

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 174**

51 Int. Cl.:

**H04N 21/643** (2011.01)

**H04N 21/2389** (2011.01)

**H04N 21/4385** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2013 E 17166071 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3276977**

54 Título: **Dispositivo de procesamiento de datos, método de procesamiento de datos y programa**

30 Prioridad:

**17.10.2012 JP 2012229550**

**08.04.2013 JP 2013080488**

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

**26.11.2020**

73 Titular/es:

**SONY CORPORATION (100.0%)**

**1-7-1 Konan, Minato-ku**

**Tokyo, 108-0075, JP**

72 Inventor/es:

**LACHLAN, BRUCE, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 796 174 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

Dispositivo de procesamiento de datos, método de procesamiento de datos y programa

### Campo técnico

5 La presente tecnología se refiere a un aparato de procesamiento de datos, a un método de procesamiento de datos y a un programa. En particular, la presente tecnología se refiere a un aparato de procesamiento de datos, a un método de procesamiento de datos y a un programa capaz de lograr una reducción en los costes de un dispositivo de recepción que recibe un paquete de GSE que cumple, por ejemplo, la encapsulación genérica de flujos de difusión de video digital (DVB-GSE – Digital Video Broadcasting Generic Stream Encapsulation, en inglés).

### Antecedentes de la técnica

10 El DVB-GSE prescribe, por ejemplo, un protocolo de una capa de enlace de datos que transmite una unidad de datos de protocolo (PDU – Protocol Data Unit, en inglés) tal como una denominada trama de Ethernet (trama de control de acceso a medios (MAC – Media Access Control, en inglés)) (Ethernet es una marca registrada) prescrita por el estándar 802.3 del instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos (IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers, en inglés) o un paquete de IP (por ejemplo, véase la literatura no patentada 1)

15 En el DVB-GSE, la PDU es encapsulada en un solo paquete o en una pluralidad de paquetes llamados paquetes de GSE, según sea necesario.

### Lista de citas

#### Literatura no patentada

20 Se puede encontrar más información sobre la técnica anterior en la publicación de WENGER S., “H.264/AVC over IP”, IEEE TRANSACTIONS ON CIRCUITS AND SYSTEMS FOR VIDEO TECHNOLOGY, INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS, USA, (20030701), vol. 13, nº 7, doi: 10.1109/TCSVT.2003.814966, ISSN 1051-8215, páginas 645 a 656. Da a conocer que la capa de codificación de video nunca debe generar unidades de capa de adaptación de red que sean mayores que el tamaño máximo de la unidad de aprendizaje, para evitar la fragmentación de la capa de IP.

25 Literatura no patentada 1: ETSI TS 102 606V1.1.1 (2007-10)

### Resumen de la invención

#### Problema técnico

El DVB-GSE está establecida como un estándar que tiene una especificación de propósito general, es decir, una especificación cuyo límite es flexible, para tratar diversos casos de utilización.

30 Por lo tanto, es necesario que el dispositivo de recepción, que recibe y procesa los paquetes de GSE que cumplen con el DVB-GSE, trate diversos casos de utilización. En consecuencia, para verificar el dispositivo de recepción, se necesita mucho tiempo y, por lo tanto, se necesitan componentes costosos y de alta funcionalidad para la configuración del dispositivo de recepción.

35 Tal como se ha descrito anteriormente, para el dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE, los altos costes en términos de tiempo y precio son necesarios, y es difícil reducir los costes.

La presente tecnología ha sido realizada teniendo en cuenta dicha situación, y es deseable lograr una reducción en los costes del dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE.

#### Solución al problema

40 La presente tecnología proporciona un aparato de procesamiento de datos, un método de procesamiento de datos y un programa tal como se definen en las reivindicaciones.

