(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 388 381**

(51) Int. CI.:
H04L 27/26 (2006.01)
H04N 5/44 (2011.01)
H04N 7/24 (2011.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **09178647 .5**
(96) Fecha de presentación: **10.12.2009**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2200213**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

(54) Título: **Método para transmitir y recibir una señal y aparato para transmitir y recibir una señal**

(30) Prioridad:
11.12.2008 US 121900 P
04.02.2009 US 149996 P

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.10.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.10.2012

(73) Titular/es:
LG ELECTRONICS INC.
20, YEOUIDO-DONG YEONGDEUNGPO-GU
SEOUL 150-721, KR

(72) Inventor/es:
Hong, Ho Taek;
Ko, Woo Suk;
Kim, Jin Pil;
Lee, Joon Hui;
Song, Jae Hyung;
Kim, Kyung Ho;
Suh, Jong Yeul y
Moon, Sang Chul

(74) Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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

Método para transmitir y recibir una señal y aparato para transmitir y recibir una señal.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para transmitir y recibir una señal y a un aparato para transmitir y recibir una señal.

Descripción de la técnica relacionada

La presente invención se refiere a un método de radiodifusión que usa una porción de datos y Conducto de Capa Física (PLP) que se configuran aplicando una técnica de unión de canales en radiodifusión digital por cable, y a un método para asignar y señalizar eficientemente señales entre capas lo cual minimiza el cambio mediante una nueva estructura, llamada PLP y porción de datos, usando de manera máxima una estructura de señalización que conecta capas tales como la red, servicio, y paquete existentes.

Una tecnología de transmisión de radiodifusión de TV digital actual está avanzando para el propósito de derivar la eficiencia máxima en la misma banda de frecuencia fuera de un asunto que convierte una señal analógica en una señal digital. Por consiguiente, a partir de la Radiodifusión Digital de Vídeo por Satélite (DVB-S) y la Radiodifusión Digital de Vídeo Terrestre (DVB-T) existentes, Europa define un estándar de transmisión llamado DVB-S2/T2, y mejora la tasa de transmisión entre un 30% a un 50% con respecto al esquema existente a través del estándar de transmisión. Estas están siendo aplicadas de manera práctica.

De acuerdo con tales antecedentes, la radiodifusión por cable también propone nuevos requisitos que se han avanzado más que la Radiodifusión Digital de Vídeo por Cable (DVB-C) existente. Particularmente, debido a la característica en la que hay mucha retransmisión de radiodifusión terrestre o radiodifusión por satélite, los requisitos de DVB-C2 se han definido para aumentar la eficiencia de transmisión mientras que se reutiliza de manera máxima la estructura de DVB-S2/T2. La estandarización de DVB-C2 para implementar esto está en curso.

Como el rasgo de la DVB-C2, se ha introducido un concepto que integra y usa bandas de Radiofrecuencia (RF) adyacentes a través de un esquema de unión de canales mientras que se aplica de manera máxima la estructura de transmisión de la DVB S2/T2 existente, minimizando por ello el gasto mediante una frecuencia de guarda. Por consiguiente, la importancia de un canal que tiene idéntica banda llega a ser menor. Esto se sustituye por un concepto, llamado porción de datos de un ancho de banda variable.

Con referencia a la Fig. 1, se ve una porción de datos que tiene una anchura de frecuencia variable en una banda de frecuencia, y varios PLPs se incluyen en la porción de datos y se transmiten (el concepto del PLP se ha propuesto en DVB-T2). Una frecuencia de ranura que es una banda en la que es imposible recibir una señal puede ser insertada en el medio.

La información de configuración de la porción de datos se puede obtener mediante señalización de Capa 1 (L1) que tiene la misma información en cualquier lugar dentro de una banda de transmisión DVB-C2, pero el contenido detallado no se ha definido. Por consiguiente, cuando un receptor pretende recibir tal tipo de estructura de “porción de datos + PLP”, necesitan ser definidos un método para obtener una secuencia deseada a través de una porción de datos y PLP, y un método de señalización para conectar una secuencia deseada a un servicio/paquete de servicio.

Resumen de la invención

Las realizaciones proporcionan un método para transmitir y recibir una señal y un aparato para transmitir y recibir una señal capaz de asignar y señalizar de manera eficiente señales entre capas que minimiza el cambio por una nueva estructura, llamada PLP y porción de datos, usando de manera máxima una estructura de señalización que conecta capas tales como la red, servicio y paquete existentes.

Por consiguiente, la presente invención se dirige a un método para transmitir y recibir una señal y un aparato para transmitir y recibir una señal que obvia de manera considerable uno o más problemas debidos a las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

Un aspecto de la presente invención proporciona un método para recibir una señal de radiodifusión de acuerdo con la reivindicación 1.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un aparato para recibir una señal de radiodifusión de acuerdo con la reivindicación 5.

Aún otro aspecto de la presente invención proporciona un método para transmitir una señal de radiodifusión de acuerdo con la reivindicación 9.

Aún otro aspecto de la presente invención proporciona un aparato para transmitir una señal de radiodifusión de acuerdo con la reivindicación 13.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos anexos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran la(s) realización(es) de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención.

La Fig. 1 muestra una estructura de porción de datos y Conducto de Capa Física (PLP).

La Fig. 2 es un diagrama conceptual que muestra la relación entre Conductos de Capa Física (PLPs) y servicios.

La Fig. 3 muestra un ejemplo de PLP de asignación y el servicio.

La Fig. 4 muestra un ejemplo de NIT con sintaxis detallada.

La Fig. 5 muestra un ejemplo de descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) con sintaxis detallada.

La Fig. 6 muestra un ejemplo de PLP de asignación y paquete de servicio.

La Fig. 7 muestra un ejemplo de formato de señalización para el ancho de banda.

La Fig. 8 muestra un ejemplo de esquema de modulación para cable.

La Fig. 9 muestra un ejemplo de formato de señalización para cada uno de los valores del intervalo de guarda.

La Fig. 10 muestra un ejemplo de formato de señalización para el modo de transmisión/tamaño de FFT.

La Fig. 11 muestra otro ejemplo de descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) con sintaxis detallada.

La Fig. 12 muestra un ejemplo de formato de señalización para los valores de duración de símbolo OFDM activos.

La Fig. 13 muestra un ejemplo de formato de señalización para los valores de intervalo de guarda.

La Fig. 14 es un diagrama de flujo que ilustra un método para recibir una señal en un sistema de radiodifusión.

La Fig. 15 muestra un aparato para recibir la señal de radiodifusión de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Fig. 16 muestra un aparato para transmitir una señal de radiodifusión de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La Fig. 17 es un diagrama de flujo que ilustra un método para transmitir una señal de radiodifusión de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La Fig. 18 muestra un aparato para recibir una señal de radiodifusión de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La Fig. 19 es un diagrama de flujo que ilustra un método para recibir una señal de radiodifusión de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Descripción de las realizaciones preferentes

Ahora se hará referencia en detalle a las realizaciones preferentes de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos anexos.

En la siguiente descripción, el término "servicio" es indicativo de cualquiera de los contenidos de radiodifusión que pueden ser transmitidos/recibidos por el aparato de transmisión/recepción de señales.

La Fig. 2 es un diagrama conceptual que muestra la relación entre Conductos de Capa Física (PLPs) y servicios.

En caso de usar un esquema de transmisión que adopta un PLP, se recibe una señalización de Capa 1 (L1) cuando se sintoniza un canal de RF arbitrario. Consecuentemente, se recibe una porción de datos que tiene varios PLPs en una región correspondiente (la parte izquierda en la Fig. 2). La porción de datos puede tener un preámbulo que incluya una primera señal piloto (P1) y una segunda señal piloto (P2).

En este punto, la parte de señalización que señala de manera idéntica la configuración entera de una porción de datos en todas las regiones de recepción se llama datos de señalización de L1, que incluyen información que incluye el número de porciones de datos, la anchura de cada porción de datos, una configuración del PLP incluido en cada

porción de datos, y datos de señalización de Capa 2 (L2) que incluyen un PLP común. Basado en esto, comprobando la configuración de un sistema c2 (por ejemplo, la porción de datos + PLP), los PLPs se pueden dividir (la parte central en la Fig. 2).

Un PLP común (o la información de señalización de un PLP) se puede extraer a partir de los datos de señalización de L2, en los que el PLP común incluye datos de Información Específica de Programa/Información de Servicio (PSI/SI) (por ejemplo, la Tabla de Información de Red (NIT), la Tabla de Descripción del Servicio (SDT), y la Tabla de Asociación del Conjunto (BAT)). A partir de esto, se puede obtener la información de Red/Porción de datos/PLP/servicio. Entonces, un aparato para recibir la señal de radiodifusión proporciona la información básica para la sintonización del servicio. A través de esto, se proporciona la información de asignación del PLP a la red, servicio, y paquete (es decir, conjunto) (la parte derecha en la Fig. 2).

La Fig. 3 muestra un ejemplo de PLP de asignación y servicio.

Una configuración de una porción de datos y un PLP incluido en la porción de datos se transmiten a un receptor a través de señalización de L1 como se muestra en la primera parte de la Fig. 3. Los datos de señalización de L1 proporcionan información que comprende el número total y las bandas de porciones de datos, el número de los PLPs y la información de estructura del PLP incluido en cada porción de datos, y la información de señalización de L2 que incluye la PSI/SI.

La señalización de L2 o Tabla de Información de Red (NIT) incluida en un PLP de servicio informa de la información de red en varias Secuencias de Transporte que se transmite a través del sistema C2 (la parte central en la Fig. 3). La estructura detallada de la NIT se puede ver en la Fig. 4.

La NIT se configura con varios bucles de información de Secuencia de Transporte (TS). En la presente invención, un descriptor de sistema de entrega C2 (en lo sucesivo conocido como un C2dsd, ver Fig. 5)" se define para ser agregado al bucle descriptor de la TS. Entonces, la NIT se configura para informar a través de qué PLP de alguna porción de datos se transmite la TS de un bucle correspondiente. Es decir, un PLP que corresponde a un identificador del PLP (plp_id) en el c2dsd se transmite en una porción de datos que corresponde a un identificador de la porción de datos (dslice_id) en el C2dsd. Esta es una estructura capaz de saber que la TS correspondiente se transmite a través del PLP.

En el bucle de la TS, el identificador de una TS (transport_stream_id) y el identificador de una red (original_network_id) únicamente divide una TS correspondiente. El servicio de radiodifusión proporcionado a través de la TS se señala a través de la Tabla de Descripción de Servicio (SDT). En este punto, el transport_stream_id y el original_network_id de la NIT están conectados a la pareja transport_stream_id y el original_network_id de la SDT, e informa a través de qué TS se proporciona una lista de servicio representada como el identificador de un servicio (service_id) de la SDT (la conexión NIT-SDT de una parte centro-derecha en la Fig. 3).

La Fig. 6 ilustra que una red, servicio y paquete (es decir, conjunto) están conectados al PLP en el mismo esquema. Como se describió con referencia a la Fig. 3, la TS está conectada a un PLP específico usando el plp_id del C2dsd. La conexión entre un identificador de una red (network_id) y la TS, y la conexión entre el identificador de un conjunto (bouquet_id) de la BAT y la TS se implementan con respecto a la TS de manera idéntica a la PSI/SI (tal como la DVB-SI convencional) existente. En este sentido, introduciendo el C2dsd en la NIT, el PLP se conecta a una red, servicio, y paquete a través del mínimo cambio, mejorando por ello la compatibilidad de la PSI/SI.

La Fig. 4 muestra la sintaxis detallada de la NIT, y la Fig. 5 muestra la sintaxis detallada del C2dsd. Con referencia a la Fig. 4, la NIT tiene la sintaxis de la SI existente tal cual, y el C2dsd se incluye en un bucle descriptor en un bucle de la TS y por ello se transmite. A través de esto, el transport_stream_id del bucle de la TS se hace coincidir con el plp_id y el dslice_id del C2dsd.

El C2dsd de la Fig. 5 se configura como sigue:

- descriptor_tag: Esta informa qué descriptor es, y tiene un valor único. Sin embargo, debido a que una lista de descriptor dvb representable con 8 bits está llena, este valor define 0x7F y usa una descriptor_tag_extension (ver descriptor de extensión: cap. 6.3 de la EN 300 468 del ETSI Identificación y ubicación de descriptor extendido).

- descriptor_lenght: Esta informa de la longitud entera de un descriptor.

