(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 677 344**

(51) Int. Cl.:

H04H 20/93 (2008.01)
H04H 60/25 (2008.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2009** **E 09153321 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018** **EP 2093912**

(54) Título: **Aparato y procedimiento para recibir una trama que incluye información de control en un sistema de difusión**

(30) Prioridad:

21.02.2008 KR 20080015825
13.03.2008 KR 20080023568
14.03.2008 KR 20080024086

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.08.2018

(73) Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, KR

(72) Inventor/es:

KWON, HWAN-JOON;
LEE, HAK-JU;
LIM, YEON-JU;
JEONG, HONG-SIL;
KIM, JAE-YOEL;
YUN, SUNG-RYUL y
MYUNG, SEHO

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 677 344 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 y procedimiento para recibir una trama que incluye información de control en un sistema de difusión

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere, en general, a un sistema de difusión y, en particular, a un aparato y a un procedimiento para transmitir una trama que incluye una información de control.

2. Descripción de la técnica relacionada

Hoy en día, con el desarrollo de las tecnologías de comunicación y de difusión, se está tratando de encontrar nuevas maneras de proporcionar servicios de difusión en los sistemas de difusión o sistemas de comunicaciones móviles, y las discusiones están en marcha actualmente sobre un servicio avanzado capaz de transmitir el servicio de difusión común como voz e imágenes, y también servicios más nuevos tales como paquetes de datos sobre canales de servicio de difusión.

Además, los servicios de difusión están haciendo progresos adoptando una variedad de técnicas de comunicación para responder a las demandas de los usuarios y consumidores para la digitalización, la multicanalización, la banda ancha, la alta calidad, etc. En particular, la creciente popularización de los dispositivos de difusión portátiles, que incluyen la televisión digital de alta definición y el reproductor multimedia portátil (PMP), ha aumentado recientemente la demanda de diversas técnicas para respaldar los servicios de difusión.

La figura 1 ilustra una estructura de trama para un servicio de difusión, a la que se aplica la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 1, una trama 101 incluye un preámbulo 102, una señalización 103 de Capa 1 (L1), una señalización 104 de Capa 2 (L2), y al menos una canalización 105, 106,..., 107 de capa física (PLP). El preámbulo 102 incluye una información usada para adquirir sincronización de tiempo y frecuencia entre un transmisor y un receptor, o para adquirir sincronización para un límite de trama. La señalización 103 de L1, que es una señalización de capa física, incluye una información 108 estática de L1, una información 109 configurable de L1, y una información 110 dinámica de L1. A modo de referencia, la señalización de L1 se transmite en un símbolo P2.

La información 108 estática de L1 incluye una información que es básicamente estática a lo largo del paso del tiempo. Por ejemplo, la información 108 estática de L1 puede incluir información sobre un identificador de célula, un identificador de red, un número de canal de radiofrecuencia (RF), una longitud de trama, una localización de subportadora piloto, etc.

La información 109 configurable de L1 incluye información que puede cambiar de vez en cuando, aunque sin cambiar en una base de trama por trama, es decir, la información que en general dura para una pluralidad de tramas. Por ejemplo, la información 109 configurable de L1 puede incluir información sobre un identificador de servicio, una orden de modulación usada para la transmisión de datos para un servicio individual, una tasa de código, etc. En el presente documento, se define la unidad en la que cambian la información 108 estática de L1 y la información 109 configurable de L1 como una supertrama, que incluye al menos una trama.

La información 110 dinámica de L1 incluye una información que puede cambiar sobre una base de trama por trama. Por ejemplo, la información 110 dinámica de L1 puede incluir una información relacionada con una localización donde cada PLP se transmite en la trama actual. Más específicamente, la información 110 dinámica de L1 puede incluir información sobre un punto de inicio y un punto final de una PLP correspondiente, es decir, la información de localización para una pluralidad de PLP que se transmiten sobre la trama. Estas localizaciones de las PLP están sujetas a cambios en una trama siguiente.

La señalización 104 de L2 representa una señalización de control de acceso medio (MAC), y una PLP en la que se transmite la señalización de L2 se conoce también como una “PLPO”. La señalización de L2 incluye una información de conexión entre cada PLP y un canal de servicio de difusión. Es decir, la señalización de L2 incluye una información que indica a través de qué PLP se recibe un servicio de difusión específico.

Una PLP_1 105, una PLP_2 106, y una PLP_N 107 transmiten uno o una pluralidad de canales de servicio de difusión. Los datos de servicio de difusión real se transmiten a través de la PLP_1 105, la PLP_2 106 y la PLP_N 107. Por lo tanto, la PLP_1 105, la PLP_2 106 y la PLP_N 107 también pueden denominarse “PLP de datos”.

A continuación, se describirá haciendo referencia a la figura 1 un procedimiento para recibir canales de servicio de difusión.

Haciendo referencia a la figura 1, un receptor adquiere una sincronización con la trama 101 a través del preámbulo 102, y adquiere una información, tal como un esquema de transmisión de datos o una longitud de trama, de la señalización 103 de L1. Posteriormente, basándose en la señalización de L2 104, el receptor determina qué PLP transmite el canal de servicio de difusión que desea recibir. A continuación, el receptor recibe los datos de difusión

reales a través de las PLP de datos correspondientes a PLP_1 105, PLP 2 106 y PLP_N 107. Como se ha descrito anteriormente, con el fin de recibir un canal de servicio de difusión, el receptor recibe, en secuencia, el preámbulo 102, la señalización 103 de L1, la señalización de L2 104 y las PLP 105 a 107 de datos para cada trama.

En los sistemas de comunicación, se ha propuesto la señalización en banda para evitar que el receptor reciba el preámbulo 102, la señalización 103 de L1, la señalización 104 de L2, y las PLP 105 a 107 de datos en la secuencia de cada trama, cuando recibe una canal de servicio de difusión durante un largo tiempo predeterminado. El esquema de señalización en banda transmite la información 110 dinámica de una señalización de L1 en la trama siguiente usando una PLP específica.

La figura 2 ilustra una estructura de trama que soporta un servicio de difusión con un esquema de señalización en banda convencional. Más específicamente, la figura 2 ilustra unas tramas que son consecutivas en el tiempo.

Haciendo referencia a la figura 2, una trama #k 202 va seguida de una trama #(k+1) 202. Más específicamente, la trama #k 201 y la trama #(k+1) 202 se transmiten consecutivamente en el tiempo para recibir un canal de servicio de difusión. La trama #k 201 y la trama #(k+1) 202 incluyen los preámbulos 203 y 209, las señalizaciones 204 y 210 de L1, las señalizaciones 205 y 211 de L2, y las PLP 206, 207, 212, 213 y 214 de datos, respectivamente.

Suponiendo que un receptor está recibiendo un canal de servicio de difusión en particular, y en la trama #k 201, el receptor recibe el canal de servicio de difusión a través de una PLP_2 207, cuando se aplica el esquema de señalización en banda, la PLP_2 207 incluye información dinámica que indica una localización de una PLP_2 en la trama #(k+1) 202 que es la trama siguiente. Es decir, a partir de la información 216 de señalización en banda incluida en la PLP_2 207 recibida en la trama #k 201, el receptor puede adquirir la información 217 usada para recibir la PLP_2 213 en la trama #(k+1) 202, que es la trama siguiente para recibir el mismo canal de servicio de difusión. En consecuencia, el receptor puede verificar o identificar una localización de la PLP_2 213 que transmite datos de difusión, en función de la señalización en banda en la PLP _2 207 de la trama actual, sin recibir una señalización 210 de L1a través de un P2 en la trama #(k+1) siguiente 202.