45 El aparato de procesamiento de datos, el método de procesamiento de datos y el programa de la presente tecnología es recibir el paquete de GSE-Lite. El paquete de GSE-Lite se construye utilizando, como objetivo, solo una unidad de datos de protocolo (PDU) que está limitada por un tamaño de límite predeterminado cuyo máximo es igual o inferior a 4.096 bytes. El paquete de GSE-Lite es un paquete de encapsulación genérica de flujos (GSE) que tiene la PDU colocada en un campo de datos. El paquete de GSE-Lite incluye la señalización de GSE-Lite que es una señalización para identificar si los datos son el paquete de GSE-Lite en una capa de enlace de datos del modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI – Open Systems Interconnection, en inglés). Además, cuando la señalización de GSE-Lite indica que los datos son el paquete de GSE-Lite, el paquete de GSE-Lite o la PDU, que se extrae del paquete de GSE-Lite, es emitido.

Se debe observar que el aparato de procesamiento de datos puede ser un aparato separado, y puede ser un bloque interno que constituye un aparato.

Además, el programa puede ser proporcionado de manera que el programa sea transmitido por un medio de transmisión o esté grabado en un medio de grabación.

5 **Efectos ventajosos de la invención**

De acuerdo con el primer y el segundo aspectos de la presente tecnología, es posible reducir los costes del dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE.

**Breve descripción de los dibujos**

10 [Figura 1] La figura 1 es un diagrama que ilustra la relación entre el modelo de referencia OSI y la transmisión de datos basada en el DVB-GSE.

[Figura 2] La figura 2 es un diagrama que ilustra un proceso de transmisión de datos basado en el DVB-GSE.

[Figura 3] La figura 3 es un diagrama que ilustra un formato de una cabecera de GSE de un paquete de GSE.

[Figura 4] La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración del dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE transmitidos mediante el DVB-X2.

15 [Figura 5] La figura 5 es un diagrama que ilustra una breve descripción de la presente tecnología.

[Figura 6] La figura 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato de un paquete de GSE-Lite.

[Figura 7] La figura 7 es un diagrama que ilustra una configuración de trama de una trama de Ethernet.

20 [Figura 8] La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra una breve descripción de un ejemplo de configuración de un dispositivo de recepción que recibe el paquete de GSE-Lite transmitido mediante el DVB-X2 y que cumple con el GSE-Lite.

[Figura 9] La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una primera realización del dispositivo de transmisión de acuerdo con la presente tecnología.

[Figura 10] La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de transmisión de GSE-Lite) de un dispositivo de transmisión que transmite los paquetes de GSE-Lite.

25 [Figura 11] La figura 11 es un diagrama que ilustra un primer ejemplo de señalización de GSE-Lite utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2.

[Figura 12] La figura 12 es un diagrama que ilustra un segundo ejemplo de la señalización de GSE-Lite utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2.

30 [Figura 13] La figura 13 es un diagrama que ilustra un tercer ejemplo de la señalización de GSE-Lite utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2.

[Figura 14] La figura 14 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de la primera realización del dispositivo de recepción de acuerdo con la presente tecnología.

[Figura 15] La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de recepción) del dispositivo de recepción.

35 [Figura 16] La figura 16 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una segunda realización del dispositivo de transmisión de acuerdo con la presente tecnología.

[Figura 17] La figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de transmisión de GSE-Lite) de un dispositivo de transmisión que transmite los paquetes de GSE-Lite.

40 [Figura 18] La figura 18 es un diagrama que ilustra un primer ejemplo de señalización de GSE-Lite utilizada en el DVB-S2.

[Figura 19] La figura 19 es un diagrama que ilustra un segundo ejemplo de la señalización de GSE-Lite utilizada en el DVB-S2.

[Figura 20] La figura 20 es un diagrama que ilustra un tercer ejemplo de la señalización de GSE-Lite utilizada en el DVB-S2.

[Figura 21] La figura 21 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de la segunda realización del dispositivo de recepción de acuerdo con la presente tecnología.

[Figura 22] La figura 22 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de recepción) del dispositivo de recepción.

5 [Figura 23] La figura 23 es un diagrama que ilustra un primer ejemplo de señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

[Figura 24] La figura 24 es un diagrama que ilustra un segundo ejemplo de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

[Figura 25] La figura 25 es un diagrama que ilustra un tercer ejemplo de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

10 [Figura 26] La figura 26 es un diagrama que ilustra un cuarto ejemplo de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

[Figura 27] La figura 27 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una tercera realización del dispositivo de transmisión de acuerdo con la presente tecnología.