- descriptor_tag_extension: Esta informa del tipo de un descriptor. Se puede usar arbitrariamente un valor reservado tal como 0x07 para el c2dsd (0x00 a 0x06 se prefijan).

- PLP_id: Este representa el identificador de un PLP al cual se transmite una secuencia representada por un transport_stream_id en el bucle de la TS de la NIT que incluye un descriptor. Es decir, un PLP_id identifica de manera única un PLP de datos dentro de un sistema C2.

- c2_system_id: Este es un identificador de un sistema C2 que representa una red de transmisión c2 independiente. Un identificador de una porción de datos (dslice_id) y un identificador de un PLP (plp_id) se definen de manera única en el identificador de un sistema C2 (c2_system_id). Es decir, un C2_system_id identifica de manera única un sistema C2.

A esto, los 6 octetos son compatibles porque son los mismos que el t2dsd de DVB-T2, y se pueden reutilizar en la retransmisión.

- dslice_id: Este informa a qué porción de datos se transmite el PLP de un plp_id correspondiente. Es decir, un dslice_id identifica de manera única una porción de datos dentro de un sistema C2.

- dslice_width: Este informa de un ancho de banda sobre el cual se transmite la porción de datos de un dslice_id correspondiente. Esto se puede representar por el número de portadora, y puede tener el número de portadora como dslice_width x 12.

- Ancho de banda: Este informa de un ancho de banda que se usa en un sistema (Ver Fig. 7). La Fig. 7 muestra un ejemplo de formato de señalización para el ancho de banda.

- Modulación: Esta informa de un esquema de modulación por cable. Como se ilustra en la Fig. 8, hay las opciones de 16-QAM a 65536-QAM. La Fig. 8 muestra un ejemplo de esquema de modulación para cable.

- guard_interval: Este informa de un intervalo de guarda (Ver Fig. 9). La Fig. 9 muestra un ejemplo de formato de señalización para cada uno de los valores de intervalo de guarda.

- transmissión_mode: Este informa del tamaño de la FFT de una señal de transmisión. Un modo de 4k es uno por defecto (Ver Fig. 10). La Fig. 10 muestra un ejemplo de formato de señalización para modo de transmisión/tamaño de FFT.

- centre_frequency: Esta informa de la frecuencia representativa de un dslice_id correspondiente. En el caso de DVB-C, la centre_frequency es un valor que está codificado a través de codificación BCD de 4 bits y usa MHz como unidad, si es necesario, se puede redefinir.

Además, cuando se requiere la señalización para otro parámetro, se puede realizar adición de manera continua más abajo.

Entonces, como otra realización de la presente invención, el C2dsd se puede definir como se describe en la Fig. 11. La Fig. 11 muestra otro ejemplo del C2dsd con sintaxis detallada.

El C2dsd de la Fig. 11 se configura como sigue.

- descriptor_tag: Este campo de 8 bits informa qué descriptor es, y tiene un valor único. Sin embargo, debido a que está llena una lista de descriptores dvb representable con 8 bits, este valor define 0x7F y usa una descriptor_tag_extension.

- descriptor_lenght: Este campo de 8 bits informa de la longitud entera de un descriptor.

- descriptor_tag_extension: Este campo de 8 bits informa del tipo de un descriptor.

- PLP_id: Este campo de 8 bits identifica de manera única un PLP de datos dentro de un sistema C2. Este representa el ID de un PLP al cual se transmite una secuencia representada por un transport_stream_id en el bucle de la TS de la NIT que incluye un descriptor.

- data_slice_id: Este campo de 8 bits identifica de manera única una porción de datos dentro de un sistema C2. Este informa a qué porción de datos se transmite el PLP de un plp_id correspondiente.

- c2_system_id: Este campo de 16 bits identifica de manera única un sistema C2. Este representa una red de transmisión C2 independiente. Un data_slice_id y un plp_id se definen de manera única en el c2_system_id.

- c2_system_tuning_frequency: Este campo de 32 bits indica el valor de frecuencia. La gama de codificación va desde mínimo 1 Hz (0x00000001) hasta un máximo de 4.294.967.295 Hz (0xFFFFFFFF). Este campo de datos da una frecuencia de sintonización de un sistema C2, en que se transmite un preámbulo completo dentro de la ventana de sintonización. Generalmente la c2_system_tuning_frequency es la frecuencia central de un sistema C2, pero se puede desviar de la frecuencia central en caso de que existan ranuras en esta área.

- active_OFDM_symbol_duration: Este campo de 3 bits indica la duración del símbolo de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) activo y se puede describir como en la Fig. 12. La Fig. 12

muestra un ejemplo de formato de señalización para los valores de duración de símbolos de OFDM activos. La duración del símbolo de OFDM activo puede ser 448µm en el modo de FFT de 4k para sistemas de ancho de banda de 8 MHz. La duración del símbolo de OFDM activo puede ser 597µm en el modo de FFT de 4k para sistemas de ancho de banda de 6 MHz. Y, la duración del símbolo de OFDM activo para sistemas de ancho de banda de 6 MHz se puede indicar como 448 x (8 / 6) µs o 597,33 µs de manera más precisa.

- guard_interval: Este campo de 3 bits indica el intervalo de guarda y se puede describir como en la Fig. 13. La Fig. 13 muestra un ejemplo de formato de señalización para los valores de intervalo de guarda. El valor del intervalo de guarda puede ser 1/128 o 1/64.

En el C2dsd descrito en la Fig. 11, los campos desde el campo c2_system_tuning_frequency hasta el campo reservado, inmediatamente siguientes al campo c2_system_id, pueden ocurrir solamente una vez por sistema C2. Debido a que los parámetros son aplicables únicamente a todas las porciones de datos transportadas sobre un sistema C2 particular, la presencia o ausencia de esa parte se puede derivar del campo descriptor_lenght. Por ejemplo, en ausencia de los campos desde el campo c2_system_tuning_frequency hasta el campo reservado, la descriptor_lenght puede ser 0x07, de otro modo aplica un valor mayor.

A continuación, como otra realización de la presente invención, el C2dsd se puede definir excepto un identificador de una porción de datos (data_slice_id) a partir del descriptor mostrado en la Fig. 11. Como se describió anteriormente, la información de configuración de la porción de datos se puede obtener mediante la señalización de Capa 1 (L1) que tiene la misma información en cualquier lugar dentro de una banda de transmisión de DVB-C2. Los datos de señalización de L1 proporcionan información que comprende el número total y las bandas de las porciones de datos, el número de los PLPs y la información de estructura del PLP incluida en cada porción de datos. Es decir, la información relacionada con la porción de datos correspondiente al PLP se proporciona a través y se deriva de la señalización de Capa 1. Por lo tanto, se puede omitir un identificador de porción de datos en el C2dsd cuando el identificador de la porción de datos que corresponde al identificador del PLP se proporciona a través y se deriva de la señalización de Capa 1.

Por consiguiente, el descriptor del sistema de entrega C2 (C2dsd) se puede definir con los campos descriptor_tag, descriptor_lenght, description_tag_extension, plp_id, y c2_system_id. El C2dsd asigna una Secuencia de Transporte que se señala con la NIT, y que dirige el bucle descriptor de la TS, al sistema C2 correspondiente (C2_system_id) y el PLP (plp_id) que transporta esta Secuencia de Transporte dentro del sistema C2. Es decir, el descriptor del sistema de entrega C2 (C2dsd) en el bucle de TS de la NIT asigna las secuencias de transporte a los PLPs de datos en porciones de datos de sistemas C2. Y el C2dsd además puede comprender el campo c2_system_tuning_frequency, el campo active_OFDM_symbol_duration descritos en la Fig. 12, y el campo guard_interval descrito en la Fig. 13.

La Fig. 14 es un diagrama de flujo que ilustra un método para recibir una señal en el sistema de radiodifusión al que se aplica la presente invención.

En primer lugar, con referencia a la Fig. 14, cuando un sintonizador sintoniza un canal, se introduce una señal preámbulo (S1401 y S1403). Un receptor recibe los datos de señalización de L1 que se transmiten de manera idéntica independientemente de una frecuencia de sintonización como se muestra en las Fig. 1 y 2.

Entonces, a partir de los datos de señalización de L1, se obtienen (S1405) la estructura de la porción de datos entera, la estructura de los PLPs incluidos en cada porción de datos, y la información de datos de señalización de L2.

Se recibe un PLP que incluye los datos de señalización de L2. Aquí dentro, se incluye (S1407) la información de PSI/SI tal como la NIT, SDT, y BAT.

Cuando se recibe la NIT, el receptor comprueba un identificador de una red (network_id). Entonces, el receptor analiza un bucle de TS para comprobar la información de conexión del plp_id/dslice_id del C2dsd y el transport_stream_id de cada TS. A través de esto, se obtienen (S1409, S1411, y S1413) una estructura de conexión de porción de datos red-TS-PLP e información de sintonización.

Cuando se recibe la SDT, el receptor comprueba una estructura de conexión TS-servicio a través del original_network_id y el transport_stream_id como se muestra en la Fig. 6 (S1421 y S1423).

Cuando se recibe la BAT, el receptor comprueba una estructura de conexión TS-paquete (es decir, conjunto) a través del original_network_id y el transport_stream_id como se muestra en la Fig. 6 (S1431 y S1433).

Cuando se obtiene toda la información de PSI/SI necesaria, el receptor encuentra un transport_stream_id, que corresponde al service_id del servicio deseado, en la SDT y encuentra un PLP y porción de datos a la cual se transmite la TS correspondiente en el c2dsd de la NIT para realizar la sintonización (S1415).

Cuando se sintoniza a una porción de datos correspondiente, el receptor descodifica la TS de un transport_stream_id deseado a través del PLP de un plp_id correspondiente. El receptor inicia la descodificación de las secuencias de A/V y proporciona el servicio (S1417 y S1419).

La Fig. 15 muestra un aparato para recibir la señal de radiodifusión de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la Fig. 15, el receptor de esta realización incluye una unidad de circuitería de entrada 1510, unidad de gestión de servicio 1520, la unidad de procesamiento de Entrega de Ficheros sobre Transporte Unidireccional (FLUTE) 1530, la unidad de procesamiento de metadatos 1540, la unidad de procesamiento de Soporte Intermedio (M/W) 1550, la unidad de procesamiento de Audio/Vídeo (A/V) 1560, la unidad de procesamiento de Grabador Personal de Vídeo (PVR) 1570, y la unidad de procesamiento de Entrada/Salida (I/O) 1580.

La unidad de circuitería de entrada 1510 incluye un sintonizador/demodulador 1511, un almacenador temporal de GSE 1512, un analizador sintáctico de GSE 1513, un almacenador temporal/filtro de TS 1514, un almacenador temporal de Audio/Vídeo/Datos (A/V/D) 1515, un almacenador temporal de PSI/SI 1516, un demultiplexor/analizador sintáctico de PSI/SI 1517, y un filtro/analizador sintáctico de IP/Puerto 1518. La unidad de circuitería de entrada 1510 recibe una señal de radiodifusión y descodifica la señal recibida en un tipo adecuado de acuerdo con un esquema de transmisión para sacar un paquete de Encapsulación de Secuencia Genérica (GSE) o Secuencia de Transporte (TS).

El sintonizador/demodulador 1511 recibe una señal de radiodifusión y saca la señal recibida en un tipo de secuencia. En el caso de DVB-C2, se saca la GSE o TS. El almacenador temporal de GSE 1512 almacena temporalmente y el analizador sintáctico de GSE 1513 descodifica la secuencia de GSE para sacarla como un paquete IP. El almacenador temporal/filtro de TS 1514 almacena temporalmente y filtra la secuencia de TS. El almacenador temporal de Audio/Vídeo/Datos 1515 almacena temporalmente datos distintos de PSI/SI entre las secuencias de TS y transmite los datos almacenados temporalmente a un analizador sintáctico de secuencias de transporte 1560. El almacenador temporal PSI/SI 1516 almacena temporalmente una señal de PSI/SI en la secuencia de TS y el demultiplexor/analizador sintáctico de PSI/SI 1517 descodifica la señal almacenada temporalmente para transferir la señal descodificada a un gestor de servicios 1521. El filtro/analizador sintáctico de IP/Puerto 1518 filtra un paquete que corresponde a una IP/Puerto específico de acuerdo con la petición de información de acceso de servicio del gestor de servicio 1521. En este punto, un paquete IP que se descodifica para cada dirección de acuerdo con el control del gestor de servicio 1521 se transfiere a la unidad de procesamiento FLUTE 1530.

