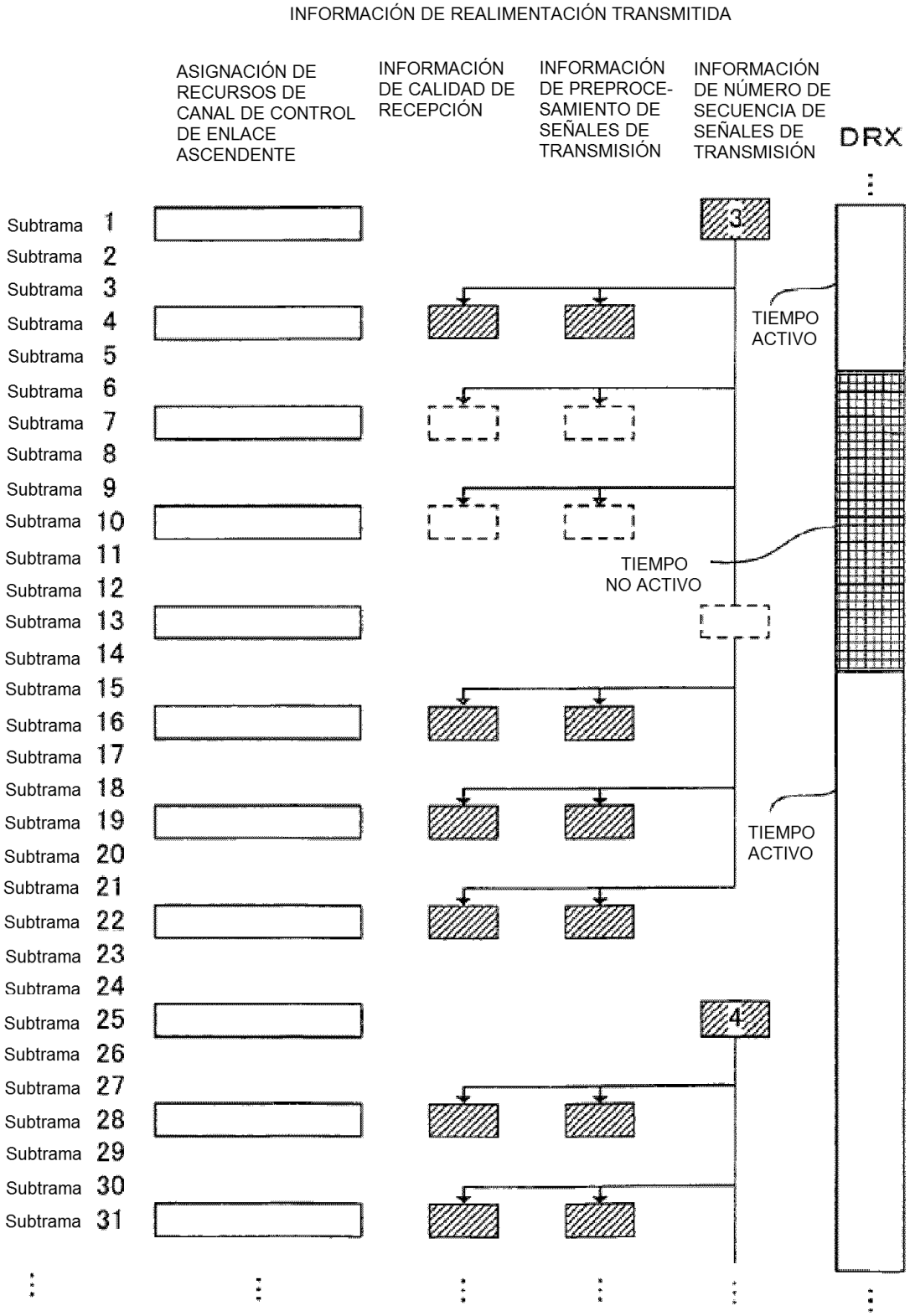
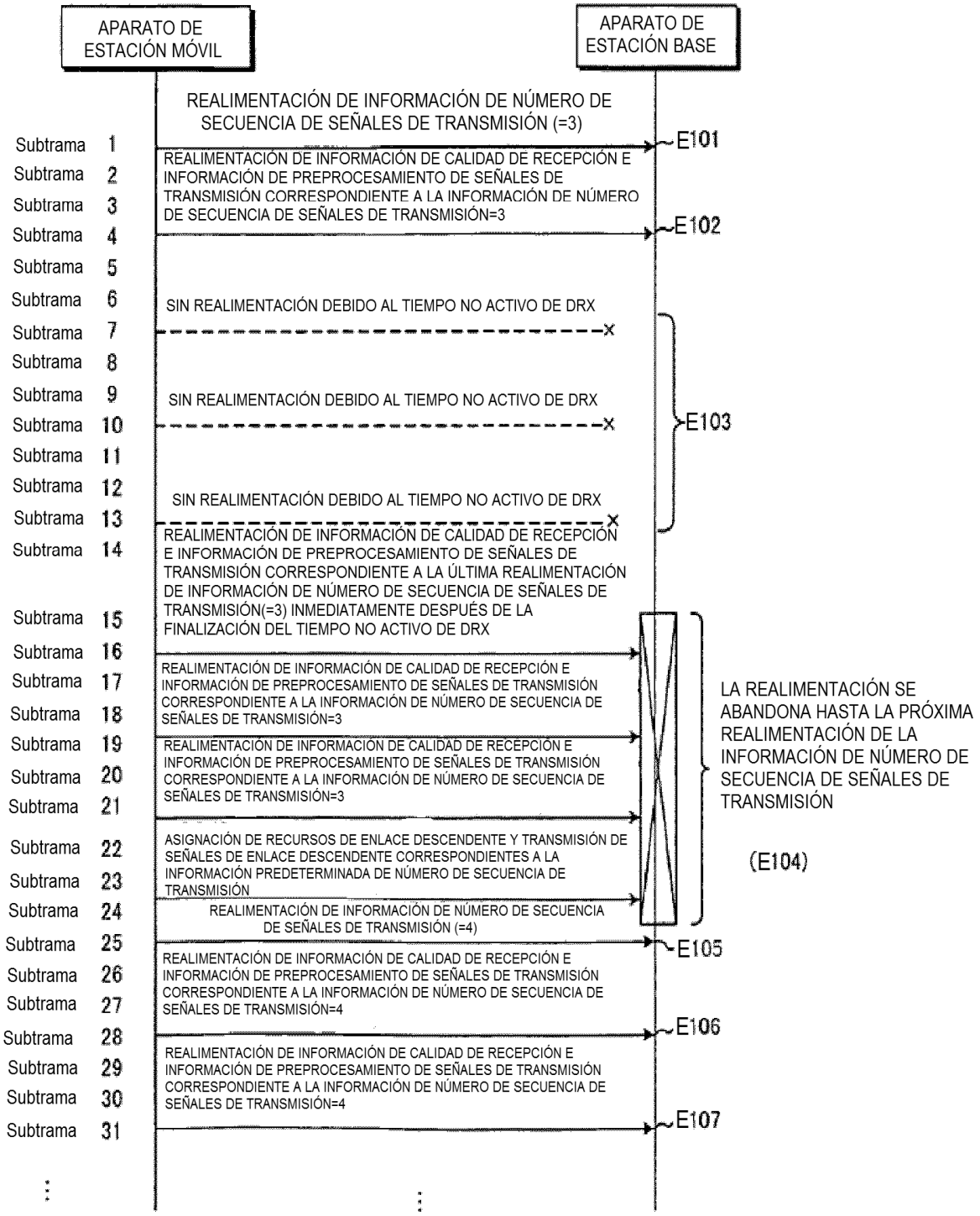

INFORMACIÓN DE REALIMENTACIÓN TRANSMITIDA
ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE CANAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE
INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN
INFORMACIÓN DE PREPROCE-SAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
DRX
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16
Subtrama 17
Subtrama 18
Subtrama 19
Subtrama 20
Subtrama 21
Subtrama 22
Subtrama 23
Subtrama 24
Subtrama 25
Subtrama 26
Subtrama 27
Subtrama 28
Subtrama 29
Subtrama 30
Subtrama 31
3
TIEMPO ACTIVO
TIEMPO NO ACTIVO
TIEMPO ACTIVO
4

FIG.10


APARATO DE ESTACIÓN MÓVIL
APARATO DE ESTACIÓN BASE
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (=3)