15 [Figura 28] La figura 28 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de transmisión de GSE-Lite) del dispositivo de transmisión.

[Figura 29] La figura 29 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una tercera realización del dispositivo de recepción de acuerdo con la presente tecnología.

[Figura 30] La figura 30 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de recepción) del dispositivo de recepción.

20 [Figura 31] La figura 31 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una cuarta realización del dispositivo de transmisión de acuerdo con la presente tecnología.

[Figura 32] La figura 32 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de transmisión de GSE-Lite) del dispositivo de transmisión.

25 [Figura 33] La figura 33 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una cuarta realización del dispositivo de recepción de acuerdo con la presente tecnología.

[Figura 34] La figura 34 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de recepción) del dispositivo de recepción.

30 [Figura 35] La figura 35 es un diagrama de bloques que ilustra una breve descripción general de un ejemplo de configuración de una quinta realización del dispositivo de recepción como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

[Figura 36] La figura 36 es un diagrama de bloques que ilustra los detalles de un ejemplo de configuración de la quinta realización del dispositivo de recepción como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

35 [Figura 37] La figura 37 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una realización de un ordenador de acuerdo con la presente tecnología.

### **Descripción de realizaciones**

En primer lugar, se describirá brevemente el DVB-GSE existente, como una etapa previa para describir la presente tecnología.

### **DVB-GSE**

40 La figura 1 es un diagrama que ilustra una relación entre el modelo de referencia de interconexión de sistemas abiertos (OSI) y la transmisión de datos basada en DVB-GSE (transmisión de datos utilizando DVB-GSE).

La figura 1A muestra el modelo de referencia OSI (Modelo de referencia ISO/OSI).

45 El modelo de referencia OSI incluye, en orden de la capa inferior a la capa superior: una capa física como una primera capa; una capa de enlace de datos como una segunda capa; una capa de red como una tercera capa, una capa de transporte como una cuarta capa; una capa de sesión como quinta capa; una capa de presentación como una sexta capa; y una capa de aplicación como una séptima capa.

La figura 1B muestra un ejemplo de una pila de protocolos de la transmisión de datos (transmisión de datos utilizando TCP/IP y similares) del modelo TCP/IP (Modelo TCP/IP Genérico).

5 En la transmisión de datos de tipo conexión (Aplicaciones orientadas a la conexión) en la transmisión de datos del modelo TCP/IP, el protocolo de control de transmisión (TCP – Transmission Control Protocol, en inglés) o similar se utiliza en la capa de transporte.

Además, en la transmisión de datos de tipo sin conexión (aplicaciones sin conexión) tal como en la transmisión de datos del modelo TCP/IP, se utiliza un protocolo de datagrama de usuario (UDP – User Datagram Protocol, en inglés), un protocolo de transporte en tiempo real (RTP – Real Time Transport, en inglés) o similar, en la capa de transporte.

10 Además, en cualquiera del tipo de conexión y el tipo sin conexión de la transmisión de datos del modelo TCP/IP, se utiliza un protocolo de Internet (IP – Internet Protocol, en inglés) en la capa de red y un hospedador conectado a una red (Hospedador a red) se utiliza en la capa de enlace de datos y la capa física.

Además, el hospedador ejecuta servicios o protocolos de la capa de control de acceso a medios (MAC – Media Access Control, en inglés) y la capa de control de enlace lógico (LLC – Logical Link Control, en inglés), que son subcapas que constituyen la capa de enlace de datos y la capa física (Phy – PHysical, en inglés)

15 La figura 1C muestra un ejemplo de una pila de protocolos de la transmisión de datos basada en el DVB-GSE, es decir, una pila de protocolos de la transmisión de datos del modelo de difusión utilizando, por ejemplo, el IP, el GSE y el DVB -X2 (Modelo de transmisión específico utilizando IP/GSE/DVB-X2).