La unidad de gestión de servicios 1520 incluye el gestor de servicios 1521 y una Base de Datos (DB) de canales 1523. La unidad de gestión de servicios 1520 gestiona el control del sistema total para el servicio proporcionado por un proveedor de servicios.

El gestor de servicios 1521 gestiona los servicios totales de acuerdo con la lista de servicios y la información de acceso que se transfieren como metadatos. Las funciones principales del gestor de servicios 1521 son como sigue.

- El gestor de servicios 1521 procesa la información de control del sintonizador tal como la porción de datos y el PLP, que se transfieren en la PSI/SI.
- El gestor de servicios 1521 procesa la información de acceso de servicios que se transfiere desde un analizador sintáctico de SDP 1532.
- El gestor de servicios 1521 proporciona la información de filtrado en el filtro/analizador sintáctico de IP/Puerto 1518 de acuerdo con la información de acceso de servicios. En este punto, el gestor de servicios 1521 también controla a qué parte de procesamiento se debería transferir un paquete IP sacado de acuerdo con el filtrado (FLUTE, seguridad o A/V).
- El gestor de servicios 1521 señala mediante qué procesamiento lógico de Transformaciones de Lenguaje de Hoja de Estilo Extensible (XSLT) se debería realizar cuando se convierten metadatos mediante el sistema en un esquema de metadatos común.
- El gestor de servicios 1521 requiere, recibe y procesa todo los tipos de información de servicio necesaria para un manipulador de metadatos común 1542, y selecciona y almacena solamente la información necesaria para la base de datos (DB) de canal 1523.
- El gestor de servicios 1521 procesa las operaciones relacionadas con el servicio (por ejemplo, una operación de cambio de un canal) necesarias en una operación de Guía Electrónica de Programas (EPG).

La base de datos de canales 1523 almacena contenidos relacionados con la gestión/cambio/acceso entre la información relacionada con el servicio para la operación eficiente del gestor de servicios 1521, y los contenidos se introducen y sacan frecuentemente.

La unidad de procesamiento FLUTE 1530 incluye un analizador sintáctico FLUTE y un descodificador Gzip/BiM 1531, analizador sintáctico de Protocolo de Descripción de Sesiones (SDP) 1532, un almacenador temporal de metadatos 1533, y un almacenador temporal de archivos 1534. La unidad de procesamiento FLUTE 1530 descodifica un archivo que se codifica de acuerdo con un protocolo FLUTE y transfiere el archivo descodificado a una parte de procesamiento correspondiente de acuerdo con cada formato de contenido.

El analizador sintáctico FLUTE y el descodificador Gzip/BiM 1531 descodifican un archivo que se codifica en base al protocolo FLUTE, y en este punto, realiza la descompresión de acuerdo con un esquema comprimido para sacar un archivo. El tipo de contenido del archivo sacado se puede comprobar en forma de contenido de Tabla de Descripción de Archivos (FDT) del protocolo FLUTE. Por consiguiente, cada archivo se transmite al analizador sintáctico del SDP 1532, el almacenador temporal de metadatos 1533, o el almacenador temporal de archivos 1534 en base al tipo de contenido. El analizador sintáctico de SDP 1532 descodifica un archivo de SDP que es el archivo que representa la información de acceso y transfiere el resultado descodificado al gestor de servicios 1521.

El almacenador temporal de metadatos 1533 almacena temporalmente los metadatos que son un tipo de archivo de Lenguaje de Marcado Extendido (XML) que representa la información total asociada con el servicio y el contenido. El almacenador temporal de metadatos 1533 también transfiere los metadatos almacenados temporalmente a un procesador XSLT 1541 para convertir los metadatos en un formato de metadatos común. El almacenador temporal de archivos 1534 almacena temporalmente varios archivos que se usan en un soporte intermedio, y almacena los archivos almacenados temporalmente en un almacenamiento de archivos 1551 de la unidad de procesamiento de soporte intermedio 1550. Estos archivos se pueden usar mediante un motor de soporte intermedio (M/W) 1552. El almacenador temporal de archivos 1534 puede almacenar temporalmente los archivos junto con un archivo que se transmite a través de una parte de Comando y Control de Medios de Almacenamiento Digital (DSM-CC) 1562 de un analizador sintáctico de Secuencia de Transporte (TS) 1561.

La unidad de procesamiento de metadatos 1540 incluye el procesador XSLT 1541, el manipulador de metadatos común 1542, y almacenamiento de metadatos 1543. La unidad de procesamiento de metadatos 1540 convierte los metadatos que se transfieren desde la unidad de procesamiento FLUTE 1530 en un formato de metadatos común que es un formato común, almacena los metadatos convertidos. La unidad de procesamiento de metadatos 1540 busca el contenido relevante, y proporciona el resultado buscado de acuerdo con la petición de cada parte.

El procesador XSLT 1541 convierte unos metadatos en unos metadatos comunes usando el XSLT en base a cada esquema de transmisión, en el que los metadatos pueden ser diferentes unos de otros de acuerdo con cada esquema de transmisión. El almacenamiento de metadatos 1543 almacena los metadatos comunes, y realiza una búsqueda para transferir el resultado buscado de acuerdo con la petición del manipulador de metadatos comunes 1542. El manipulador de metadatos comunes 1542 busca los metadatos de acuerdo con varias peticiones de información asociadas con la información del servicio, evento y acceso, y transfiere el resultado de la búsqueda al gestor de servicios 1521, un gestor de EPG 1581, y un gestor de seguridad 1569. El manipulador de metadatos comunes 1542 puede almacenar los metadatos en conexión con los datos de PVR de acuerdo con la petición de un gestor de PVR 1576.

La unidad de procesamiento de soporte intermedio 1550 incluye un almacenamiento de archivos 1551 y el motor de soporte intermedio (M/W) 1552. La unidad de procesamiento de soporte intermedio 1550 carga un archivo que se transfiere desde la unidad de procesamiento FLUTE 1530 para accionar y ejecutar una aplicación adecuada.

El almacenamiento de archivos 1551 almacena todo tipo de archivos a ser usados en el motor de soporte intermedio 1552, y transmite un archivo necesario de acuerdo con una petición del motor de soporte intermedio 1552. El motor de soporte intermedio 1552 acciona el soporte intermedio tal como la Plataforma Avanzada de Aplicaciones Comunes (ACAP), Plataforma de Aplicaciones de Cable Abierta (OCAP), Plataforma de Hogar Multimedia (MHP), y el Grupo de Expertos de codificación de información Multimedia e Hipermedia (MHEG), y recibe un archivo necesario desde el almacenamiento de archivos 1551 para visualizar una aplicación de accionamiento en una pantalla a través de un procesador posterior de vídeo 1584.

La unidad de procesamiento de audio/vídeo (A/V) 1560 incluye el analizador sintáctico de secuencias de transporte 1561, el desaleatorizador 1566, un descodificador de audio 1567, un descodificador de vídeo 1568, el gestor de seguridad 1569, y una parte del Reloj de Hora del Sistema (STC) 1591. La unidad de procesamiento de audio/vídeo 1560 descodifica una secuencia de A/V, procesa un aleatorizador, y lo visualiza en una pantalla para ser sincronizada.

El analizador sintáctico de la secuencia de transporte (TS) 1561 incluye la parte de DSM-CC 1562, una parte de Mensaje de Gestión de Derechos (EMM) 1563, una parte de secuencia de A/V 1564, y una parte de marca de tiempo de PCR 1565. El analizador sintáctico de la secuencia de transporte 1561 analiza sintácticamente una secuencia que se introduce en el tipo de TS de un sistema MPEG-2 para dividir la secuencia en una secuencia de audio, una secuencia de vídeo, una secuencia de datos, e información de temporización de acuerdo con los tipos de secuencias. La parte de DSM-CC 1562 analiza sintácticamente una secuencia de datos de DSM-CC. La parte de EMM 1563 analiza sintácticamente un mensaje de gestión de derechos que es una señal relacionada con el Sistema

de Acceso Condicional (CAS). La parte de secuencia de A/V 1564 analiza sintácticamente una secuencia de audio/vídeo. La parte de la marca de tiempo de PCR 1565 analiza sintácticamente una señal de PCR.

El desaleatorizador 1566 dealeatoriza una secuencia aleatorizada basada en un valor de clave de aleatorización y los parámetros necesarios transmitidos desde el gestor de seguridad 1569. El gestor de seguridad 1569 gestiona la información de seguridad asociada con CAS tal como la Tabla de Acceso Condicional (CAT) entre la PSI/SI, y transmite la información de desaleatorización al desaleatorizador 1566. El descodificador de audio 1567 descodifica una secuencia de audio y el descodificador de vídeo 1568 descodifica una secuencia de vídeo. La parte de Reloj de Hora del Sistema (STC) 1591 proporciona un reloj de referencia para sincronizar de acuerdo con una marca de tiempo en la descodificación de secuencia de A/V, y también proporciona un reloj de referencia para hacer coincidir una velocidad de reproducción con una secuencia transmitida. La parte de STC 1591 se sincroniza con el reloj de un servidor usando información de recuperación de reloj recibida desde la parte de marca de tiempo de PCR 1565 del analizador sintáctico de TS 1561. En una reproducción de PVR, la parte de STC 1591 recibe un reloj desde un controlador de carga 1572.

La unidad de procesamiento de PVR 1570 incluye un almacenamiento de Audio/Vídeo (A/V) 1571, el controlador de carga 1572, un desaleatorizador 1573, un controlador de descarga 1574, un aleatorizador 1575, y el gestor de PVR 1576. La unidad de procesamiento de PVR 1570 es una parte asociada con una función relacionada con el PVR (o DVR), es decir, el almacenamiento y reproducción de una secuencia.

El gestor de PVR 1576 controla las operaciones relacionadas con el PVR. Es decir, el gestor de PVR 1576 controla el controlador de descarga 1574 y el controlador de carga de la unidad de procesamiento de PVR 1570, es decir, controla el almacenamiento, reproducción y grabación de reserva. El gestor de PVR 1576 comunica con el motor de soporte intermedio 1552 para grabación de radiodifusión de datos. El gestor de PVR 1576 comunica con un gestor de Interfaz de Usuario (IU) 1582 para la UI de PVR. El gestor de PVR 1576 está conectado al manipulador de metadatos común 1542 para almacenar los metadatos conectados al contenido almacenado. El controlador de descarga 1574 añade información tal como una marca de tiempo y un punto de acceso aleatorio a una secuencia de A/V en la grabación de secuencia, y la almacena. El aleatorizador 1575 realiza la aleatorización para proteger el contenido en la grabación de secuencia. El almacenamiento de A/V 1571 almacena una secuencia de A/V. El desaleatorizador 1573 realiza la desaleatorización para reproducir, al contenido aleatorizado que ha sido aleatorizado para proteger el contenido. El controlador de carga 1572 transmite información tal como la marca de tiempo y el punto de acceso aleatorio al STC 1591 y el gestor de PVR 1576, y transmite una secuencia al descodificador de Audio 1567 y el descodificador de vídeo 1568.

La unidad de procesamiento de I/O 1580 incluye el gestor de EPG 1581, el gestor de UI 1582, la interfaz de usuario 1583, el procesador posterior de vídeo 1584, y el procesador posterior de audio 1585. La unidad de procesamiento de I/O 1580 está relacionada con una entrada de usuario y una salida de A/V.

El gestor de EPG 1581 recibe los metadatos asociados con la pantalla de una EPG desde el manipulador de metadatos común 1542, procesa los metadatos en un formato adecuado, y combina los metadatos procesados con una secuencia de vídeo o una aplicación de soporte intermedio a través del gestor de UI 1582 para visualizar los datos combinados en una pantalla. El gestor de UI 1582 interpreta una entrada de usuario y solicita las operaciones necesarias en conexión con el gestor de servicio 1521, el gestor de EPG 1581, y el gestor de PVR 1576. La interfaz de usuario 1583 transmite una entrada de usuario a un sistema a través del gestor de UI 1582. El procesador posterior de vídeo 1584 combina una secuencia de vídeo, una aplicación de soporte intermedio, una EPG, y todo tipo de artilugios de UI para visualizar el resultado combinado en una pantalla. El procesador posterior de audio 1585 saca una secuencia de audio como sonido en conexión con una función tal como el control del volumen y el silenciador.