Más específicamente, de acuerdo con el esquema de señalización en banda, el receptor, que ha completado la recepción hasta la PLP_2 207 en la trama #k 201, puede desactivar sus dispositivos para recibir una variedad de información, por ejemplo, el preámbulo 209, la señalización 210 de L1, y la señalización 211 de L2, hasta que reciba la PLP_2 213 de la trama #(k+1) siguiente 202. Como puede verse, el esquema de señalización en banda está destinado a reducir el consumo de energía del receptor.

Sin embargo, con respecto al soporte para el servicio de difusión real, el receptor que usa el esquema de señalización en banda en realidad puede fallar para obtener directa o sustancialmente el efecto de reducción de energía deseado. Comúnmente, esto se debe a que, en el esquema de señalización en banda convencional, un transmisor transmite solo la información dinámica en la señalización 210 de L1 a través del P2 de la trama #(k+1) siguiente después de la trama #k actual. Por estos motivos, el receptor real debe realizar una operación de recepción de la señalización 210 de L1 a través del P2 en la trama #(k+1) 202 debido a que el receptor puede no recibir normalmente el servicio de difusión ya que no tiene información sobre un cambio/no cambio en otra información a excepción de la información dinámica en la señalización 210 de L1, es decir, la información estática de L1 y la información configurable de L1.

Por consiguiente, el receptor activa sus unidades de recepción con el fin de recibir otra información, es decir, la información estática de L1 y la información configurable de L1, a excepción de la información dinámica en la señalización 210 de L1. Como resultado, el esquema de señalización en banda convencional falla para dar como resultado los ahorros de energía previstos para el receptor.

Además, como el esquema de señalización en banda convencional transmite solamente la información dinámica de la señalización 210 P2-L1 en la trama siguiente durante un período de una PLP específica, con el tiempo puede llegar a fallar para proporcionar la información sobre el cambio/no cambio en la información de la señalización 211 de L2, que indica una relación de asignación entre cada PLP y el canal de servicio de difusión.

Más específicamente, a pesar de que ha cambiado la información en la señalización 211 de L2 transmitida a través de la PLPO, si el receptor falla al detectar el cambio, puede producirse un error fatal cuando el receptor recibe los datos de difusión más adelante. Por lo tanto, a pesar de que el receptor convencional use el esquema de señalización en banda, todavía puede tener que recibir el preámbulo 209, la señalización 210 de L1, la señalización 211 de L2 y los PLP 212 a 214 de datos en secuencia.

Por consiguiente, el sistema de difusión actual necesita un nuevo esquema de señalización en banda que aborde los problemas provocados por la aplicación del esquema de señalización en banda convencional. Además, existe la necesidad de un procedimiento de recepción y transmisión de servicios de difusión más preciso que pueda seguir usando el esquema de señalización en banda, pero que evite al menos algunos de los errores de recepción de los datos de difusión.

El documento EP 1 729 516 desvela un procedimiento y aparato para gestionar los canales en un contexto de difusión de medio digital, en el que una trama se transmite incluyendo un campo de cambio de aparición, y se realiza

una actualización de servicio basándose en la información del campo de cambio aparición.

Sumario de las realizaciones de la invención

La presente invención se ha diseñado para abordar al menos los problemas y/o las desventajas y proporcionar al menos las ventajas descritas a continuación. Por consiguiente, un aspecto de una realización de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para transmitir eficazmente la información de control para un servicio de difusión aplicando un esquema de señalización en banda mejorado en un sistema de difusión, de acuerdo con las reivindicaciones 7 y 1, respectivamente.

Otro aspecto de una realización de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para generar una trama para un servicio de difusión aplicando un esquema de señalización en banda mejorado y transmitir la trama en un sistema de difusión.

Otro aspecto de una realización de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para incluir, en la trama actual, la información de indicación para indicar un cambio/no cambio en la información de control incluida en la trama siguiente, y transmitir la trama en un sistema de difusión

Otro aspecto de una realización de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para generar una supertrama para un servicio de difusión aplicando un esquema de señalización en banda mejorado y transmitir la supertrama en un sistema de difusión.

Otro aspecto de una realización de la presente invención es proporcionar un aparato y un procedimiento para incluir, en la supertrama actual, la información de indicación para indicar un cambio/no cambio en la información de control incluida en una supertrama siguiente, y transmitir la supertrama en un sistema de difusión

De acuerdo con un aspecto de una realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento para transmitir una trama que incluye una información de control en un sistema que soporta un servicio de difusión. El procedimiento incluye generar una trama que incluya al menos una canalización de capa física (PLP) y una información de indicación que indique un cambio/no cambio en la información de control para el servicio de difusión en una trama siguiente, estando la información de indicación incluida en una de la al menos una PLP; y transmitir la trama generada.

De acuerdo con otro aspecto de una realización de la presente invención, se proporciona un aparato para transmitir una trama que incluye una información de control en un sistema que soporta un servicio de difusión. El aparato incluye un generador de tramas para generar una trama que incluye al menos una canalización de capa física (PLP); una unidad de transmisión para transmitir la trama generada; y un controlador para controlar el generador de tramas para generar una trama que incluye, en una de la al menos una PLP, la información de indicación para indicar un cambio/no cambio en la información de control para el servicio de difusión en una trama siguiente.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de las realizaciones de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se toman junto con los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 ilustra una estructura de trama para un servicio de difusión, al que se aplica la presente invención;
la figura 2 ilustra una estructura de trama que soporta un servicio de difusión con un esquema de señalización en banda convencional;
la figura 3 ilustra una operación de un transmisor que soporta un servicio de difusión de acuerdo con una realización de la presente invención;
la figura 4 ilustra una operación de un receptor que soporta un servicio de difusión;
la figura 5 ilustra una estructura de un transmisor de acuerdo con una realización de la presente invención; y
la figura 6 ilustra una estructura de un receptor.

En todos los dibujos, se entenderá que los mismos números de referencia de los dibujos se referirán a los mismos elementos, características y estructuras.

Descripción detallada de las realizaciones de la invención

A continuación, se describirán en detalle las diferentes realizaciones de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. En la siguiente descripción, se ha omitido una descripción detallada de las funciones y configuraciones conocidas incorporadas en el presente documento para mayor claridad y concisión.

Las realizaciones de la presente invención definen una supertrama que incluye al menos una trama en un sistema de difusión, y el término “supertrama” tal como se usa en toda la memoria descriptiva indica una unidad en la que cambia la información estática de L1 o la información configurable de L1. Por conveniencia, en la siguiente descripción, se supone que una supertrama incluye solo una trama, a modo de ejemplo. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención también pueden aplicarse a una supertrama que incluya una pluralidad de tramas.

Las realizaciones de la presente invención proporcionan unos esquemas para generar y transmitir una trama de servicio de difusión, en los que un transmisor incluye, en el trama, la información de indicación para indicar un cambio/no cambio en la información de control en una trama siguiente, para una recepción correcta de un servicio de difusión en un receptor en un sistema de difusión. Por lo tanto, el receptor puede determinar si activar o desactivar una en particular de sus unidades de recepción, en función del cambio/no cambio en la información de control en la trama siguiente a través de la trama actual. Es decir, de acuerdo con una realización de la presente invención, el receptor recibe con mayor precisión datos de servicio de difusión verificando un cambio/no cambio en la información de control.

La figura 3 ilustra una operación de un transmisor que soporta un servicio de difusión de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 3, antes de generar una trama actual, un transmisor determina una señalización de L1 a transmitir a través de un P2 en una trama siguiente, y la información de señalización de L2 a transmitir a través de una PLPO en la etapa 301. En el presente documento, la información estática de L1, la información configurable de L1, y la información dinámica de L1 pueden incluirse como la señalización de L1. El transmisor determina la información de localización de una PLP, es decir, una PLPO, a través de la que se transmite la señalización de L2, como la información de señalización de L2. Además, un receptor determina la información de localización para las PLP de datos con respecto al servicio de difusión.