En el presente documento, el DVB-X2 indica un estándar de transmisión de la llamada segunda generación del DVB, y el estándar de transmisión correspondiente incluye, por ejemplo, el DVB-T2, DVB-C2 y DVB-S2.

20 En la transmisión de datos basada en DVB-GSE, se utiliza TCP, UDP, RTP o similar en la capa de transporte, y el protocolo de internet (IP) se utiliza en la capa de red.

Además, en la transmisión de datos basada en el DVB-GSE, el DVB-GSE, o el GSE-LLC se utiliza en la capa de enlace de datos, y el DVB-T2, el DVB-C2 o el DVB-S2 se utiliza en la capa física.

25 La figura 2 es un diagrama que ilustra un proceso de transmisión de datos basado en el DVB-GSE descrito en el estándar escrito (literatura no patentada 1) del DVB-GSE.

En el DVB-GSE, el paquete de la capa de red tal como el paquete de IP o la PDU tal como una trama de la capa de enlace de datos, tal como una trama de Ethernet, es encapsulado en un solo paquete de GSE o en una pluralidad de paquetes de GSE, según sea necesario.

30 Es decir, la PDU es colocada, por ejemplo, intacta, en el campo de datos (campo de datos de GSE), la cabecera de GSE es agregada (colocada) y, por lo tanto, es encapsulada en un único paquete de GSE.

Alternativamente, la PDU es dividida, por ejemplo, en una pluralidad de fragmentos de PDU. A continuación, cada fragmento es encapsulado en el paquete de GSE tal como se ha descrito anteriormente, y la PDU es encapsulada en una pluralidad de paquetes de GSE cuyo número es igual al número de fragmentos de PDU.

35 Además, cuando la PDU es encapsulada en una pluralidad de paquetes de GSE, en el campo de datos de paquetes de GSE en el que se coloca el último fragmento de PDU, no solo se coloca el último fragmento de PDU sino también un código de verificación de redundancia cíclica (CRC – Cyclic Redundancy Check, en inglés). Cuando la PDU (original) es reconstruida (reensamblada) a partir de la pluralidad de fragmentos de PDU, el código de verificación de redundancia cíclica (CRC) se utiliza para invertir la PDU.

40 La encapsulación de la PDU en el paquete de GSE es un proceso de la capa de enlace de datos, y, a continuación, el paquete de GSE es transmitido mediante la capa física tal como el DVB-S2.

Es decir, en la capa física, por ejemplo, un solo paquete de GSE o una pluralidad de paquetes de GSE se coloca en un campo de datos (campo de datos de trama de BB - BB Frame Data Field, en inglés), y una trama de banda base (BBF – Base Band Frame, en inglés), a la que, además, una cabecera de banda base (BB) es agregada, es construida y es transmitida, por ejemplo, mediante el DVB-X2 (de conformidad con el DVB-X2).

45 La figura 3 es un diagrama que ilustra un formato de la cabecera de GSE del paquete de GSE.

50 La cabecera de GSE es construida para incluir, uno al lado del otro, en orden de precedencia: un indicador de inicio S (Start, en inglés) con 1 bit (b); un indicador de finalización E (End, en inglés) con 1 bit; un tipo de etiqueta (LT – Label Type, en inglés) con 2 bits, una longitud de GSE con 12 bits; una identificación de indicador con 1 byte (B); una longitud total con 2 bytes; un tipo de protocolo con 2 bytes; una etiqueta con 3 bytes o 6 bytes; y una cabecera de extensión (cabeceras de extensión) con 2 bytes o más.

Además, la ID del indicador, la longitud total, el tipo de protocolo, la etiqueta y la cabecera de extensión, que están rayadas en la figura 3, son campos arbitrarios. En consecuencia, los campos, que son esenciales para la cabecera de GSE, son el indicador de inicio S, el indicador de finalización E, la LT y la longitud de GSE.

5 Además, el indicador de inicio S, el indicador de finalización E, la LT, la longitud de GSE, la ID del indicador, la longitud total, el tipo de protocolo, la etiqueta y la cabecera de extensión están definidas en el estándar escrito de DVB-GSE. Por lo tanto, se omitirá su descripción.