La Fig. 16 muestra un aparato para transmitir la señal de radiodifusión de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Con referencia a la Fig. 16, el transmisor de acuerdo con esta realización incluye un procesador de entrada 1601, una unidad de codificación y modulación 1602, un formador de tramas 1603, un modulador 1604, y un procesador analógico 1605.

Las entradas pueden comprender una serie de secuencias MPEG-TS o secuencias de Encapsulación Genérica de Secuencias (GSE). El procesador de entrada 1601 puede añadir parámetros de transmisión a la secuencia de entrada y realizar la planificación para la unidad de codificación y modulación 1602.

La unidad de codificación y modulación 1602 puede añadir redundancia y datos intercalados para la corrección de errores del canal de transmisión. Es decir, la unidad de codificación y modulación 1602 se puede configurar para codificar una secuencia de transporte usando un esquema de codificación con corrección de errores e intercalar bits de la secuencia de transporte codificada con corrección de errores. Por ejemplo, la unidad de codificación y modulación 1602 puede ser una unidad de Codificación y Modulación Intercalada de Bits (BICM).

El formador de tramas 1603 puede formar tramas añadiendo información de señalización de capa física y pilotos. Es

decir, el formador de tramas 1603 se puede configurar para asignar los bits intercalados de la secuencia de transporte a símbolos de un conducto de capa física (PLP). El formador de tramas 1603 se puede configurar para asignar los símbolos del PLP a una trama de señal, y disponer la información de capa 2 incluyendo una tabla de información de red (NIT) que tiene un identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema C2 (C2_system_id) que corresponde a la secuencia de transporte en la trama de señal.

El modulador 1604 puede realizar la modulación en símbolos de entrada en métodos eficientes. Por ejemplo, el modulador 1604 se puede configurar para modular la trama de señal mediante el método de Multiplexación por División en Frecuencia Ortogonal (OFDM).

El procesador analógico 1605 puede realizar varios procesos para convertir las señales digitales de entrada en señales analógicas de salida.

En el ejemplo de la presente invención, un descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) que incluye el identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema C2 (C2_system_id) en un bucle de TS de la NIT asigna una secuencia de transporte al PLP de datos en una porción de datos del sistema C2. En el ejemplo, la información relacionada con el PLP correspondiente a la porción de datos se puede proporcionar a través de y derivar de la señalización de la capa 1.

Es decir, como se describió anteriormente, el descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) asigna una secuencia de transporte que se señala con la NIT, y que dirige el bucle descriptor de TS, al sistema C2 correspondiente (C2_system_id) y el PLP (PLP_id) que transporta esta secuencia de transporte dentro del sistema C2. Y, la información relacionada con la porción de datos en el sistema C2 se proporciona a través de y deriva de la señalización de la capa 1.

Como se describió anteriormente, el descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) puede comprender los campos descriptor_tag, descriptor_lenght, descriptor_tag_extension, plp_id, y C2_system_id. El descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) además puede comprender unos campos de frecuencia de sintonización del sistema C2, duración del símbolo OFDM activo (active_OFDM_symbol_duration), e intervalo de guarda (guard_interval).

En este ejemplo, la duración del símbolo OFDM activo puede ser de 448 μs (en modo de FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 8MHz) o 597 μs (en modo de FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 6MHz). Y, la duración del símbolo OFDM activo para sistemas de ancho de banda de 6MHz se puede indicar como 448 x (8/6) μs o 597,33 μs de manera más precisa. Entonces, en este ejemplo, el valor del intervalo de guarda puede ser 1/128 o 1/64.

En otras palabras, una asignación de las secuencias de transporte a los PLPs y el sistema de transmisión se señala en el descriptor transmitido en la NIT, y el descriptor incluye unos campos de identificador del PLP, un identificador del sistema de transmisión, una frecuencia de sintonización del sistema de transmisión, una duración del símbolo de OFDM activo, y un intervalo de guarda.

La Fig. 17 es un diagrama de flujo que ilustra un método para transmitir la señal de radiodifusión de acuerdo con otro ejemplo de la presente invención.

Con referencia a la Fig. 17, una secuencia de transporte se convierte a un conducto de capa física (PLP) (S1701). Entonces, los símbolos del PLP se asignan a una trama de señal y la información de la capa 2 se dispone en un preámbulo de la trama de señal (S1703). La capa 2 puede incluir una tabla de información de red (NIT) que tiene un identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema C2 (C2_system_id) correspondiente a la secuencia de transporte en la trama de señal.

La trama de señal se modula (S1705), por ejemplo, mediante un método de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), y se transmite la trama de señal modulada (S1707).

En este ejemplo de la presente invención, un descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) que incluye el identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y el identificador de un sistema C2 (C2_system_id) en un bucle de TS de la NIT asigna la secuencia de transporte al PLP de datos en una porción de datos del sistema C2. En el ejemplo, se puede proporcionar información relacionada con el PLP que corresponde a la porción de datos a través de y derivar de la señalización de capa 1.

Es decir, como se describió anteriormente, el descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) asigna una secuencia de transporte que se señala con la NIT, y que dirige el bucle descriptor de TS, al sistema C2 correspondiente (C2_system_id) y el PLP (PLP_id) que transporta esta secuencia de transporte dentro del sistema C2. Y, la información relacionada con la porción de datos en el sistema C2 se proporciona a través de y deriva de la señalización de la capa 1.

Como se describió anteriormente, el descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) puede comprender los campos

descriptor_tag, descriptor_lenght, descriptor_tag_extension, plp_id, y C2_system_id. El descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) puede comprender además unos campos de frecuencia de sintonización del sistema C2, duración del símbolo OFDM activo (active_OFDM_symbol_duration), e intervalo de guarda (guard_interval).

En este ejemplo, la duración del símbolo OFDM activo puede ser de 448 μs (en modo de FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 8MHz) o 597 μs (en modo de FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 6MHz). Y, la duración del símbolo OFDM activo para sistemas de ancho de banda de 6MHz se puede indicar como 448 x (8/6) μs o 597,33 μs de manera más precisa. Entonces, en este ejemplo, el valor del intervalo de guarda puede ser 1/128 o 1/64.

En otras palabras, una asignación de las secuencias de transporte a los PLPs y el sistema de transmisión se señala en el descriptor transmitido en la NIT, y el descriptor incluye unos campos de identificador del PLP, un identificador del sistema de transmisión, una frecuencia de sintonización del sistema de transmisión, una duración del símbolo de OFDM activo, y un intervalo de guarda.

La Fig. 18 muestra un aparato para recibir una señal de radiodifusión de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Con referencia a la Fig. 18, el receptor de acuerdo con este ejemplo incluye un procesador analógico 1801, un demodulador 1802, un analizador sintáctico de tramas 1803, una unidad de descodificación y demodulación 1804, y un procesador de salida 1805.

La señal recibida se convierte en señal digital en el procesador analógico 1801. El demodulador 1802 convierte la señal recibida desde el procesador analógico 1801 en datos en el dominio de la frecuencia. Es decir, el demodulador 1802 se puede configurar para demodular señales recibidas incluyendo una trama de señal, por ejemplo, mediante el uso de un método de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM), y sacar a la trama de señal.

El analizador sintáctico de tramas 1803 puede extraer pilotos y cabeceras y permitir la selección de información de servicio que necesita ser codificada. Es decir, el analizador sintáctico de tramas 1803 se puede configurar para analizar sintácticamente una tabla de información de red (NIT) que incluye un identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema C2 (C2_system_id) a partir de la información de capa 2 de la trama de señal, y obtener el PLP en la trama de señal correspondiente al PLP_id y el C2_system_id.

La unidad de descodificación y demodulación 1804 puede corregir errores en el canal de transmisión. La unidad de descodificación y demodulación, por ejemplo, una unidad de demodulación BICM se puede configurar para obtener una secuencia de transporte convirtiendo el PLP. El procesador de salida 1805 puede restaurar la secuencia de servicio y la información de temporización transmitidas originalmente.

En este ejemplo de la presente invención, un descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) que incluye el identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y el identificador de un sistema C2 (C2_system_id) en un bucle de TS de la NIT asigna la secuencia de transporte al PLP de datos en una porción de datos del sistema C2. En el ejemplo, se puede proporcionar información relacionada con el PLP que corresponde a la porción de datos a través de y derivada de la señalización de la capa 1.

Es decir, como se describió anteriormente, el descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) asigna una secuencia de transporte que se señala con la NIT, y que dirige el bucle descriptor de TS, al sistema C2 correspondiente (C2_system_id) y el PLP (PLP_id) que transporta esta secuencia de transporte dentro del sistema C2. Y, la información relacionada con la porción de datos en el sistema C2 se proporciona a través de y deriva de la señalización de la capa 1.

Como se describió anteriormente, el descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) en la NIT puede comprender los campos descriptor_tag, descriptor_lenght, descriptor_tag_extension, plp_id, y C2_system_id. El descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) puede comprender además unos campos de frecuencia de sintonización del sistema C2, duración del símbolo OFDM activo (active_OFDM_symbol_duration), e intervalo de guarda (guard_interval).

En este ejemplo, la duración del símbolo OFDM activo puede ser de 448 μs (en modo de FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 8MHz) o 597 μs (en modo de FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 6MHz). Y, la duración del símbolo OFDM activo para sistemas de ancho de banda de 6MHz se puede indicar como 448 x (8/6) μs o 597,33 μs de manera más precisa. Entonces, en este ejemplo, el valor del intervalo de guarda puede ser 1/128 o 1/64.

En otras palabras, una asignación de las secuencias de transporte a los PLPs y el sistema de transmisión se señala en el descriptor transmitido en la NIT, y el descriptor incluye unos campos de identificador del PLP, un identificador del sistema de transmisión, una frecuencia de sintonización del sistema de transmisión, una duración del símbolo de OFDM activo, y un intervalo de guarda.

La Fig. 19 es un diagrama de flujo que ilustra un método para recibir una señal de radiodifusión de acuerdo con otro ejemplo de la presente invención.

Con referencia a la Fig. 19, se recibe (S1901) una señal de acuerdo con una trama de señal. Entonces la señal recibida se demodula (S1903), por ejemplo, mediante el uso de un método de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM).

La información de la capa 2 que incluye una tabla de información de red (NIT) se obtiene de la trama de señal (S1905), y la NIT que incluye un identificador de un identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema C2 (C2_system_id) se analiza sintácticamente a partir de la información de la capa 2 de la trama de señal (S1907).

El PLP en la trama de señal que corresponde al identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema C2 (C2_system_id) se obtiene (S1909), y se obtiene (S1911) una secuencia de transporte a la cual se convierte el PLP.

En este ejemplo de la presente invención, un descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) que incluye el identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y el identificador de un sistema C2 (C2_system_id) en un bucle de TS de la NIT asigna la secuencia de transporte al PLP de datos en una porción de datos del sistema C2. En el ejemplo, la información relacionada con el PLP que corresponde a la porción de datos se puede proporcionar a través de y derivar de la señalización de la capa 1.

Es decir, como se describió anteriormente, el descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) asigna una secuencia de transporte que se señala con la NIT, y que dirige el bucle descriptor de TS, al sistema C2 correspondiente (C2_system_id) y el PLP (PLP_id) que transporta esta secuencia de transporte dentro del sistema C2. Y, la información relacionada con la porción de datos en el sistema C2 se proporciona a través de y deriva de la señalización de la capa 1.

Como se describió anteriormente, el descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) puede comprender los campos descriptor_tag, descriptor_lenght, descriptor_tag_extension, plp_id, y C2_system_id. El descriptor de sistema de entrega C2 (C2dsd) puede comprender además unos campos de frecuencia de sintonización del sistema C2, duración del símbolo OFDM activo (active_OFDM_symbol_duration), e intervalo de guarda (guard_interval).

En este ejemplo, la duración del símbolo OFDM activo puede ser de 448 μs (en modo de FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 8MHz) o 597 μs (en modo de FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 6MHz). Y, la duración del símbolo OFDM activo para sistemas de ancho de banda de 6MHz se puede indicar como 448 x (8/6) μs o 597,33 μs de manera más precisa. Entonces, en este ejemplo, el valor del intervalo de guarda puede ser 1/128 o 1/64.

En otras palabras, una asignación de las secuencias de transporte a los PLPs y el sistema de transmisión se señala en el descriptor transmitido en la NIT, y el descriptor incluye unos campos de identificador del PLP, un identificador del sistema de transmisión, una frecuencia de sintonización del sistema de transmisión, una duración del símbolo de OFDM activo, y un intervalo de guarda.