En la etapa 302, el transmisor determina si la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO determinadas a transmitir en la trama siguiente, ha cambiado desde la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO en la trama actual. Cuando la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO ha cambiado, en la etapa 303, el transmisor establece una información de indicación para indicar un cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO en la trama siguiente, e incluye la información de indicación establecida en una señalización en banda en una PLP de datos específica entre las PLP de datos a transmitir en la trama actual.

Las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse también a un caso en el que la información de indicación indica un cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, la información dinámica de L1 o la información de PLPO en una trama siguiente. Sin embargo, las realizaciones de la presente invención descritas en el presente documento definen la información de indicación a establecer sin la información dinámica de L1 debido a que la información dinámica de L1 es el tipo de información que puede cambiarse en cada trama. Las definiciones pueden seleccionarse alternativamente por el operador del sistema.

Haciendo referencia de nuevo a la etapa 302, cuando la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO no han cambiado en la trama siguiente, el transmisor establece la información de indicación para indicar el no cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO en la trama siguiente, e incluye la información de indicación establecida con el no cambio en una señalización en banda en cada PLP de datos a transmitir en la trama actual en la etapa 304.

En un primer procedimiento para configurar la información de indicación en las etapas 303 y 304, puede asignarse un bit predeterminado a cada una de la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO en la trama actual para indicar un cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO en la trama siguiente. Por ejemplo, un bit se asigna a cada una de la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO, de tal manera que el bit asignado con un valor de “1” indica un cambio en la información correspondiente, mientras que el bit con un valor de “0” indica que no hay cambios en la información correspondiente, o viceversa. Nuevamente, las definiciones específicas pueden seleccionarse por el operador del sistema.

Como un segundo procedimiento para configurar la información de indicación, se asigna un bit a la información estática de L1, a la información configurable de L1, y a la información de PLPO, de tal manera que el bit asignado con un valor de “1” indica un cambio en uno cualquiera de los tres tipos de información asignados, mientras que el bit con un valor de “0” indica que no hay cambios en ninguno de los tres tipos de información asignados, o viceversa.

Como un tercer procedimiento para configurar la información de indicación, pueden asignarse múltiples bits a la información estática de L1, a la información configurable de L1, y a la información de PLPO, para indicar cuál de las tramas que siguen a la trama actual cambia la información.

Por ejemplo, cuando se asignan 8 bits, “00000000” puede indicar que no se cambia la información en la trama siguiente, mientras que “00001010” (10 en decimal) indica que una cualquiera de la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO cambia en la 10ª trama después de la trama actual. En consecuencia, es posible ampliar la asignación de bits para la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO.

El transmisor establece la información de indicación que indica un cambio/no cambio en la información de control en una trama siguiente en la trama actual de acuerdo con la presente invención para permitir que el receptor verifique un cambio/no cambio en cada bit correspondiente a la información de indicación en la señalización en banda, es

decir, la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO, de tal manera que el receptor pueda activarse o desactivarse apropiadamente. Como resultado, el receptor puede reducir de manera selectiva el consumo de energía.

En la etapa 305, el transmisor genera o configura la trama actual de tal manera que la trama actual puede incluir, un preámbulo, una señalización de L1, una señalización de L2, y al menos una PLP de datos que incluye una información de indicación que indica un cambio/no cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO en un trama siguiente. El transmisor transmite la trama actual generada al receptor.

En la etapa 306, el transmisor genera la trama siguiente realizando el mismo procedimiento descrito anteriormente en las etapas 301 a 305 en la trama siguiente que sigue a la trama actual.

En el presente documento, la información de indicación también puede aplicarse para indicar un cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, la información dinámica de L1, o la información de PLPO en una trama siguiente en otras realizaciones de la presente invención.

La figura 4 ilustra una operación de un receptor que soporta un servicio de difusión.

Haciendo referencia a la figura 4, en la etapa 401, un receptor adquiere una información de indicación para indicar un cambio/no cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO en una trama siguiente, a partir de una señalización en banda en una PLP de datos en la trama #k actual entrante. Además, el receptor adquiere la información de localización, o la información dinámica de L1, de la misma PLP en la trama siguiente. Es decir, en la etapa 401, el receptor almacena la información de indicación adquirida para indicar un cambio/no cambio en la información de localización (información dinámica de L1) de la misma PLP, la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO. A continuación, el receptor recibe un canal de servicio de difusión a través de una PLP de datos en la trama actual entrante.

Después de completar la recepción del canal de servicio de difusión en la trama actual entrante, el receptor se prepara para recibir la trama #(k+1) siguiente en la etapa 402.

En la etapa 403, el receptor determina si la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO han cambiado en un punto de inicio de la trama siguiente, basándose en la información de indicación adquirida. Cuando la información de indicación indica un no cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO, el receptor, en la etapa 404, también puede recibir directamente los datos de difusión en una localización de la PLP de datos correspondiente, sin recibir la señalización de L1 a través de un P2 o la señalización de L2 a través de una PLPO en la trama #(k+1) siguiente. Por lo tanto, el receptor desactiva sus unidades de recepción en un punto de recepción de la señalización de L1 o la señalización de L2, debido a que ha detectado que no hay cambio en la señalización de L1 transmitida a través de un P2 o la señalización de L2 transmitida a través de la PLPO. A continuación, el receptor activa sus unidades de recepción en los puntos de recepción de las PLP de datos transmitidas, después de la transmisión de la señalización de L1 o la señalización de L2, y recibe un canal de servicio de difusión transmitido a través de las PLP de datos.

Por el contrario, si la información de indicación indica un cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO, el receptor en la etapa 403, en la etapa 405, el receptor reconoce un cambio en la señalización de L1 transmitida a través del P2 o la señalización de L2 transmitida a través de la PLPO, basándose en la información de indicación que indica el cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO. Por lo tanto, el receptor recibirá la señalización de L1 a través de P2 en la trama #(k+1) siguiente, y adquirirá la información estática de L1 o la información configurable de L1 cambiada. Además, el receptor recibe la señalización de L2 a través de la PLPO en la trama #(k+1) siguiente y adquiere la información de señalización de L2 cambiada, debido a que la información incluida en la señalización de L1 o en la señalización de L2 es información de control importante que está directamente relacionada con la recepción de los datos de servicio de difusión.

Por lo tanto, después de recibir la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO cambiadas, transmitidas en un punto de recepción de la señalización de L1 o la señalización de L2 de recepción, el receptor recibe un canal de servicio de difusión aplicando la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO cambiadas.

De acuerdo con el tercer procedimiento para configurar la información de indicación descrito, proporcionado como una realización de la presente invención, cuando el receptor reconoce que se realizará el cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO después del paso de una o más tramas, el receptor recibirá una señalización de L1 a través de un P2 o una señalización de L2 a través de una PLPO en una trama indicada por los bits asignados para la información de indicación.

Por ejemplo, cuando la información de indicación adquirida en la etapa 401 tiene un valor de 8 bits de “00001010” (‘10’ en decimal), el receptor reconoce que la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información de PLPO cambiarán en la 10ª trama después de la trama actual. Por lo tanto, cuando se supone que la

trama actual es una 10ª trama, el receptor recibirá una señalización de L1 a través de un P2 o una señalización de L2 a través de una PLPO en la 10ª trama, sin recibir una señalización de L1 a través de un P2 o una señalización de L2 a través de cualquier PLPO hasta la trama 9ª.

Es decir, de acuerdo con una realización de la presente invención, el receptor puede recibir directamente una PLP de datos correspondiente en la 10ª trama, sin recibir una señalización de L1 a través de un P2 o una señalización de L2 a través de cualquier PLPO hasta la trama 9ª, después de la trama actual. En este caso, el receptor puede o no recibir la señalización de L1 y L2 en función de su energía disponible.

Después de completar la etapa 404 o 405, el receptor vuelve a la etapa 401 y repite las etapas 402 a 405 para la trama siguiente.

Como se ha indicado anteriormente, a pesar de que una supertrama como se describe en el presente documento incluye solo una trama, a modo de ejemplo, las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a una supertrama que incluye también una pluralidad de tramas.