E101
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
E102
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO AL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO AL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
SIN REALIMENTACIÓN DEBIDO AL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
E103
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA ÚLTIMA REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN(=3) INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA FINALIZACIÓN DEL TIEMPO NO ACTIVO DE DRX
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE ENLACE DESCENDENTE Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES DE ENLACE DESCENDENTE CORRESPONDIENTES A LA INFORMACIÓN PREDETERMINADA DE NÚMERO DE SECUENCIA DE TRANSMISIÓN
LA REALIMENTACIÓN SE ABANDONA HASTA LA PRÓXIMA REALIMENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
(E104)
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN (=4)
E105
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
E106
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
E107
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16
Subtrama 17
Subtrama 18
Subtrama 19
Subtrama 20
Subtrama 21
Subtrama 22
Subtrama 23
Subtrama 24
Subtrama 25
Subtrama 26
Subtrama 27
Subtrama 28
Subtrama 29
Subtrama 30
Subtrama 31

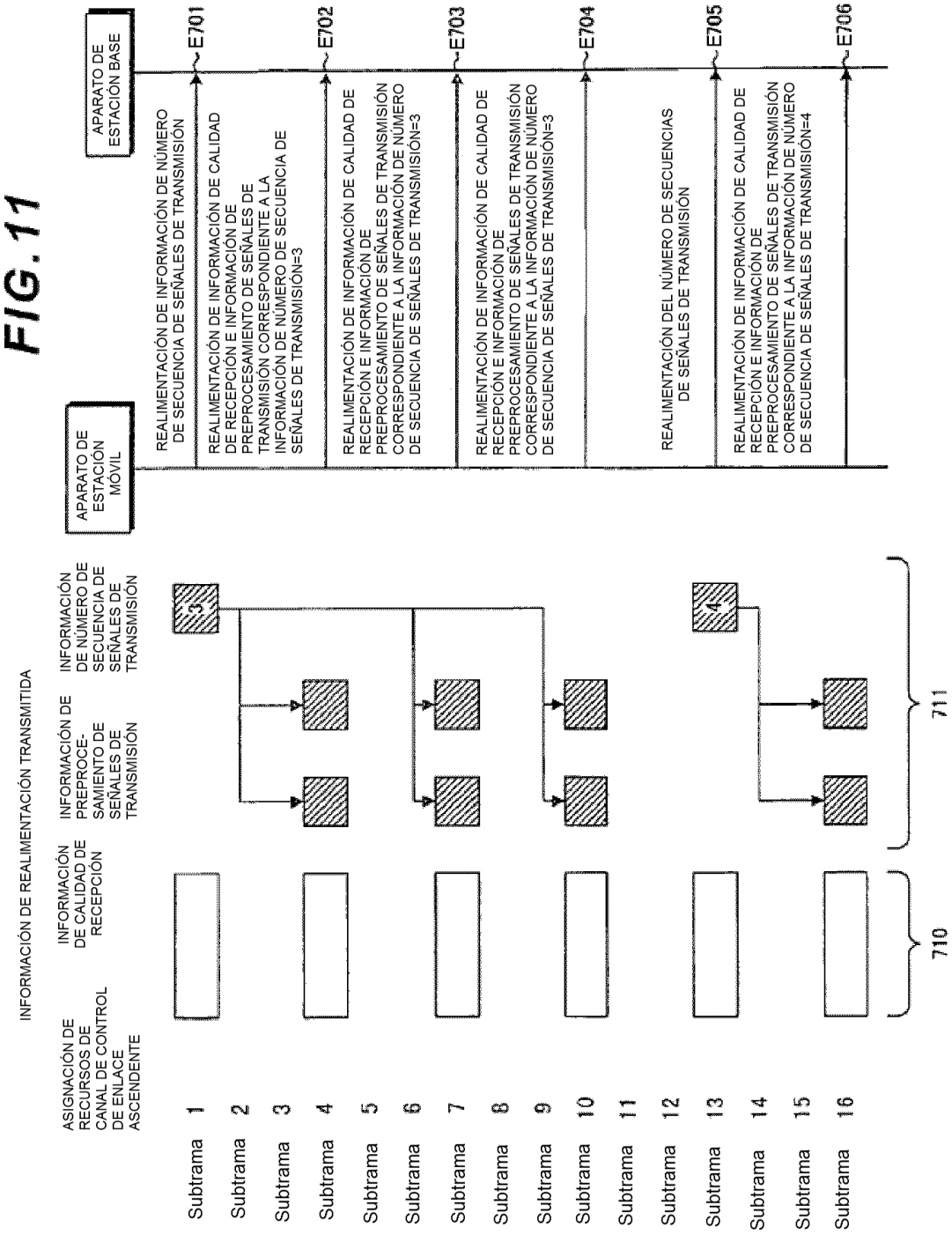
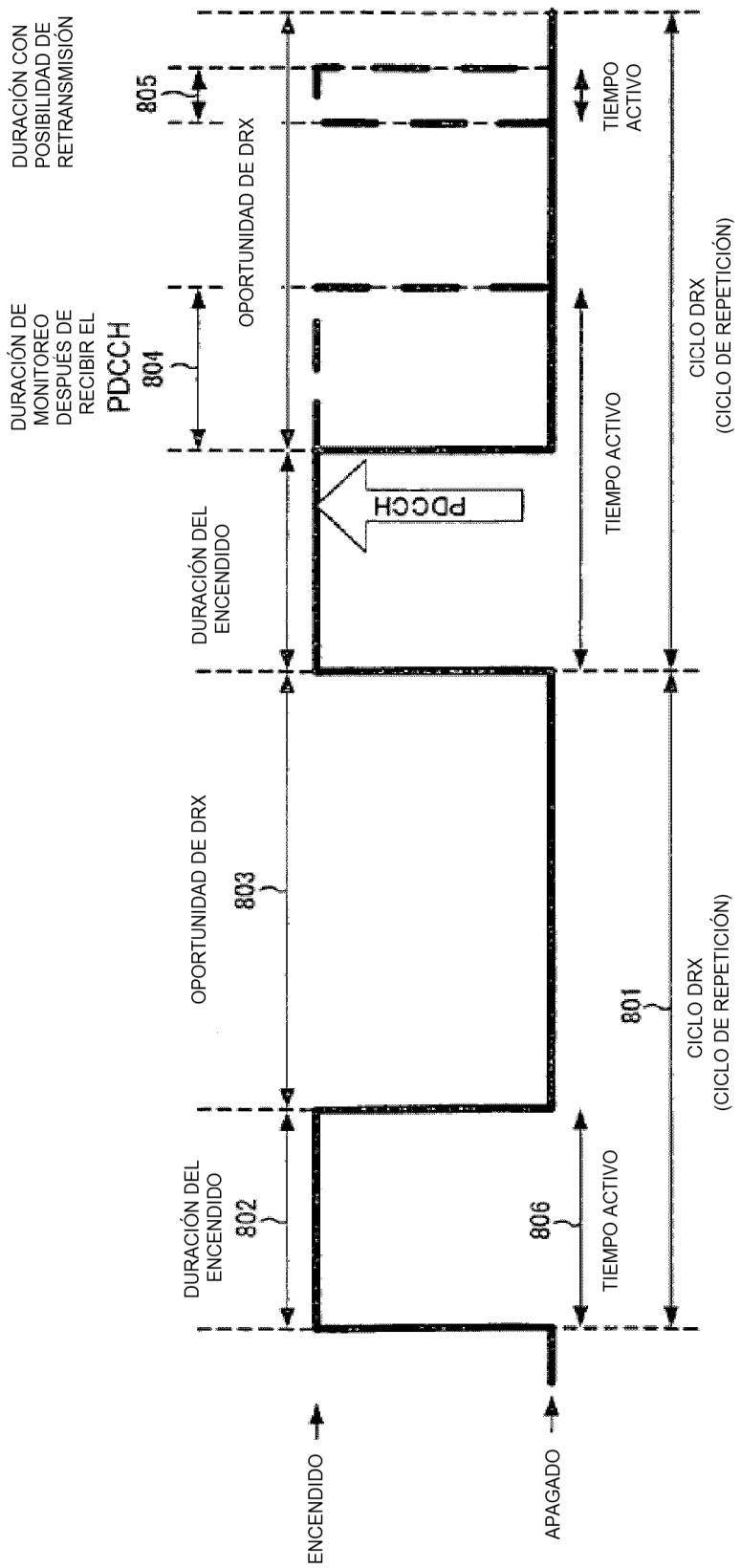


FIG. 11
APARATO DE ESTACIÓN MÓVIL
APARATO DE ESTACIÓN BASE
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