Como se describió anteriormente, la presente invención proporciona información asociada con la porción de datos y el PLP al receptor a través de un esquema de señalización de PSI/SI en un esquema de radiodifusión DTV por cable usando un esquema de unión de canales, y de esta manera puede incluir la porción de datos y el PLP en la estructura de conexión red-servicio-paquete de la PSI/SI existente mientras que se usa de manera máxima la estructura de conexión. La presente invención puede maximizar la aplicabilidad de un controlador de PSI/SI en el sistema existente.

Será evidente a aquellos expertos en la técnica que se pueden hacer diversas modificaciones y variaciones en la presente invención sin separarse de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para recibir una señal de radiodifusión, el método adecuable para:

recibir una señal que comprende una trama de señal, en el que la trama de señal comprende una o más porciones de datos que transportan un Conducto de Capa Física, PLP, y uno o más símbolos de preámbulo que transporta datos de señalización de Capa 1, L1, para las porciones de datos, y los símbolos de preámbulo se dividen en dirección de frecuencia en al menos dos bloques de L1 del mismo ancho de banda;

obtener información de Capa 2, L2, que incluye una tabla de información de red, NIT, a partir de la trama de señal;

obtener la NIT que incluye un identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema de transmisión (transmission_system_id) de la información de L2 obtenida;

obtener el PLP correspondiente al identificador del PLP y el identificador del sistema de transmisión incluido en la NIT; y

obtener una secuencia de transporte, TS, a la que se asigna el PLP,

en el que un descriptor de sistema de entrega de transmisión que incluye los campos del identificador del PLP, el identificador del sistema de transmisión, y un intervalo de guarda en un bucle de TS de la NIT asigna secuencias de transporte a los PLPs en unas porciones de datos de los sistemas de transmisión.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un valor del intervalo de guarda es uno de 1/128 y 1/64.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la NIT incluye un identificador de una secuencia de transporte y un identificador de una red.

4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las porciones de datos tienen un ancho de banda arbitrario en la dirección de frecuencia en la trama de señal.

5. Un aparato para recibir una señal de radiodifusión, el aparato que comprende:

medios para recibir una señal que comprende una trama de señal, en el que la trama de señal comprende una o más porciones de datos que transportan el Conducto de Capa Física, PLP, y uno o más símbolos preámbulo que transportan datos de señalización de Capa 1, L1, para las porciones de datos, y los símbolos de preámbulo se dividen en la dirección de frecuencia en al menos dos bloques L1 del mismo ancho de banda;

medios (1803) para obtener una tabla de información de red, NIT, que incluye un identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema de transmisión (transmission_system_id) de la información de Capa 2, L2, de la trama de señal, y obtener el PLP que corresponde al identificador del PLP y el identificador del sistema de transmisión incluido en la NIT; y

medios (1804) para obtener una secuencia de transporte, TS, a la cual se asigna el PLP,

en el que un descriptor de sistema de entrega de transmisión que incluye los campos del identificador del PLP, el identificador del sistema de transmisión, y un intervalo de guarda en un bucle de TS de la NIT asigna secuencias de transporte a los PLPs en unas porciones de datos de los sistemas de transmisión.

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5, en el que un valor del intervalo de guarda es uno de 1/128 y 1/64.

7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 5 o reivindicación 6, en el que la NIT incluye un identificador de una secuencia de transporte y un identificador de una red.

8. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que las porciones de datos tienen un ancho de banda arbitrario en la dirección de frecuencia en la trama de señal.

9. Un método para transmitir una señal de radiodifusión, el método que comprende:

formar una trama de señal que comprende una o más porciones de datos que transportan, el Conducto de Capa Física, PLP, y uno o más símbolos preámbulo que transportan datos de señalización de Capa 1, L1, para las porciones de datos, en el que los símbolos de preámbulo se dividen en la dirección de frecuencia en al menos dos bloques de L1 del mismo ancho de banda, y la trama de señal comprende una información de capa 2 que incluye una tabla de información de red, NIT, que tiene un identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema de transmisión (transmission_system_id) que

corresponde a la secuencia de transporte, TS, en la trama de señal;

modular la trama de señal mediante un método de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal, OFDM; y

transmitir la trama de señal modulada,

en el que un descriptor de sistema de entrega de transmisión que incluye el identificador del PLP, el identificador del sistema de transmisión, y un campo de intervalo de guarda en un bucle de TS de la NIT asigna secuencias de transporte a los PLPs en porciones de datos de los sistemas de transmisión.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que un valor del intervalo de guarda es uno de 1/128 y 1/64.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 9 o reivindicación 10, en el que la NIT incluye un identificador de una secuencia de transporte y un identificador de una red.

12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que las porciones de datos tienen un ancho de banda arbitrario en la dirección de frecuencia en la trama de señal.

13. Un aparato para transmitir una señal de radiodifusión, el transmisor que comprende:

medios (1603) para formar una trama de señal que comprende una o más porciones de datos que transportan el Conducto de Capa Física, PLP, y uno o más símbolos preámbulo que transportan datos de señalización de Capa 1, L1, para las porciones de datos, en el que los símbolos de preámbulo se dividen en la dirección de frecuencia en al menos dos bloques de L1 del mismo ancho de banda, y la trama de señal comprende una información de capa 2, L2, que incluye una tabla de información de red, NIT, que tiene un identificador de un conducto de capa física (PLP_id) y un identificador de un sistema de transmisión (transmission_system_id) que corresponde a la secuencia de transporte, TS, en la trama de señal; y

medios (1804) para modular la trama de señal mediante un método de Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal, OFDM,

en el que un descriptor de sistema de entrega de transmisión que incluye el identificador del PLP, el identificador del sistema de transmisión, y un campo de intervalo de guarda en un bucle de TS de la NIT asigna secuencias de transporte a los PLPs en porciones de datos de los sistemas de transmisión.

14. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13, en el que un valor del intervalo de guarda es uno de 1/128 y 1/64.

15. El aparato de acuerdo con la reivindicación 13 o reivindicación 14, en el que la NIT incluye un identificador de una secuencia de transporte y un identificador de una red.

Fig. 1

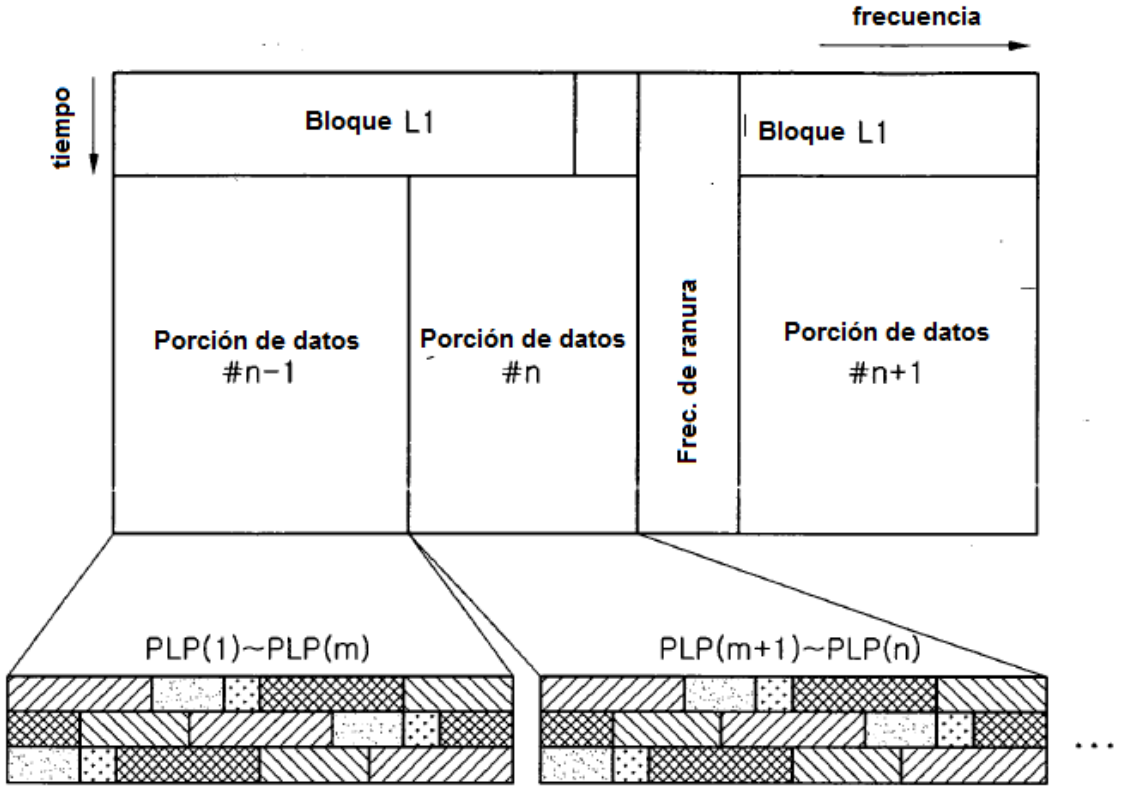

frecuencia
tiempo
Bloque L1
Bloque L1
Porción de datos
#n-1
Porción de datos
#n
Frec. de ranura
Porción de datos
#n+1
PLP(1)~PLP(m)
PLP(m+1)~PLP(n)
...

Fig. 2

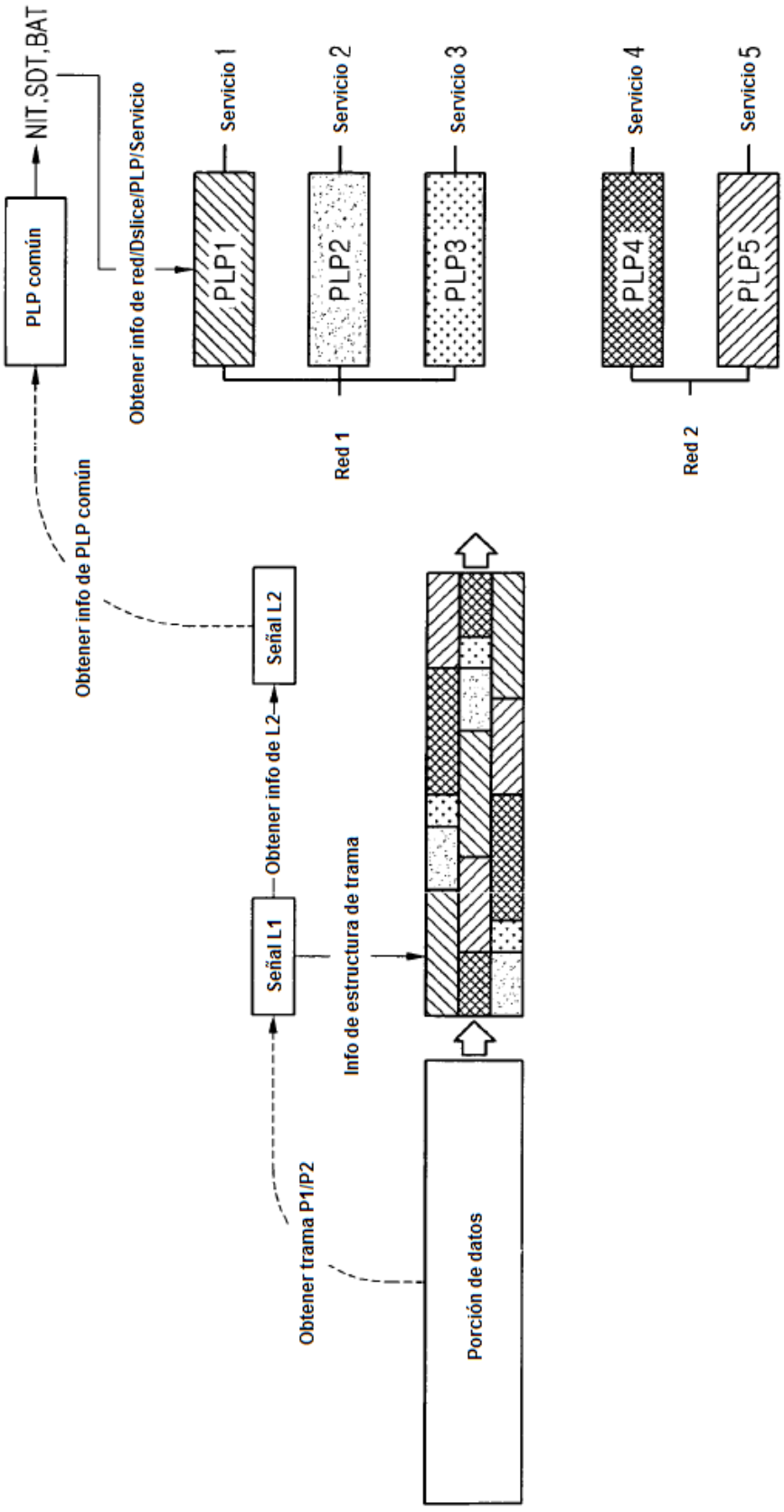

NIT,SDT,BAT
PLP común
Obtener info de red/Dslice/PLP/Servicio
Servicio 1
Servicio 2
Servicio 3
Servicio 4
Servicio 5
PLP1
PLP2
PLP3
PLP4
PLP5
Red 1
Red 2
Obtener info de PLP común
Señal L2
Obtener info de L2
Señal L1
Info de estructura de trama
Obtener trama P1/P2
Porción de datos