En este caso, la información de indicación dada en las etapas 303 y 304 de la figura 3 y etapa 401 de la figura 4 puede definirse para indicar un cambio/no cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1 o la información de PLPO en la siguiente supertrama. En otro caso, la información de indicación puede definirse para indicar un cambio/no cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, la información dinámica de L1 o la información de PLPO en la trama siguiente en otra realización a modo de ejemplo de la presente invención. Por lo tanto, en la etapa 403, el receptor puede determinar un cambio/no cambio en la información de control en una base de supertrama por supertrama.

La figura 5 ilustra una estructura de un transmisor de acuerdo con una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 5, el transmisor incluye un programador 501, un controlador 502, un generador 503 de señal de señalización en banda, un generador 504 de tramas, una memoria 505 intermedia de datos de transmisión y un transmisor 506 de tramas. La memoria 505 intermedia de datos de transmisión puede ser, por ejemplo, una memoria para almacenar los datos de servicio de difusión proporcionados desde una capa superior. Los datos de servicio de difusión almacenados en la memoria 505 intermedia de datos de transmisión se transmiten a un receptor a través de diversos canales de servicio de difusión.

El programador 501 realiza la programación, después de verificar los datos de servicio de difusión almacenados en la memoria 505 intermedia de datos de transmisión. La programación puede incluir determinar la información de control en una trama específica, es decir, la información estática de L1, la información configurable de L1, o la información dinámica de L1, la información de PLPO, y al menos una PLP de datos, teniendo en cuenta los datos de servicio de difusión que transmitirá el transmisor.

Por ejemplo, cuando un servicio de difusión se soporta sobre un sistema de comunicación inalámbrico, la información estática de L1, es decir, la información tal como una longitud de trama y un número de canal de RF, está sujeta a cambios. Además, la información configurable de L1 que incluye una orden de modulación para cada servicio y una tasa de datos puede cambiarse de acuerdo con un servicio de difusión específico. Además, un canal de servicio de difusión y la información de localización de una PLP específica son variables. Por lo tanto, el programador 501 establece la información estática de L1, la información configurable de L1, la información dinámica de L1, la información de PLPO y las PLP de datos que se consideran que transmitirá el servicio de difusión. Los resultados de programación se proporcionan al controlador 502.

El controlador 502 controla el generador 503 de señal de señalización en banda para generar una señal de señalización en banda. En el presente documento, el generador 503 de señal de señalización en banda, bajo el control del controlador 502, asigna un bit predeterminado a cada una de la información estática de L1, la información configurable de L1, la información dinámica de L1 y la información de PLPO para establecer la información de indicación para indicar un cambio/no cambio en la información.

Como alternativa, el generador 503 de señal de señalización en banda puede asignar un bit a la información estática de L1, a la información configurable de L1, a la información dinámica de L1, y a la información de PLPO para establecer la información de indicación que indica un cambio/no cambio en la información usando el bit.

Como otra alternativa, el generador 503 de señal de señalización en banda puede asignar múltiples bits a la información estática de L1, a la información configurable de L1, a la información dinámica de L1, y a la información de PLPO para establecer la información de indicación que indica cuál de las tramas que sigue a la trama actual incluirá los cambios de información.

Además, el controlador 502 controla el generador 504 de tramas para generar una trama para un servicio de difusión. En el presente documento, el generador 504 de tramas, bajo el control del controlador 502, genera una trama que incluye un preámbulo, una señalización de L1 transmitida a través de un P2, una señalización de L2 (información de PLPO) transmitida a través de una PLPO y al menos una PLP de datos.

En particular, de acuerdo con una realización de la presente invención, el generador 504 de tramas recibe la información de indicación establecida por el generador 503 de señal de señalización en banda, es decir, la información de indicación para indicar un cambio/no cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, la información dinámica de L1, o la información de PLPO en la trama siguiente, e incluye la información de indicación en una PLP específica de la trama actual. Es decir, el generador 504 de trama genera una trama que incluye la información de indicación establecida por el generador 503 de señal de señalización en banda en una PLP de datos específica de la trama actual.

A continuación, el transmisor 506 de tramas transmite la trama generada por el generador 504 de tramas al receptor.

De acuerdo con una realización de la presente invención, el transmisor puede transmitir la trama generada usando la multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM). Además, el transmisor puede transmitir la trama generada mediante el acceso múltiple por división de código (CDMA) o el acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) de acuerdo con el sistema de comunicación inalámbrico. El transmisor también puede transmitir la trama generada a través de múltiples antenas usando un esquema de comunicación de múltiple entrada múltiple salida (MIMO).

Por ejemplo, cuando se usa OFDM, el transmisor 506 de tramas puede tener la misma estructura que la de un transmisor de señales de OFDM. En este caso, el transmisor 506 de tramas puede transmitir la trama por medio de un asignador para asignar información a un servicio de difusión, es decir, una PLP de datos para un servicio de difusión y una PLP de señalización en la que se asigna la información de control a una subportadora o subportadoras específicas, un transformador rápido de Fourier inverso (IFFT) para transformar una señal de dominio de tiempo en una señal de dominio de frecuencia, y un insertador para insertar un prefijo cíclico (CP) en la señal de dominio de frecuencia.

A pesar de que el transmisor de la figura 5 ilustrado y descrito anteriormente incluye componentes separados para cada función, es decir, un programador 501 para programar, un controlador 502 para controlar otros componentes, un generador 503 de señal de señalización en banda para realizar la señalización en banda, un generador 504 de tramas para generar una trama, una memoria 505 intermedia de datos de transmisión para el almacenamiento en una memoria intermedia, y un transmisor 506 de tramas que transmite la trama, estos componentes separados se proporcionan para facilitar la explicación y no deberían interpretarse como limitativos de las realizaciones de la presente invención. Es decir, se pretende que las realizaciones de la presente invención también sean posibles a través de un transmisor en el que al menos algunas de las funciones descritas como realizadas por los componentes separados anteriores se realizan por un único componente, por ejemplo, un componente único que realiza las tareas del programador 501 y del controlador 502.

La figura 6 ilustra una estructura de un receptor.

Haciendo referencia a la figura 6, un receptor incluye una unidad 601 de recepción de PLP de datos, una unidad 603 de recepción de PLP de señalización, un extractor 602 de señales de señalización en banda y un controlador 604. La unidad 601 de recepción de PLP de datos corresponde a un procesador de señal inalámbrica en el sistema de comunicación inalámbrica general. Es decir, en un sistema OFDM, la unidad 601 de recepción de PLP de datos recibe una trama transmitida desde un transmisor usando una unidad de recepción de señal OFDM convencional.

Para recibir un servicio de difusión, cuando el receptor recibe una trama inicial, adquiere la sincronización con la trama recibiendo un preámbulo por medio de una unidad de recepción de preámbulos (no mostrada) en la unidad 603 de recepción de PLP de señalización. Además, el receptor recibe la información de señalización de L1 transmitida a través de un símbolo P2 usando una unidad de recepción de señalización de L1 (no mostrada). Más específicamente, el receptor adquiere la información sobre una red de servicio de difusión, una longitud de trama, el número de canales inalámbricos para un servicio de difusión, la información de identificador de servicio, una tasa de código, etc., como la información de señalización de L1 y verifica la información básica usada para soportar el servicio de difusión que recibirá. Además, el receptor adquiere la información que indica una relación de conexión entre cada PLP transmitida a través de un símbolo PLPO y un canal de servicio de difusión usando una unidad de recepción de señalización de L2 (no mostrada) y verifica la información en una localización donde recibirá una PLP de datos con respecto al servicio de difusión. A continuación, el receptor recibe un canal de servicio de difusión en la PLP de datos transmitida que usa la unidad 601 de recepción de PLP de datos.