E701
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
E702
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
E703
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
E704
REALIMENTACIÓN DEL NÚMERO DE SECUENCIAS DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
E705
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE A LA INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
E706
INFORMACIÓN DE REALIMENTACIÓN TRANSMITIDA
ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE CANAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE
INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN
INFORMACIÓN DE PREPROCE-SAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
3
4
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16
710
711

FIG. 12


DURACIÓN CON POSIBILIDAD DE RETRANSMISIÓN
805
DURACIÓN DE MONITOREO DESPUÉS DE RECIBIR EL PDCCH
804
OPORTUNIDAD DE DRX
TIEMPO ACTIVO
CICLO DRX (CICLO DE REPETICIÓN)
PDCCH
DURACIÓN DEL ENCENDIDO
TIEMPO ACTIVO
OPORTUNIDAD DE DRX
803
801
CICLO DRX (CICLO DE REPETICIÓN)
DURACIÓN DEL ENCENDIDO
802
806
TIEMPO ACTIVO
ENCENDIDO
APAGADO

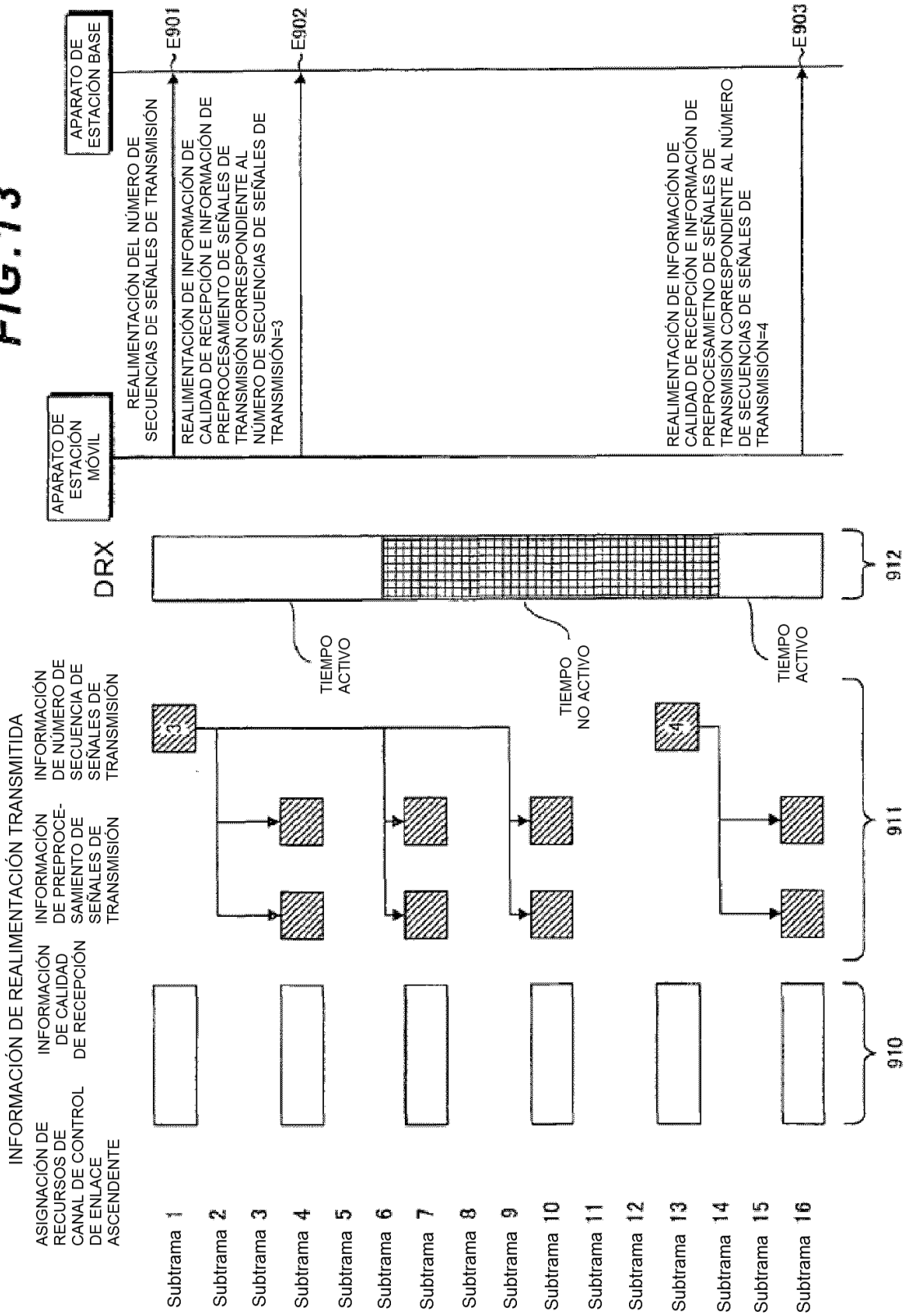


FIG. 13
APARATO DE ESTACIÓN BASE
APARATO DE ESTACIÓN MÓVIL
E901
REALIMENTACIÓN DEL NÚMERO DE SECUENCIAS DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
E902
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE AL NÚMERO DE SECUENCIAS DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=3
E903
REALIMENTACIÓN DE INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN E INFORMACIÓN DE PREPROCESAMIETNO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN CORRESPONDIENTE AL NÚMERO DE SECUENCIAS DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN=4
DRX
TIEMPO ACTIVO
TIEMPO NO ACTIVO
TIEMPO ACTIVO
912
INFORMACIÓN DE REALIMENTACIÓN TRANSMITIDA
ASIGNACIÓN DE RECURSOS DE CANAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE
INFORMACIÓN DE CALIDAD DE RECEPCIÓN
INFORMACIÓN DE PREPROCE-SAMIENTO DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
INFORMACIÓN DE NÚMERO DE SECUENCIA DE SEÑALES DE TRANSMISIÓN
3
4
911
910
Subtrama 1
Subtrama 2
Subtrama 3
Subtrama 4
Subtrama 5
Subtrama 6
Subtrama 7
Subtrama 8
Subtrama 9
Subtrama 10
Subtrama 11
Subtrama 12
Subtrama 13
Subtrama 14
Subtrama 15
Subtrama 16