Fig. 3

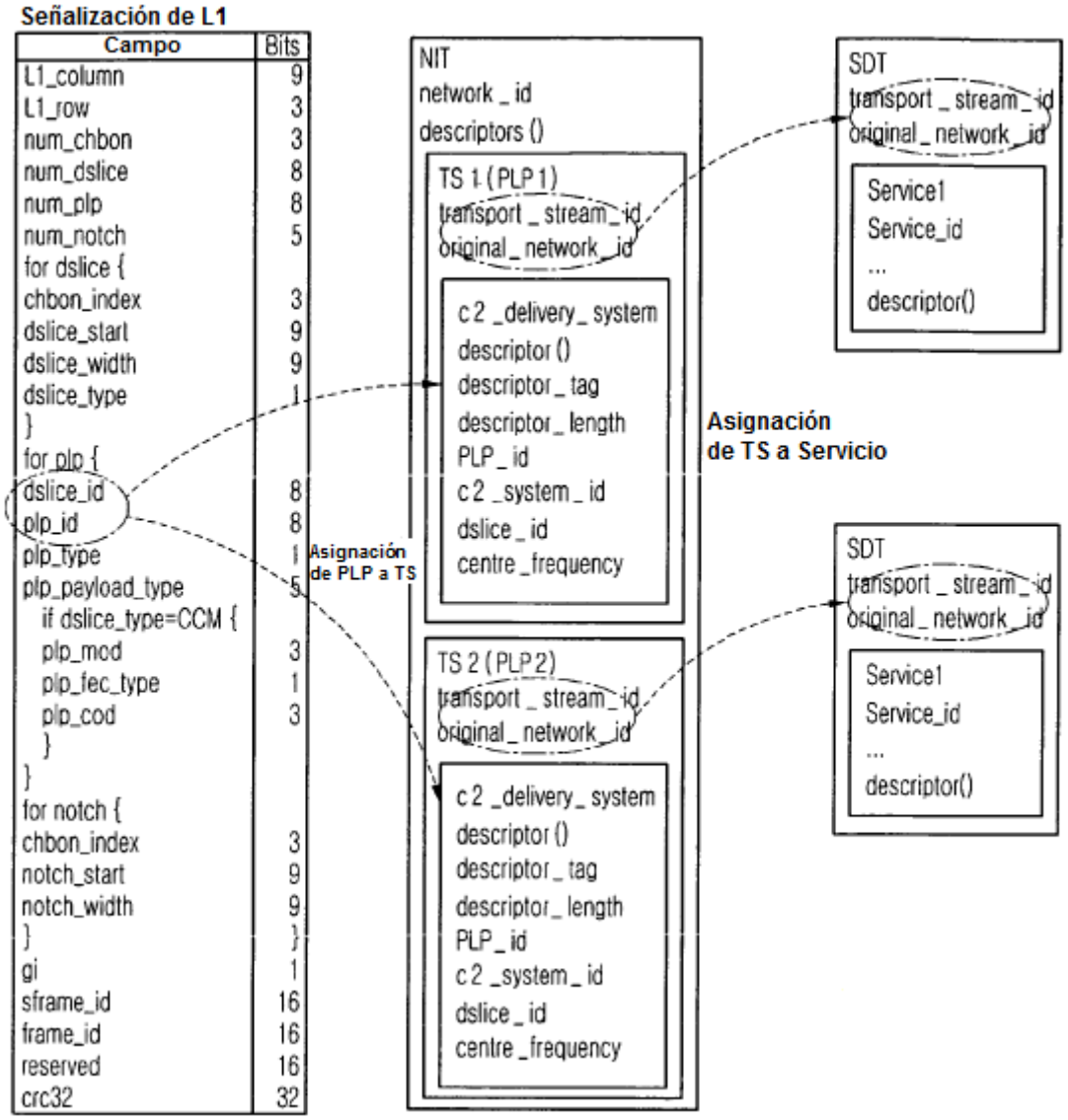

Señalización de L1
Campo
Bits
L1_column 9
L1_row 3
num_chbon 3
num_dslice 8
num_plp 8
num_notch 5
for dslice {
chbon_index 3
dslice_start 9
dslice_width 9
dslice_type 1
}
for plp {
dslice_id 8
plp_id 8
plp_type 1
plp_payload_type 5
if dslice_type=CCM {
plp_mod 3
plp_fec_type 1
plp_cod 3
}
}
for notch {
chbon_index 3
notch_start 9
notch_width 9
}
gi 1
sframe_id 16
frame_id 16
reserved 16
crc32 32
Asignación de PLP a TS
NIT
network _ id
descriptors ()
TS 1 (PLP 1)
transport _ stream _ id
original _ network _ id
c 2 _delivery_ system
descriptor ()
descriptor _ tag
descriptor _ length
PLP _ id
c 2 _system _ id
dslice _ id
centre _frequency
TS 2 (PLP 2)
transport _ stream _ id
original _ network _ id
c 2 _delivery_ system
descriptor ()
descriptor _ tag
descriptor _ length
PLP _ id
c 2 _system _ id
dslice _ id
centre _frequency
Asignación de TS a Servicio
SDT
transport _ stream _ id
original _ network _ id
Service1
Service_id
...
descriptor()
SDT
transport _ stream _ id
original _ network _ id
Service1
Service_id
...
descriptor()

Fig. 4

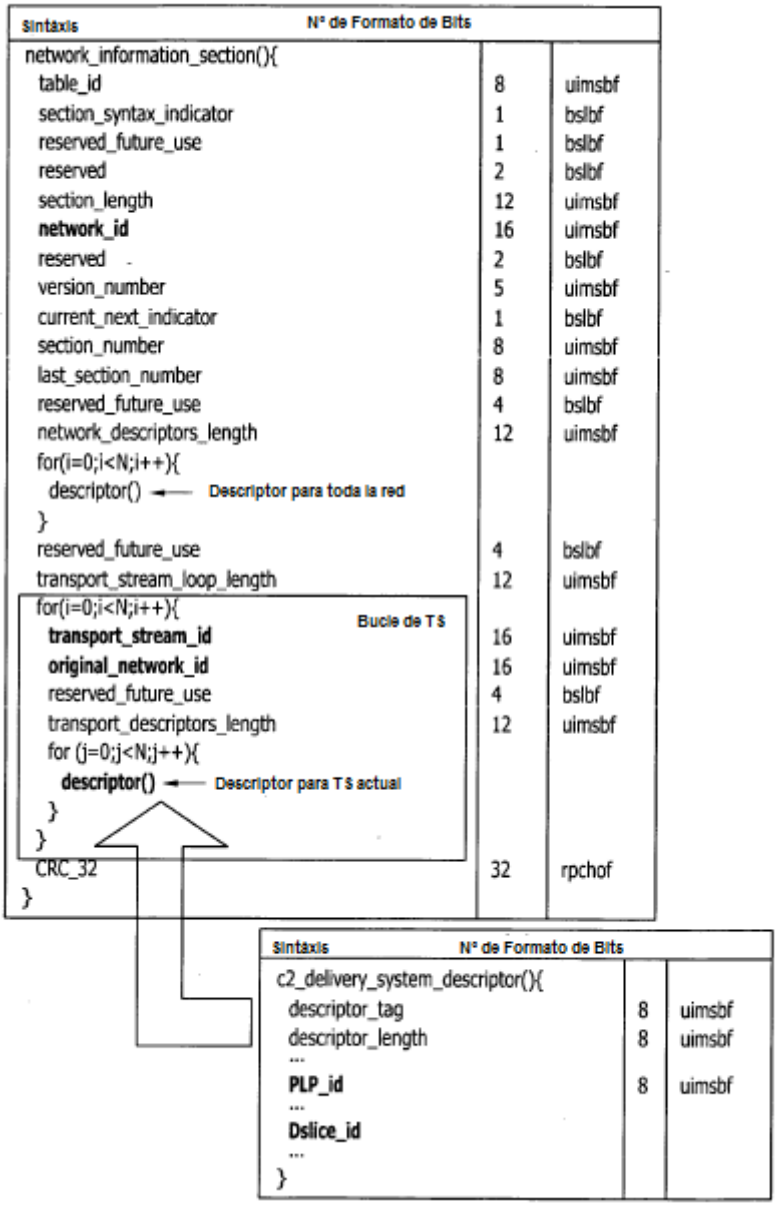

Sintaxis
Nº de Formato de Bits
network_information_section(){
table_id 8 uimsbf
section_syntax_indicator 1 bslbf
reserved_future_use 1 bslbf
reserved 2 bslbf
section_length 12 uimsbf
network_id 16 uimsbf
reserved 2 bslbf
version_number 5 uimsbf
current_next_indicator 1 bslbf
section_number 8 uimsbf
last_section_number 8 uimsbf
reserved_future_use 4 bslbf
network_descriptors_length 12 uimsbf
for(i=0;i<N;i++){
descriptor() Descriptor para toda la red
}
reserved_future_use 4 bslbf
transport_stream_loop_length 12 uimsbf
for(i=0;i<N;i++){ Bucle de TS
transport_stream_id 16 uimsbf
original_network_id 16 uimsbf
reserved_future_use 4 bslbf
transport_descriptors_length 12 uimsbf
for (j=0;j<N;j++){
descriptor() Descriptor para TS actual
}
}
CRC_32 32 rpchof
}
Sintaxis
Nº de Formato de Bits
c2_delivery_system_descriptor(){
descriptor_tag 8 uimsbf
descriptor_length 8 uimsbf
...
PLP_id 8 uimsbf
...
Dslice_id
...
}

Fig. 5

sintaxis	número de bits	identificador	
descriptor de sistema de entrega C2 {			
descriptor_tag	8	uimsbf	NÚCLEO
descriptor_length	8	uimsbf	
descriptor_tag_extension	8	uimsbf	
plp_id	8	uimsbf	
c2_system_id	16	uimsbf	
si (longitud>4) {			
dslice_id	8	uimsbf	TRANSMISIÓN
dslice_width	8	bslbf	
bandwidth	4	bslbf	
modulation	4	bslbf	
guard_interval	3	bslbf	
transmission_mode	3	bslbf	
reserved	2	bslbf	
centre_frequency	32	bslbf	
}			