Sin embargo, cuando se recibe una trama no inicial, el receptor puede recibir solo el canal de servicio de difusión en una PLP de datos a través de la unidad 601 de recepción de PLP de datos, usando la información de indicación extraída por el extractor 602 de señales de señalización en banda, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Más específicamente, la unidad 601 de recepción de PLP de datos puede incluir unos dispositivos que realicen una operación inversa del transmisor descrito en relación con la figura 5. En este caso, el receptor puede incluir además un desasignador para desasignar los símbolos correspondientes a la información para un servicio de difusión de una subportadora específica, un transformador rápido de Fourier (FFT) para transformar una señal de dominio de frecuencia en una señal de dominio de tiempo y un eliminador de intervalo de protección para eliminar un CP. En un

sistema que usa el esquema de comunicación inalámbrica CDMA o TDMA, el receptor puede recibir la PLP de datos con una estructura correspondiente al esquema de comunicación. Sin embargo, debido a que las estructuras de las unidades de recepción no son la característica de la presente invención, se omitirá en el presente documento una descripción detallada de las mismas.

El extractor 602 de señales de señalización en banda extrae la información de indicación para indicar un cambio/no cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, la información dinámica de L1, o la información de PLPO en la trama siguiente, y la información de indicación se incluye en una PLP específica proporcionada desde la unidad 601 de recepción de PLP de datos. Es decir, el extractor 602 de señales de señalización en banda extrae, de una PLP de datos específica adquirida por la unidad 601 de recepción de PLP de datos, la información de indicación que indica un cambio/no cambio en una cualquiera de entre la información estática de L1, la información configurable de L1 y la información dinámica de L1, que son la información de señalización de L1 transmitida a través de un P2 en la trama siguiente, o extrae una señal de señalización en banda, que es la información de indicación para indicar un cambio/no cambio en la información de señalización de L2 transmitida a través de una PLPO. Además, el receptor extrae la información de indicación que indica un cambio/no cambio en la información dinámica de L1, que es la información de localización de la misma PLP en la trama siguiente.

La señal de señalización en banda extraída por el extractor 602 de señales de señalización en banda se proporciona al controlador 604. El controlador 604 desactiva la unidad 603 de recepción de PLP de señalización usando la señal de señalización en banda extraída, para recibir solo la PLP de datos. Como alternativa, el controlador 604 activa la unidad 601 de recepción de PLP de datos y la unidad 603 de recepción de PLP de señalización para recibir tanto la información de señalización de L1/L2 como la PLP de datos.

Más específicamente, cuando la información de indicación extraída de la señal de señalización en banda indica un cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, la información dinámica de L1 y/o la información de señalización de L2 transmitida a través de una PLPO en la trama siguiente, el controlador 604 activa la unidad 603 de recepción de PLP de señalización en un punto de recepción de la señalización de L1 o la señalización de L2 para recibir la información de señalización cambiada. El controlador 604 activa la unidad 601 de recepción de PLP de datos en un punto de recepción de la PLP de datos, que se transmite después de la transmisión de la señalización de L1 o de la señalización de L2, con el fin de recibir los datos de difusión transmitidos a través del canal de servicio de difusión. Es decir, el controlador 604 activa tanto la unidad 601 de recepción de PLP de datos como la unidad 603 de recepción de PLP de señalización para recibir necesariamente la señalización de L1 o la señalización de L2 cambiada, haciendo posible recibir los datos de difusión sin errores.

Sin embargo, cuando la información de indicación extraída de la señal de señalización en banda indica que no hay cambio en la información estática de L1, la información configurable de L1, la información dinámica de L1, y la información de PLPO, el controlador 604 desactiva la unidad 603 de recepción de PLP de señalización en un punto de recepción de la señalización de L1 o de la señalización de L2, y activa la unidad 601 de recepción de PLP de datos en un punto de recepción de la PLP de datos que se transmite después de la transmisión de la señalización de L1 o de la señalización de L2, con el fin de recibir los datos de difusión a través del canal de servicio de difusión. Es decir, tras no detectar ninguna información de cambio o la ausencia de información de control cambiada a partir de la señal de señalización en banda, el controlador 604 activa solo la unidad 601 de recepción de PLP de datos para recibir los datos de difusión usando la información de control existente.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, el controlador 604 verifica la información de indicación que indica un cambio/no cambio en la información de control en la trama siguiente, transmitiéndose la información de indicación a través de una PLP de datos que actualmente está recibiéndose desde el extractor 602 de señales de señalización en banda, y activa o desactiva selectivamente la unidad 601 de recepción de PLP de datos o la unidad 603 de recepción de PLP de señalización en función de la información de indicación. En otras palabras, el controlador 604 minimiza el consumo de energía del receptor controlando eficazmente las unidades 601 y 603 de recepción. Además, cuando el controlador 604 detecta un cambio/no cambio en la información de control antes de la transmisión de la trama siguiente, el receptor puede recibir definitivamente el canal de servicio de difusión sin errores.

Aunque el receptor de la figura 6, como el transmisor de la figura 5, se ha ilustrado y descrito anteriormente incluyendo componentes separados para cada función, es decir, una unidad 601 de recepción de PLP de datos, una unidad 603 de recepción de PLP de señalización, un extractor 602 de señales de señalización en banda y un controlador 604, estos componentes separados se proporcionan para facilitar la explicación y no debería interpretarse como limitantes de las realizaciones de la presente invención. Es decir, se pretende que las realizaciones de la presente invención también sean posibles a través de un receptor en el que al menos algunas de las funciones descritas como que se realizan por los componentes separados anteriores se realicen por un único componente, por ejemplo, un único componente que realiza las tareas de la unidad 601 de recepción de PLP de datos y del extractor 602 de señales de señalización en banda.

Como es evidente a partir de la descripción anterior, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, un transmisor transmite, a través de una PLP en la trama actual, la información de indicación para indicar un cambio/no

cambio en la información de control de una trama siguiente, permitiendo de este modo que un receptor controle selectivamente la recepción de la información de control y su consumo de energía para la recepción de datos. En el presente documento, la trama incluye una trama para el servicio de difusión, y también incluye una supertrama que incluye al menos una trama.

Por lo tanto, el receptor detecta, en la supertrama actual, el cambio/no cambio en la información de control de la siguiente supertrama en función de la información de indicación, y activa o desactiva selectivamente sus unidades de recepción para recibir la información de control, lo que permite una recepción precisa del servicio de transmisión.

Además, el receptor puede detectar con antelación el cambio en la información de control de la siguiente supertrama usando la información de indicación, haciendo posible de este modo reducir el consumo de energía de sus unidades de recepción y recibir el servicio de difusión con menos errores fatales.

Aunque la presente invención se ha mostrado y descrito haciendo referencia a ciertas realizaciones, se entenderá por los expertos en la materia que pueden hacerse diversos cambios en la forma y los detalles en la misma sin alejarse del ámbito de la presente invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para transmitir una trama (201) en un sistema que soporta un servicio de difusión, incluyendo el sistema un generador (504) de tramas y un transmisor (506) de tramas, comprendiendo el procedimiento:

generar, mediante el generador de tramas, la trama (201) que incluye información (203, 204, 205) de control directamente relacionada con la recepción de los datos de servicio de difusión, al menos una canalización (206, 207, 209) de capa física, PLP, que transmite dichos datos de servicio de difusión e información de indicación incluidos en la al menos una PLP para indicar si dicha información de control cambia en una supertrama posterior; y
transmitir, mediante el transmisor de tramas, la trama generada,
en el que
dicha información de control en la trama (201) no se cambia en una duración de una supertrama que comprende al menos una trama (201), y
dicha información de indicación indica un número de una o más supertramas delante de las que debe cambiarse dicha información de control.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información (203, 204, 205) de control incluye información configurable, tal como información sobre un identificador de servicio, una orden de modulación usada para la transmisión de datos para un servicio individual o una tasa de código, que puede cambiarse en cada supertrama.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información de indicación se establece con una pluralidad de bits.