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración del dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE transmitidos mediante el DVB-X2.

10 La figura 4A muestra un primer ejemplo de configuración del dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE transmitidos mediante el DVB-X2.

En la figura 4A, el dispositivo de recepción tiene una integración a gran escala de demodulación (LSI – Large Scale Integration, en inglés) 11, y una unidad central de procesamiento (CPU) 12.

15 La LSI de demodulación 11 recibe una señal de modulación del DVB-X2, y la señal de modulación es demodulada en la BBF, y suministrada a la CPU 12. La CPU 12 ejecuta el software (programa), recuperando y emitiendo las PDU tales como paquetes de IP que están encapsulados en los paquetes de GSE colocados en los campos de datos de la BBF enviada desde la LSI de demodulación 11.

La figura 4B muestra un segundo ejemplo de configuración del dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE transmitidos mediante el DVB-X2.

20 Además, en la figura 4B, las porciones correspondientes a las porciones en el caso de la figura 4A están referenciadas por los mismos números y signos de referencia y, en adelante, la descripción de los mismos será omitida apropiadamente.

25 En la figura 4B, el dispositivo de recepción es el mismo que en el caso de la figura 4A, en el que el dispositivo tiene la LSI de demodulación 11. El dispositivo de recepción es diferente del del caso de la figura 4A en que, en lugar de la CPU 12, el dispositivo tiene una matriz de puertas programables en campo (FPGA – Field Programmable Gate Array, en inglés) 13 exclusiva.

La FPGA 13 exclusiva está sujeta a programación para recuperar, de la BBF, la PDU encapsulada en el paquete de GSE colocado en el campo de datos del mismo.

30 A la FPGA 13 exclusiva se le suministra la BBF desde la LSI de demodulación 11, y la FPGA 13 exclusiva recupera y emite la PDU tal como el paquete de IP encapsulado en el paquete de GSE colocado en el campo de datos de la BBF enviada desde la LSI de demodulación 11.

No obstante, tal como se ha descrito anteriormente, el DVB-GSE es establecido como una especificación de propósito general, es decir, una especificación cuyo límite es flexible. De acuerdo con el DVB-GSE, las PDU pueden ser asignadas (mapped, en inglés) (colocadas) de manera flexible en los paquetes de GSE.

35 Por lo tanto, existe la preocupación de que la implementación del método de asignación de las PDU en los paquetes de GSE sea una implementación única para un usuario (proveedor de servicios) que proporciona servicios utilizando los paquetes de GSE.

Además, en el DVB-GSE, aunque el tamaño máximo de la PDU, que puede ser colocada en un solo paquete, es 4.096 bytes, por medio de la fragmentación que corta la PDU en fragmentos, la PDU con hasta 65.536 bytes puede ser encapsulada en (una pluralidad de) paquetes de GSE.

40 Además, en el DVB-GSE, la fragmentación de la PDU se puede realizar en paralelo en hasta 256 PDU.

Es decir, la fragmentación se puede realizar en paralelo (por división del tiempo) en 256 PDU de una manera que, mientras que cierta PDU está fragmentada y sus fragmentos son transmitidos, otra PDU se fragmenta y sus fragmentos son transmitidos.

45 En consecuencia, cuando se proporciona un método único de asignación de las PDU en los paquetes de GSE para cada proveedor de servicios, es necesario, para el dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE (o las BBF en el que se colocan los paquetes de GSE), tratar, por ejemplo, los siguientes múltiples casos: un caso en el que la PDU está encapsulada en un solo paquete de GSE; un caso en el que la PDU está fragmentada y encapsulada en dos paquetes de GSE o en una pluralidad de más de dos paquetes de GSE; un caso en el que dos PDU o una pluralidad de más de dos PDU son fragmentados en una pluralidad de piezas en paralelo.

50 Como resultado, en la fabricación del dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE, es necesario comprobar si el dispositivo de recepción puede o no manejar los múltiples casos mencionados anteriormente, y son necesarios grandes costes (costes en tiempo) para la prueba.