Fig. 6

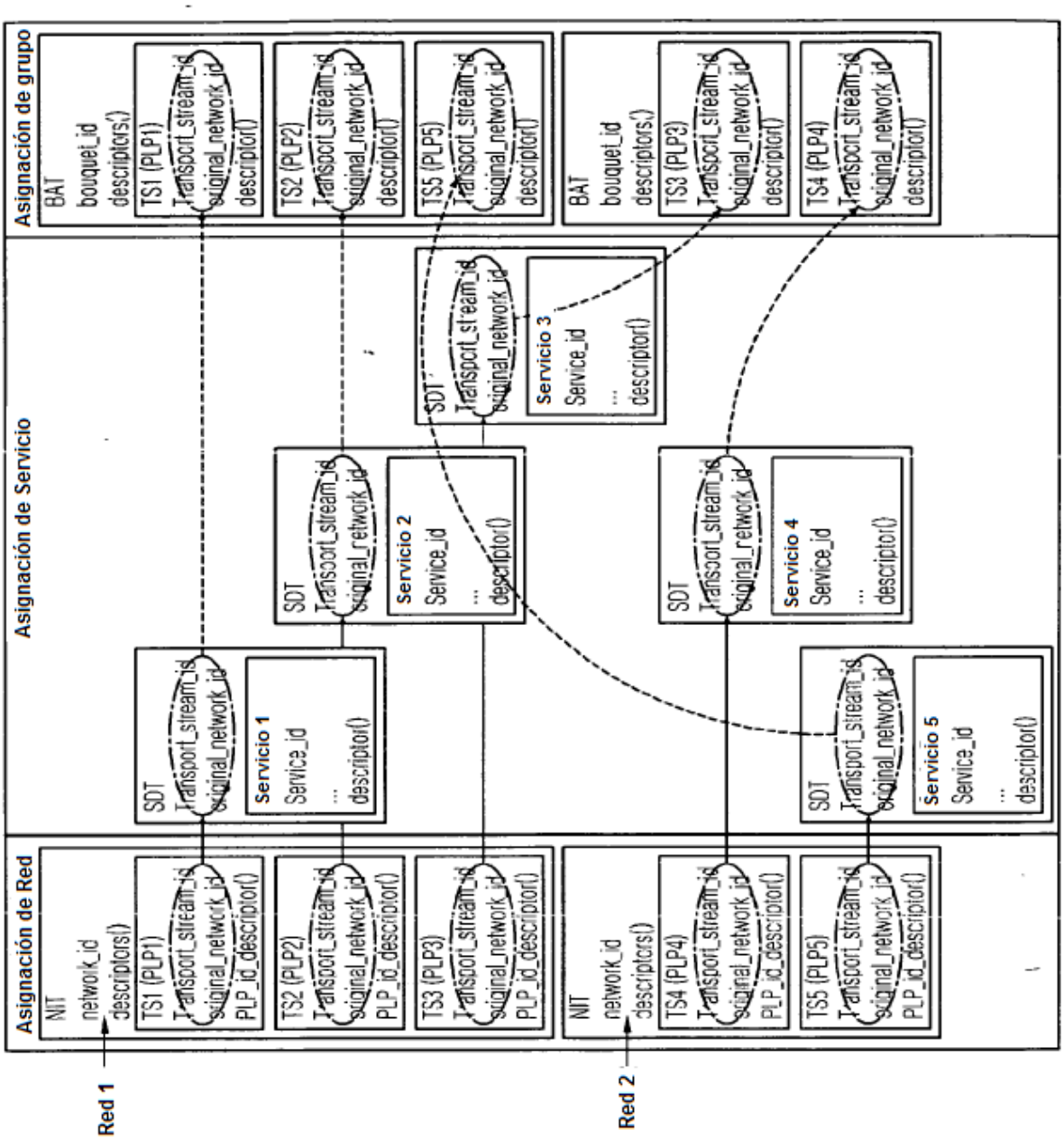

Asignación de grupo
Asignación de Servicio
Asignación de Red
BAT
bouquet_id
descriptors()
TS1 (PLP1)
TS2 (PLP2)
TS5 (PLP5)
TS3 (PLP3)
TS4 (PLP4)
Transport_stream_id
original_network_id
descriptor()
SDT
Servicio 1
Servicio 2
Servicio 3
Servicio 4
Servicio 5
Service_id
...
descriptor()
NIT
network_id
descriptors()
PLP_id_descriptor()
Red 1
Red 2

Fig. 7

Ancho de banda	Valor de ancho de banda
0000	8 MHz
0001	7 MHz
0010	6 MHz
0011	5 MHz
0100	10 MHz
0101	1.712 MHz
0110 to 1111	reservado para uso futuro

Fig. 8

Modulación	Descripción
0000	No definida
0001	16 - QAM
0010	64 - QAM
0011	256 - QAM
0100	1024 - QAM
0101	4096 - QAM
0110	16384 - QAM
0111	65536 - QAM
1000to 1111	reservado para uso futuro

Fig. 9

Intervalo de guarda	Valores de intervalo de guarda
000	1/64
001	1/128
010~111	reservado para uso futuro

Fig. 10

modo de transmisión	Descripción
000	modo 2k
001	modo 8k
010	modo 4k (por defecto)
011	modo 1k
100	modo 16k
101	modo 32k
110- 111	reservado para uso futuro

Fig. 11

Sintaxis	Número de bits	Identificador
C2_delivery_system_descriptor() {		
descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
descriptor_tag_extension	8	uimsbf
plp_id	8	uimsbf
data_slice_id	8	uimsbf
C2_system_id	16	uimsbf
if (descriptor_length > 5){		
C2_System_tuning_frequency	32	bslbf
active OFDM symbol duration	3	bslbf
guard_interval	3	bslbf
reserved	2	bslbf
}		
}		

Fig. 12

Active_OFDM_symbol_duration	Descripción
000	448 µs (modo FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 8MHz)
001	597 µs (modo FFT de 4k para sistemas de CATV de ancho de banda de 6MHz)
010 to 111	reservado para uso futuro

Fig. 13

guard_interval	Valores de intervalo de guarda
000	1/128
001	1/64
010 to 111	reservado para uso futuro

Fig. 14

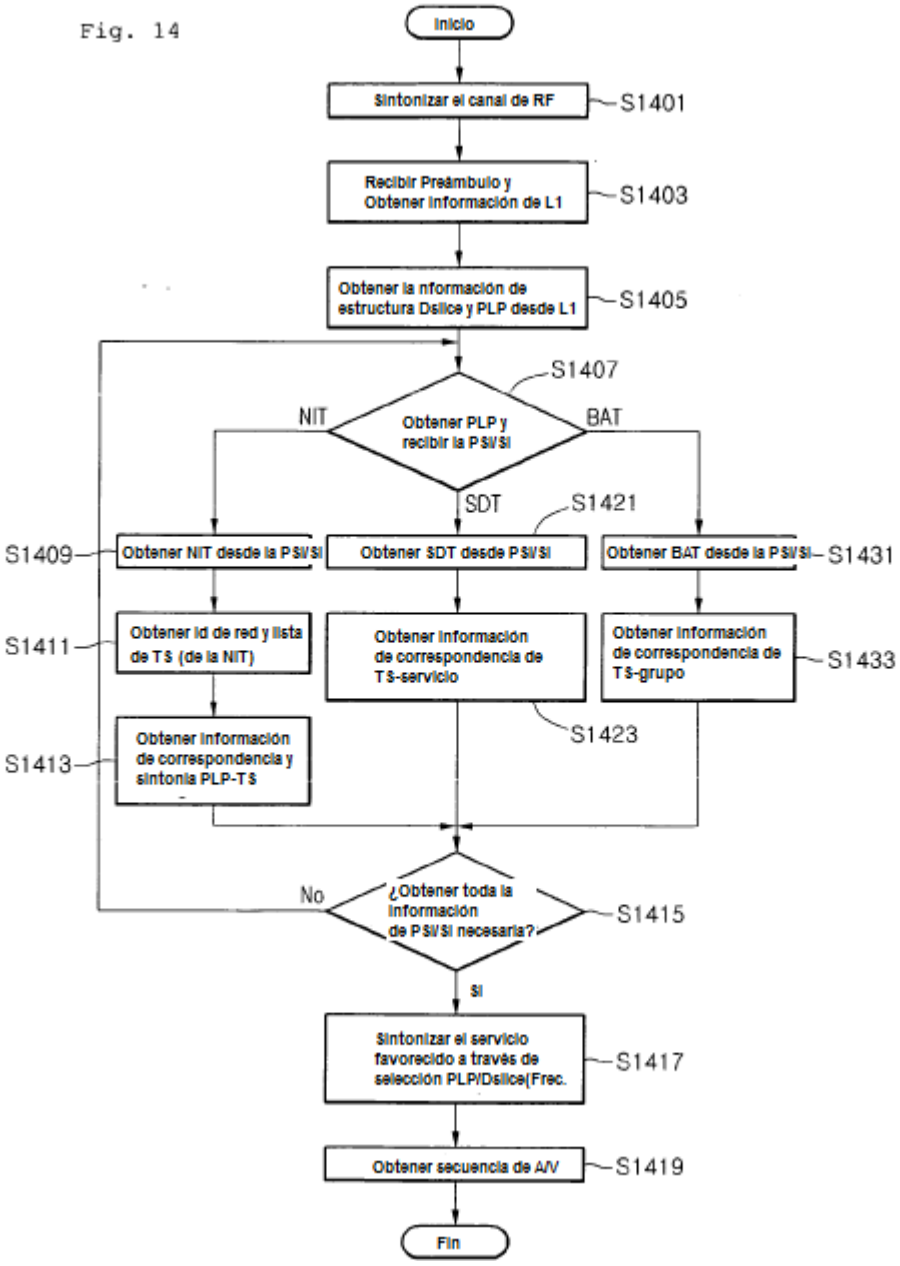

Inicio
Sintonizar el canal de RF
S1401
Recibir Preámbulo y Obtener información de L1
S1403
Obtener la nformación de estructura Dsilce y PLP desde L1
S1405
S1407
Obtener PLP y recibir la PSI/SI
NIT
BAT
SDT
S1421
S1409
Obtener NIT desde la PSI/SI
Obtener SDT desde PSI/SI
Obtener BAT desde la PSI/SI
S1431
S1411
Obtener Id de red y lista de TS (de la NIT)
Obtener información de correspondencia de TS-servicio
Obtener información de correspondencia de TS-grupo
S1433
S1423
S1413
Obtener información de correspondencia y sintonía PLP-TS
No
¿Obtener toda la información de PSI/SI necesaria?
S1415
SI
Sintonizar el servicio favorecido a través de selección PLP/Dsilce(Frec.
S1417
Obtener secuencia de A/V
S1419
Fin