4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información (203, 204, 205) de control incluye información (110) dinámica tal como información relacionada con una localización donde cada PLP se transmite en la trama actual.

5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información (203, 204, 205) de control adicional comprende información (110) dinámica que incluye información de localización de la al menos una PLP.

6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información (203, 204, 205) de control incluye información de asignación entre la al menos una PLP (206, 207, 208) y un canal de servicio sobre el que se transmiten los datos de difusión para el servicio de difusión.

7. Un aparato para transmitir una trama (201) en un sistema que soporta un servicio de difusión, comprendiendo el aparato:

un generador (504) de tramas para generar la trama (201) que incluye información (203, 204, 205) de control directamente relacionada con la recepción de los datos de servicio de difusión, al menos una canalización (206, 207, 209) de capa física, PLP, que transmite dichos datos de servicio de difusión y la información de indicación incluidos en la al menos una PLP para indicar si dicha información de control cambia en una supertrama posterior; y
una unidad (506) de transmisión para transmitir la trama (201) generada,
en el que
dicha información de control en la trama (201) no se cambia en una duración de una supertrama que comprende al menos una trama (201), y
dicha información de indicación indica un número de una o más supertramas delante de las que debe cambiarse dicha información de control.

8. El aparato de la reivindicación 7, estando configurado el aparato para realizar el procedimiento de una de las reivindicaciones 2 a 6.

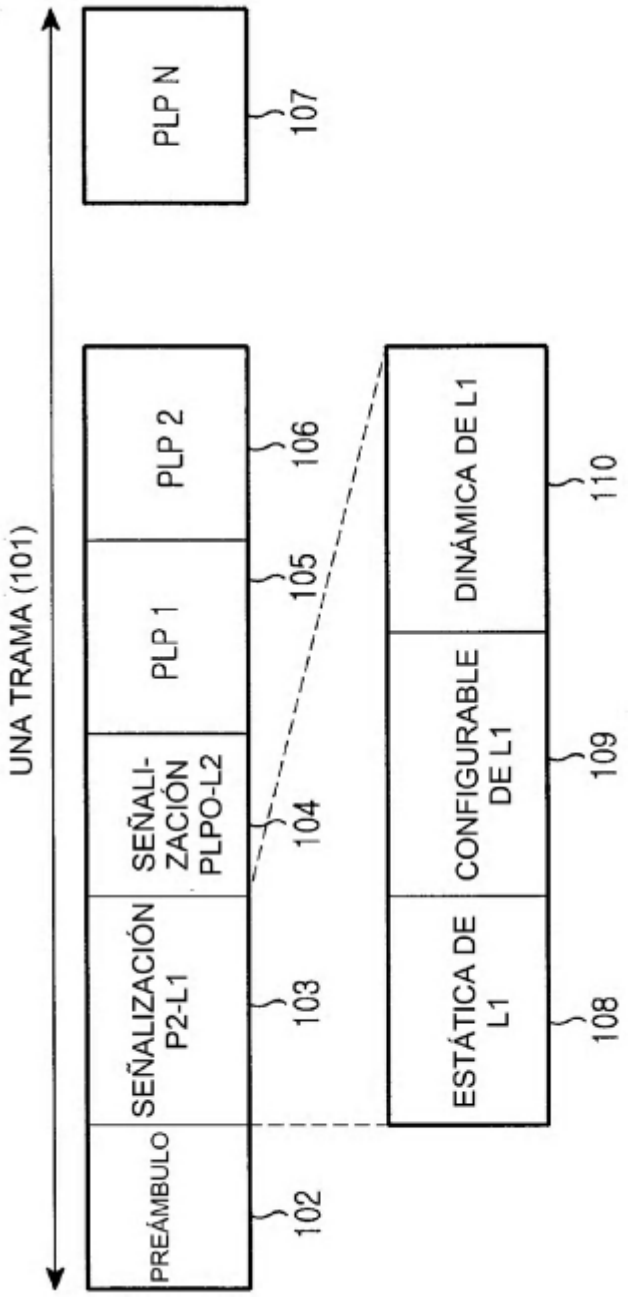
UNA TRAMA (101)
PREÁMBULO
102
SEÑALIZACIÓN P2-L1
103
SEÑALI-ZACIÓN PLPO-L2
104
PLP 1
105
PLP 2
106
PLP N
107
ESTÁTICA DE L1
108
CONFIGURABLE DE L1
109
DINÁMICA DE L1
110

FIG. 1

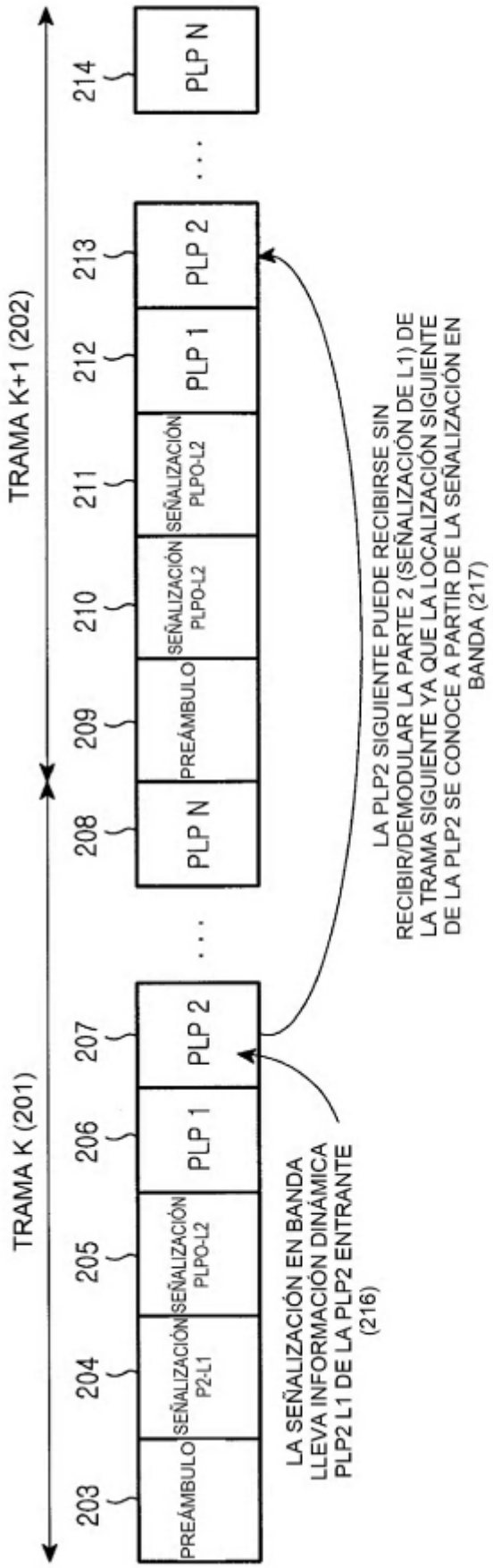
TRAMA K (201)
TRAMA K+1 (202)
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
PREÁMBULO
SEÑALIZACIÓN P2-L1
SEÑALIZACIÓN PLPO-L2
PLP 1
PLP 2
. . .
PLP N
PREÁMBULO
SEÑALIZACIÓN PLPO-L2
SEÑALIZACIÓN PLPO-L2
PLP 1
PLP 2
. . .
PLP N
LA SEÑALIZACIÓN EN BANDA LLEVA INFORMACIÓN DINÁMICA PLP2 L1 DE LA PLP2 ENTRANTE (216)
LA PLP2 SIGUIENTE PUEDE RECIBIRSE SIN RECIBIR/DEMODULAR LA PARTE 2 (SEÑALIZACIÓN DE L1) DE LA TRAMA SIGUIENTE YA QUE LA LOCALIZACIÓN SIGUIENTE DE LA PLP2 SE CONOCE A PARTIR DE LA SEÑALIZACIÓN EN BANDA (217)