- Además, puesto que el DVB-GSE es una especificación de propósito general, se puede esperar que un nuevo caso de utilización, que no se considere en el umbral de fabricación del dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE, pueda ser desarrollado en el futuro. Con el fin de tratar con un caso de utilización tan nuevo, en lugar de montar hardware para llevar a cabo un proceso fijo en el dispositivo de recepción, tal como se muestra en la figura 4, es deseable montar la FPGA o la CPU como un componente altamente funcional (hardware) capaz de cambiar adaptativamente el proceso por medio de programación.
- No obstante, puesto que el componente de alta funcionalidad, tal como la CPU o la FPGA, está montado en el dispositivo de recepción para tratar el nuevo caso de utilización, el coste del (precio del) dispositivo de recepción aumenta.
- Además, el DVB-GSE prescribe lo siguiente. Cuando se realiza la fragmentación de la PDU, el paquete de GSE (el paquete de GSE en el que está colocado el último fragmento de la PDU) del último fragmento de la PDU es recibido en el lado de recepción, y, a continuación, se reconstruye la PDU original.
- En consecuencia, cuando la fragmentación de la PDU se realiza en paralelo en hasta 256 PDU, el paquete de GSE del primer fragmento de la PDU es recibido en el lado de recepción y, a continuación, el paquete de GSE del último fragmento de la PDU es recibido en el lado de recepción, puede llevar mucho tiempo reconstruir la PDU original.
- Como resultado, la latencia, es decir, por ejemplo, un tiempo de retardo, desde que se inicia la transmisión de la PDU desde el lado de transmisión hasta que se completa la reconstrucción de la PDU en el lado de recepción, puede aumentar. Por lo tanto, debido al aumento de la correspondiente latencia, puede surgir un problema en la transmisión realizada mediante el DVB-C2, el DVB-T2 o el DVB-S2.
- Además, cuando la fragmentación de la PDU se puede realizar en paralelo en hasta 256 PDU, tal como en el peor de los casos, puede darse un caso en el que 256 PDU cuyo tamaño es 65.536 bytes son fragmentadas en paralelo.
- En el correspondiente peor de los casos, para reconstruir las PDU fragmentadas, es necesario montar una memoria de gran capacidad que tiene  $65.536 \text{ bytes} \times 256 = 16.777.216 \text{ bytes}$  (16M (Mega) bytes), en el lado de recepción (el dispositivo de recepción que recibe los paquetes de GSE).
- En este caso, la ID del indicador de 1 byte de la cabecera de GSE que se muestra en la figura 3 se utiliza cuando la PDU es fragmentada y transmitida.
- Es decir, cuando la PDU es fragmentada y encapsulada en una pluralidad de paquetes de GSE, en el lado de la transmisión, se establecen los mismos valores en las ID de indicador de los paquetes de GSE en los que los fragmentos de la misma PDU (denominados a continuación en el presente documento fragmentos de PDU) están colocados. Además, en el lado de recepción, la PDU original es recuperada a partir de los fragmentos de PDU colocados en los paquetes de GSE cuyas ID de indicador tienen los mismos valores.
- Además, en el DVB-GSE, no hay información que indique el orden de los fragmentos de PDU que pueden ser obtenidos fragmentando la PDU, en la PDU. Por lo tanto, los fragmentos de PDU (o los paquetes de GSE en los que están colocados los fragmentos de PDU), que pueden ser obtenidos fragmentando la PDU, deben ser transmitidos en el orden en la PDU.
- Además, como ID de indicador, se establece un valor entero. El valor entero se puede representar por 1 byte en el rango comprendido, por ejemplo, entre 0 y 255.
- No obstante, una vez que se han establecido valores enteros en las ID de indicador de los paquetes de GSE en los que están colocados los fragmentos de PDU que se pueden obtener fragmentando la PDU, los valores enteros no están disponibles en las ID de indicador hasta que se completa la transmisión de todos los fragmentos de PDU que constituyen la PDU.
- Es decir, cuando una cierta PDU #1 es fragmentada y transmitida, los mismos valores V de las ID de indicador están asignados a todas las secciones de PDU de los componentes de la PDU #1. La asignación de los valores V a las ID de indicador de las secciones de PDU de los componentes de otra PDU #2 está prohibida hasta que se completa la transmisión de todas las secciones de PDU de los componentes de la PDU #1 que tengan los valores V asignados a las ID de indicador.
- En este caso, el indicador de inicio S de 1 bit de la cabecera de GSE que se muestra en la figura 3 se establece en 1 cuando el paquete de GSE incluye una cabecera de la PDU, y se establece en 0 cuando el paquete de GSE no incluye una cabecera de la PDU.
- Además, el indicador de finalización de 1 bit E de la cabecera de GSE que se muestra en la figura 3 se establece en 1 cuando el paquete de GSE incluye el final de la PDU, y se establece en 0 cuando el paquete de GSE no incluye el final de la PDU.