Fig. 15

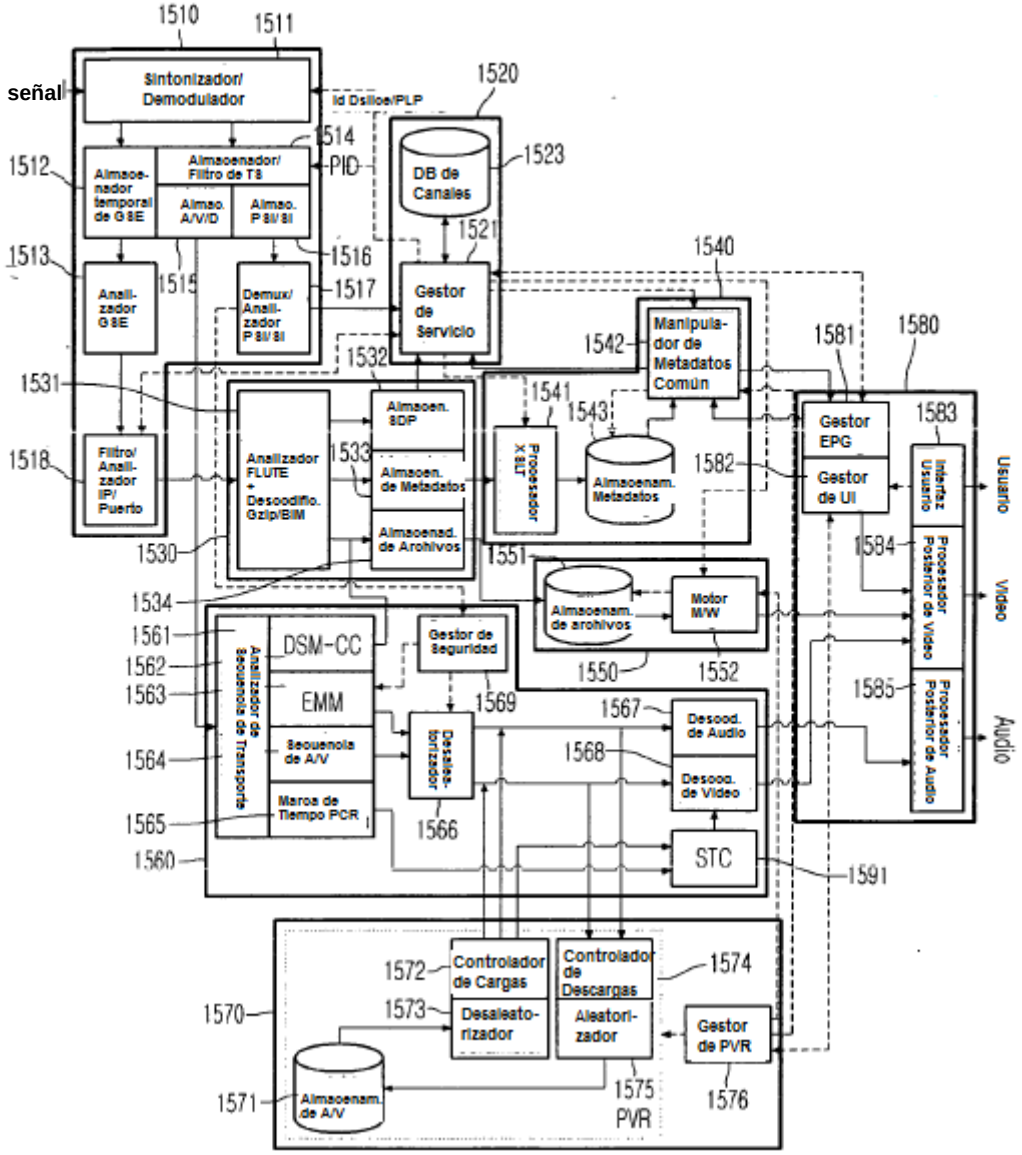

señal
Sintonizador/ Demodulador
Id Dsllce/PLP
PID
DB de Canales
Almacenador/ Filtro de TS
Almacenador temporal de GSE
Almac. A/V/D
Almac. PSI/SI
Analizador GSE
Demux/ Analizador PSI/SI
Gestor de servicio
Manipulador de Metadatos Común
Filtro/ Analizador IP/ Puerto
Analizador FLUTE + Desocdifio. Gzip/BIM
Almacen. SDP
Almacen. de Metadatos
Almacenad. de Archivos
Procesador XML
Almacenam. Metadatos
Almacenam. de archivos
Motor M/W
Gestor EPG
Gestor de UI
Interfaz Usuario
Procesador Posterior de Video
Procesador Posterior de Audio
Usuario
Video
Audio
Analizador de Secuencia de Transporte
DSM-CC
EMM
Secuencia de A/V
Marca de Tiempo PCR
Gestor de Seguridad
Desalea-torizador
Desood. de Audio
Desoco. de Video
STC
Controlador de Cargas
Desaleato-rizador
Controlador de Descargas
Aleatori-zador
Gestor de PVR
Almacenam. de A/V
PVR
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1520
1521
1523
1530
1531
1532
1533
1534
1540
1541
1542
1543
1550
1551
1552
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1591

Fig. 16

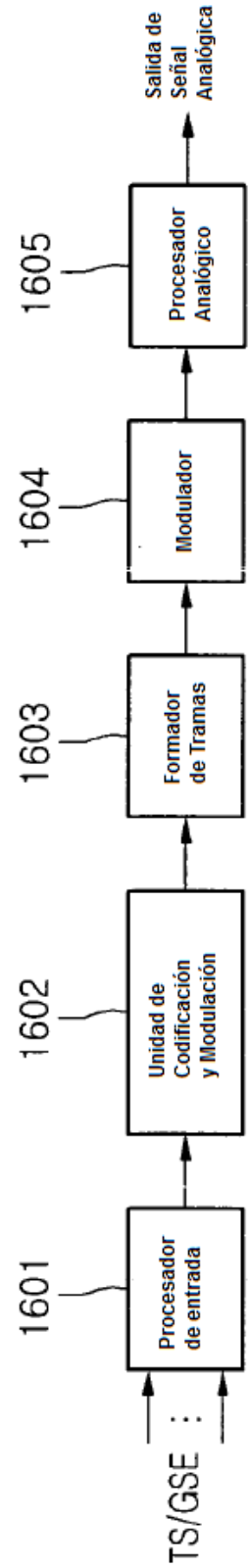

TS/GSE
1601
Procesador de entrada
1602
Unidad de Codificación y Modulación
1603
Formador de Tramas
1604
Modulador
1605
Procesador Analógico
Salida de Señal Analógica

Fig. 17

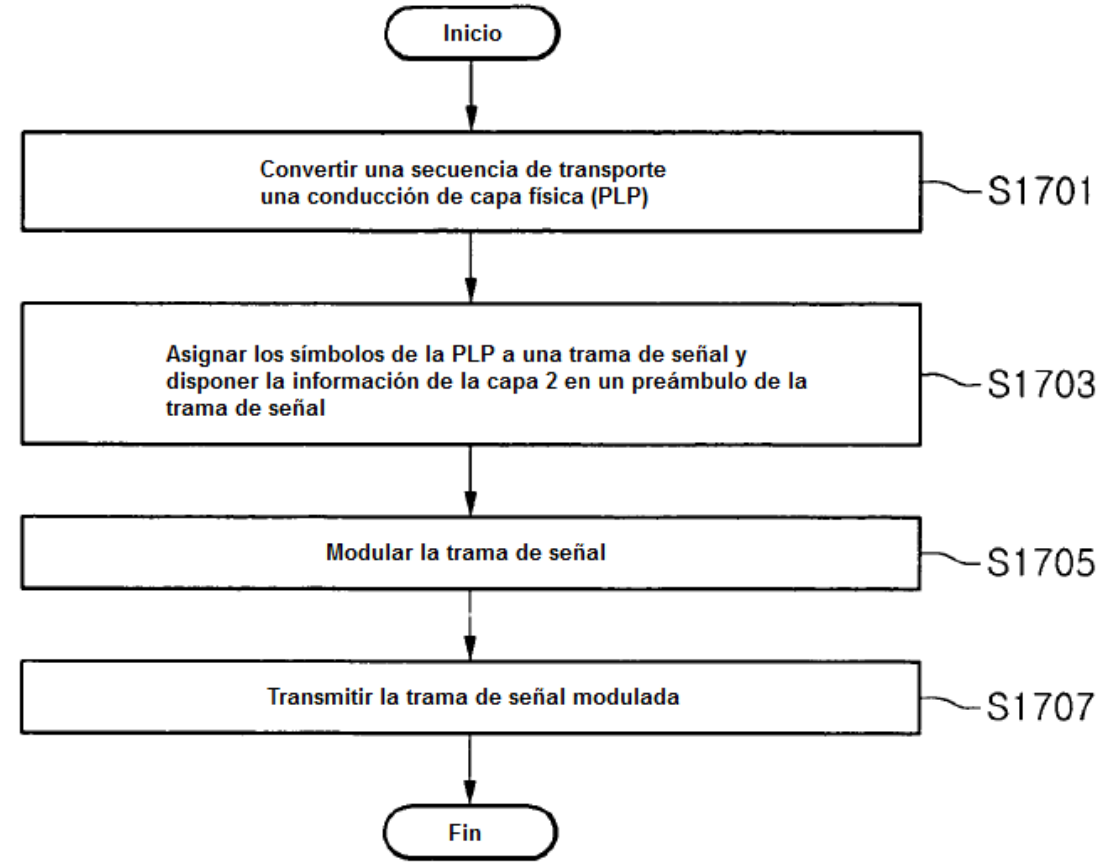

Inicio
Convertir una secuencia de transporte una conducción de capa física (PLP)
S1701
Asignar los símbolos de la PLP a una trama de señal y disponer la información de la capa 2 en un preámbulo de la trama de señal
S1703
Modular la trama de señal
S1705
Transmitir la trama de señal modulada
S1707
Fin

Fig. 18

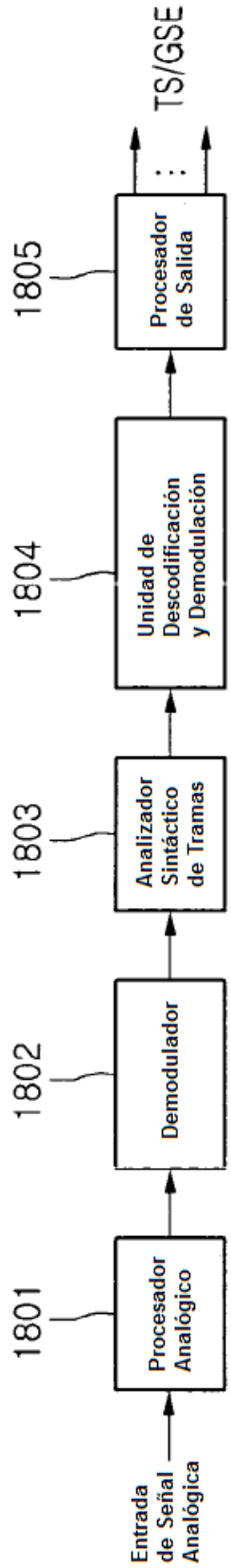
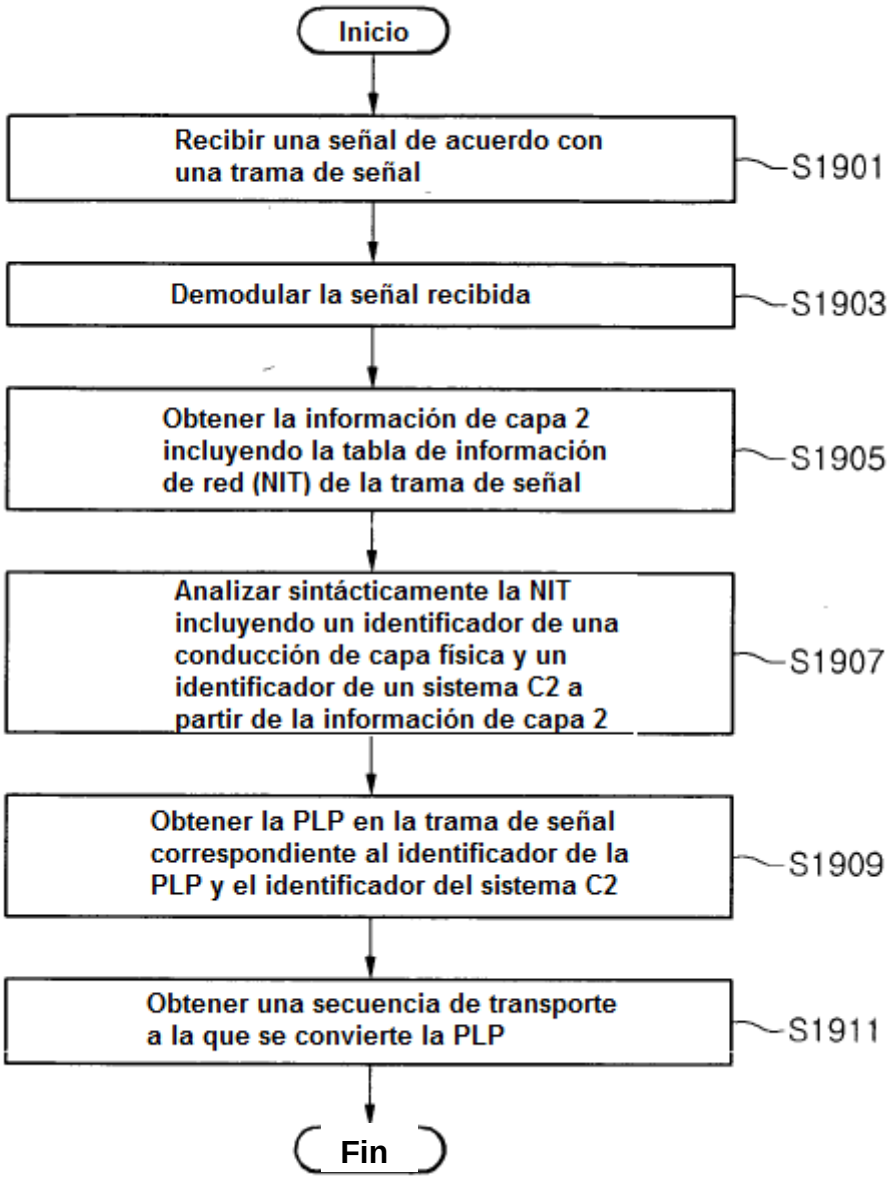

Entrada de Señal Analógica
1801
Procesador Analógico
1802
Demodulador
1803
Analizador Sintáctico de Tramas
1804
Unidad de Descodificación y Demodulación
1805
Procesador de Salida
TS/GSE

Fig. 19


Inicio
Recibir una señal de acuerdo con una trama de señal
S1901
Demodular la señal recibida
S1903
Obtener la información de capa 2 incluyendo la tabla de información de red (NIT) de la trama de señal
S1905
Analizar sintácticamente la NIT incluyendo un identificador de una conducción de capa física y un identificador de un sistema C2 a partir de la información de capa 2
S1907
Obtener la PLP en la trama de señal correspondiente al identificador de la PLP y el identificador del sistema C2
S1909
Obtener una secuencia de transporte a la que se convierte la PLP
S1911
Fin