FIG.2

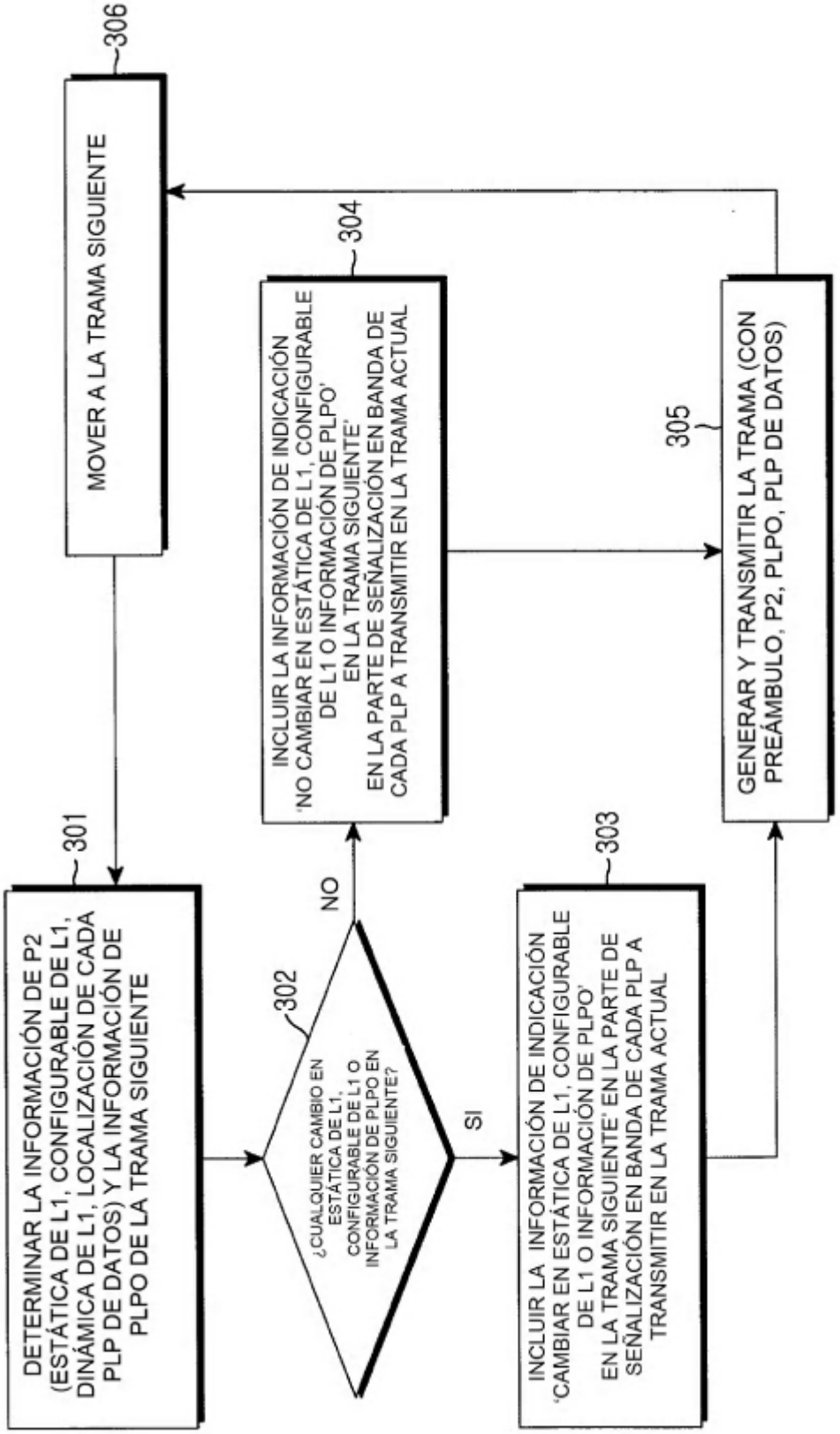
306
MOVER A LA TRAMA SIGUIENTE
304
INCLUIR LA INFORMACIÓN DE INDICACIÓN 'NO CAMBIAR EN ESTÁTICA DE L1, CONFIGURABLE DE L1 O INFORMACIÓN DE PLPO' EN LA TRAMA SIGUIENTE' EN LA PARTE DE SEÑALIZACIÓN EN BANDA DE CADA PLP A TRANSMITIR EN LA TRAMA ACTUAL
305
GENERAR Y TRANSMITIR LA TRAMA (CON PREÁMBULO, P2, PLPO, PLP DE DATOS)
301
DETERMINAR LA INFORMACIÓN DE P2 (ESTÁTICA DE L1, CONFIGURABLE DE L1, DINÁMICA DE L1, LOCALIZACIÓN DE CADA PLP DE DATOS) Y LA INFORMACIÓN DE PLPO DE LA TRAMA SIGUIENTE
302
¿CUALQUIER CAMBIO EN ESTÁTICA DE L1, CONFIGURABLE DE L1 O INFORMACIÓN DE PLPO EN LA TRAMA SIGUIENTE?
NO
SI
303
INCLUIR LA INFORMACIÓN DE INDICACIÓN 'CAMBIAR EN ESTÁTICA DE L1, CONFIGURABLE DE L1 O INFORMACIÓN DE PLPO' EN LA TRAMA SIGUIENTE' EN LA PARTE DE SEÑALIZACIÓN EN BANDA DE CADA PLP A TRANSMITIR EN LA TRAMA ACTUAL