En consecuencia, el valor entero V, que se establece en la ID de indicador del paquete de GSE donde está colocado el fragmento de PDU, puede ser utilizado como la ID de indicador después de la transmisión del paquete de GSE cuyo valor entero V está establecido en la ID del indicador y el indicador de finalización E está establecido en 1.

- 5 Tal como se ha descrito anteriormente, puesto que el DVB-GSE se establece como una especificación de propósito general, los costes del dispositivo de recepción, que recibe y procesa el paquete de GSE que cumple con el DVB-GSE, aumentan y, por lo tanto, es difícil reducir los costes.

En consecuencia, en la presente tecnología, en un rango en el que no se viola el DVB-GSE, una parte de la especificación técnica del DVB-GSE está limitada, logrando de este modo una reducción en los costes del dispositivo de recepción que cumple con el DVB-GSE.

#### 10 **Breve resumen de la presente tecnología**

La figura 5 es un diagrama que ilustra una breve descripción de la presente tecnología.

Es decir, la figura 5 muestra un proceso de transmisión de datos basado en el DVB-GSE, tal como se muestra en la figura 2 mencionada anteriormente.

- 15 En la presente tecnología, tal como se muestra en la figura 5, la asignación de las PDU en los paquetes de GSE está prescrita (limitada) en el rango en el que no se viola el DVB-GSE.

En este caso, por conveniencia de la descripción, la especificación (prescripción), que limita la asignación de las PDU en los paquetes de GSE en el rango en el que no se viola el DVB-GSE, se denomina a continuación, en el presente documento, GSE-Lite.

#### **Breve descripción general de GSE-Lite**

- 20 La figura 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato del paquete de GSE-Lite.

En este caso, el paquete de GSE-Lite es un paquete de GSE que cumple con el GSE-Lite, y también es un paquete de GSE que no viola el DVB-GSE. No obstante, a continuación, en el presente documento, por conveniencia de la descripción, a menos que se indique lo contrario, el paquete de GSE no incluye el paquete de GSE-Lite.

- 25 En el GSE-Lite, en el DVB-GSE, el tamaño máximo de la PDU encapsulada en el paquete de GSE está limitado a un tamaño límite predeterminado de 4.096 bytes o menos.

En consecuencia, en el GSE-Lite, cuando se utiliza, como objetivo, solo la PDU cuyo tamaño máximo está limitado a un tamaño límite predeterminado de 4.096 bytes o menos, la PDU se encapsula. Por medio de la encapsulación de la PDU, se construye el paquete de GSE-Lite, que es un paquete de GSE que tiene la PDU colocada en el campo de datos.

- 30 En este caso, la longitud de GSE de la cabecera de GSE con 12 bits que se muestra en la figura 3 indica el tamaño del paquete de GSE inmediatamente después de la cabecera de GSE, en unidades de bytes.

En el DVB-GSE, cuando la PDU se coloca en el paquete de GSE, la longitud del GSE puede ser igual o inferior a 4.096 bytes, que se puede representar por 12 bits. En este caso, la PDU es encapsulada en un único paquete de GSE sin ser fragmentada.