FIG.3

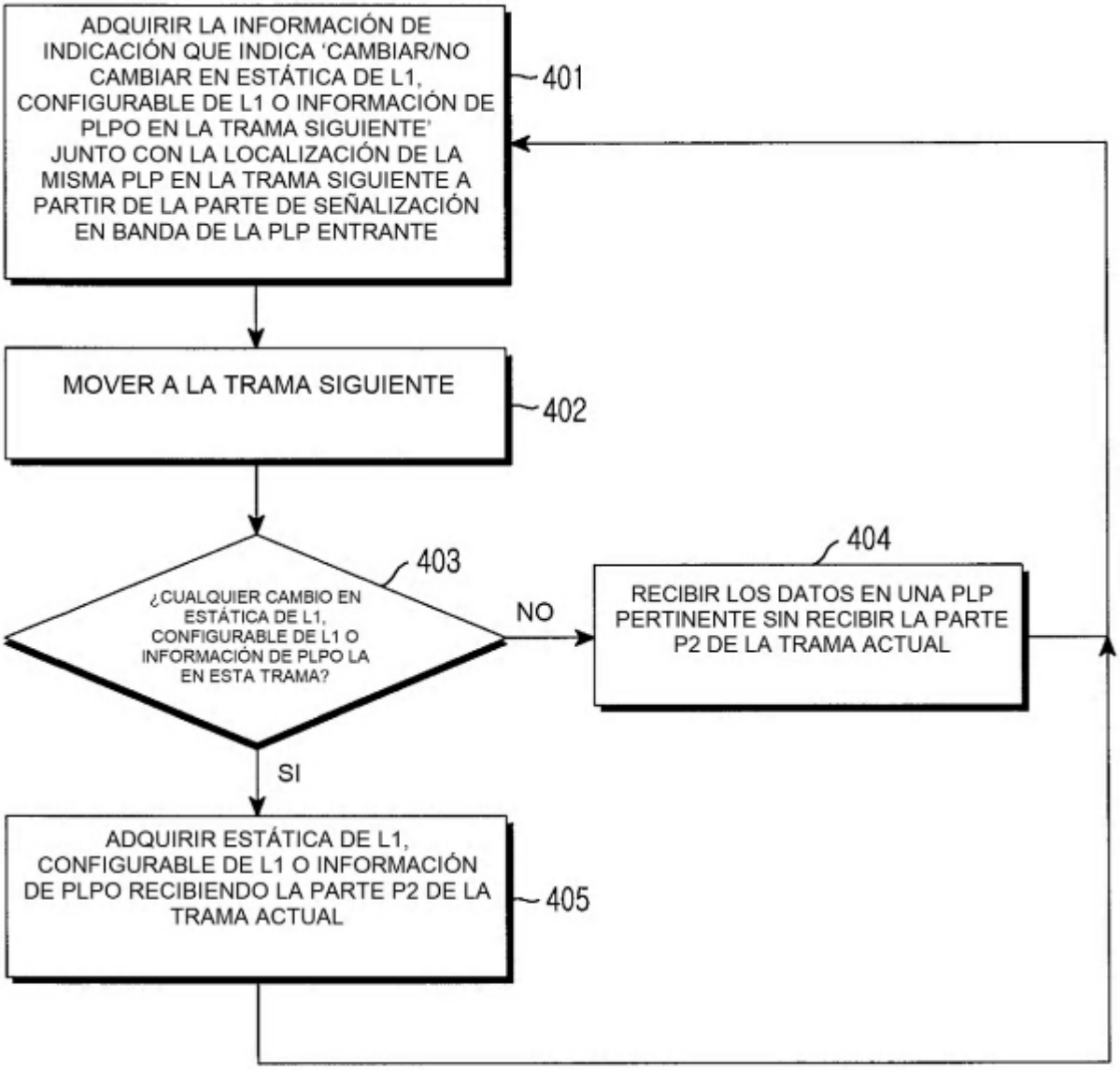
ADQUIRIR LA INFORMACIÓN DE INDICACIÓN QUE INDICA 'CAMBIAR/NO CAMBIAR EN ESTÁTICA DE L1, CONFIGURABLE DE L1 O INFORMACIÓN DE PLPO EN LA TRAMA SIGUIENTE' JUNTO CON LA LOCALIZACIÓN DE LA MISMA PLP EN LA TRAMA SIGUIENTE A PARTIR DE LA PARTE DE SEÑALIZACIÓN EN BANDA DE LA PLP ENTRANTE
401
MOVER A LA TRAMA SIGUIENTE
402
403
¿CUALQUIER CAMBIO EN ESTÁTICA DE L1, CONFIGURABLE DE L1 O INFORMACIÓN DE PLPO LA EN ESTA TRAMA?
NO
404
RECIBIR LOS DATOS EN UNA PLP PERTINENTE SIN RECIBIR LA PARTE P2 DE LA TRAMA ACTUAL
SI
ADQUIRIR ESTÁTICA DE L1, CONFIGURABLE DE L1 O INFORMACIÓN DE PLPO RECIBIENDO LA PARTE P2 DE LA TRAMA ACTUAL
405

FIG.4

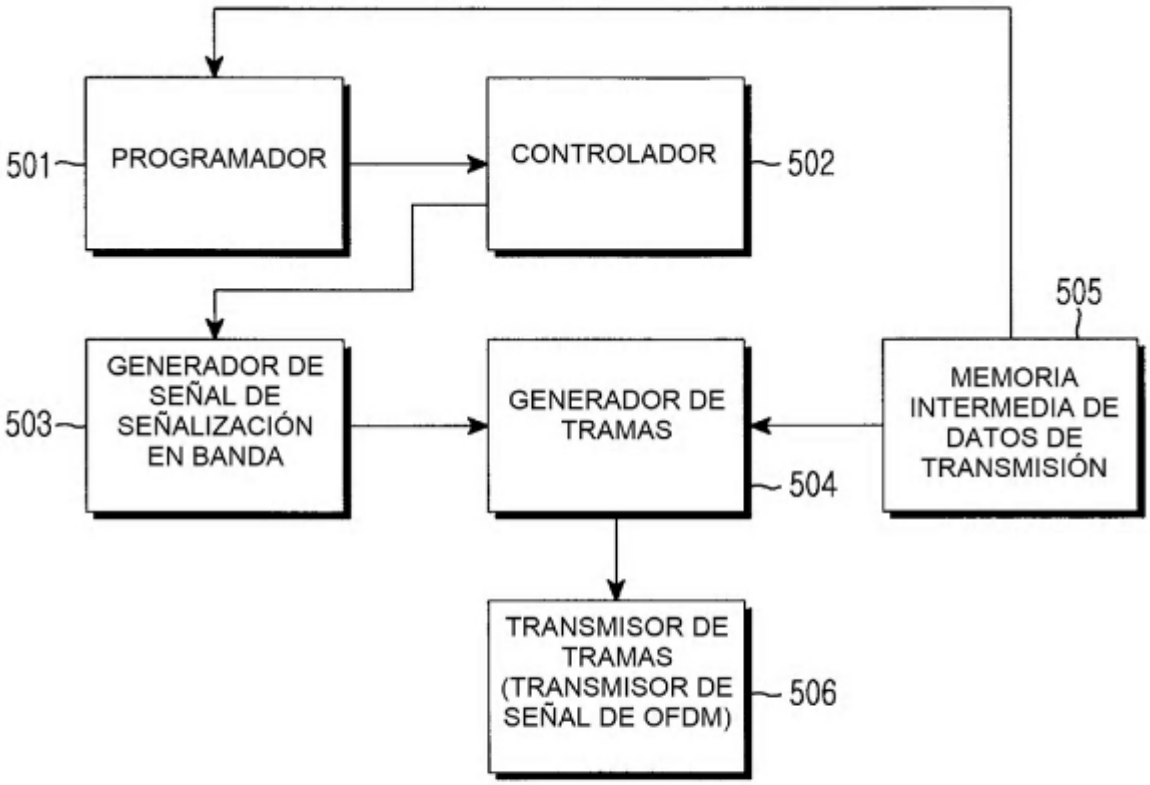
501
PROGRAMADOR
CONTROLADOR
502
505
503
GENERADOR DE SEÑAL DE SEÑALIZACIÓN EN BANDA
GENERADOR DE TRAMAS
504
MEMORIA INTERMEDIA DE DATOS DE TRANSMISIÓN
TRANSMISOR DE TRAMAS (TRANSMISOR DE SEÑAL DE OFDM)
506

FIG.5

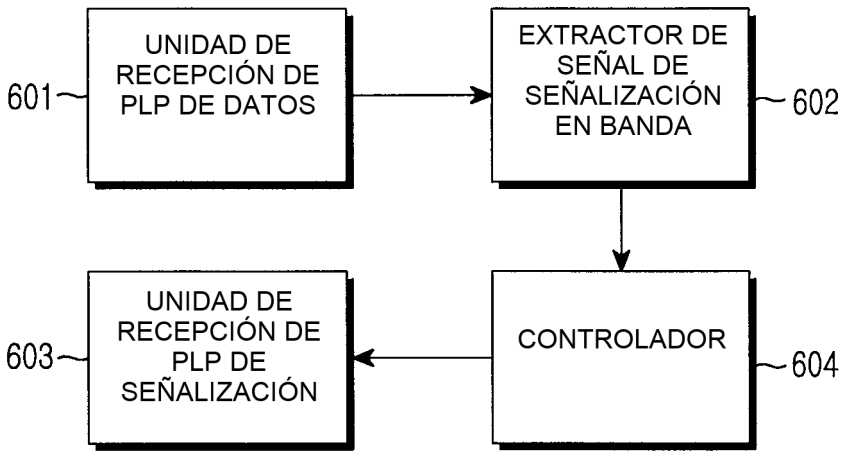
601
UNIDAD DE RECEPCIÓN DE PLP DE DATOS
EXTRACTOR DE SEÑAL DE SEÑALIZACIÓN EN BANDA
602
603
UNIDAD DE RECEPCIÓN DE PLP DE SEÑALIZACIÓN
CONTROLADOR
604

FIG.6