- 35 La ID del indicador, la longitud total, el tipo de protocolo, la etiqueta y la cabecera de extensión que sigue a la longitud de GSE de la cabecera de GSE son arbitrarios, tal como se describe en la figura 3. En consecuencia, en un caso en el que la ID del indicador, la longitud total, el tipo de protocolo, la etiqueta y la cabecera de extensión, que son arbitrarios, no se utilizan, incluso cuando se adopta el tamaño límite del GSE-Lite de un máximo de 4.096 bytes, la PDU es encapsulada en un solo paquete de GSE sin ser fragmentada.

- 40 El GSE-Lite adopta un tamaño capaz de encapsular la PDU en un único paquete de GSE sin fragmentar la PDU por el tamaño límite, que es el tamaño máximo de la PDU colocada en el paquete de GSE.

Tal como se ha descrito anteriormente, adoptando el tamaño capaz de encapsular la PDU en un solo paquete de GSE sin fragmentar la PDU por el tamaño límite, la ID del indicador con 1 byte y la longitud total con 2 bytes, que son necesarios solo en el momento de la fragmentación de la PDU, en la cabecera de GSE, no son necesarias.

- 45 En consecuencia, no es necesario que la cabecera del paquete de GSE-Lite (denominado a continuación en el presente documento, cabecera de GSE-Lite) incluya la ID de indicador con 1 byte y la longitud total con 2 bytes. Por lo tanto, en comparación con la cabecera de GSE de la cual la ID de indicador y la longitud total son arbitrarias, en la cabecera de GSE-Lite, el tamaño de la cabecera se hace compacto y, por lo tanto, es posible mejorar la eficiencia de la transmisión.

- 5 En el DVB-GSE, el tamaño máximo de la PDU, que puede ser encapsulado en un único paquete de GSE sin fragmentación de la PDU, es de 4.096 bytes. Tal como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, en el GSE-Lite, se puede adoptar un valor de 4.096 bytes o menos, como el tamaño límite, es decir, el tamaño máximo (por ejemplo, 1 byte o más) de la PDU que se coloca (encapsulado en el paquete de GSE-Lite) en el campo de datos de paquetes de GSE-Lite.
- En este caso, en la mayoría de los casos de utilización de la transmisión de datos basada en el DVB-GSE, se supone que la transmisión es la transmisión de tramas de Ethernet o paquetes de IP.
- Por lo tanto, el tamaño límite puede ser determinado sobre la base del tamaño (tamaño máximo) de la trama de Ethernet o del paquete de IP.
- 10 La figura 7 es un diagrama que ilustra una configuración de trama de la trama de Ethernet.
- La trama de Ethernet incluye, juntos, en el siguiente orden: un preámbulo con 7 bytes; un inicio del delimitador de trama (SFD – Start of the Frame Delimiter, en inglés) con 1 byte; una dirección de MAC de destino (MAC de destino) con 6 bytes; una dirección de MAC de origen (MAC de origen) de transmisión con 6 bytes; un tipo/longitud (tipo / longitud de Ethernet) con 2 bytes; una etiqueta (etiqueta de 802.1Q) con 4 bytes; una carga útil comprendida entre 42 y 1500 bytes; una secuencia de verificación de trama (FCS – Frame Check Sequence, en inglés) con 4 bytes; y un intervalo (intervalo entre tramas) con 12 bytes.
- 15 Se debe tener en cuenta que la etiqueta es un campo arbitrario y se utiliza en la transmisión de datos basada en la red de área local virtual (VLAN – Virtual Local Area Network, en inglés) de IEEE802.1q.
- 20 Además, en la trama de Ethernet de la figura 7, el preámbulo, el SFD y el espacio se establecen como capas físicas, y los otros, desde la dirección MAC de destino a la FCS, se establecen como capas de enlace de datos. En consecuencia, la figura 7 muestra el formato del conjunto de tramas de Ethernet como una capa que es la capa de enlace de datos o una capa inferior a la capa de enlace de datos.
- Como tamaño límite del GSE-Lite, por ejemplo, es posible adoptar 1.542 (= 7 + 1 + 6 + 6 + 2 + 4 + 1.500 + 4 + 12) bytes, como el tamaño máximo de la trama de Ethernet de la figura 7.
- 25 Además, como tamaño límite, por ejemplo, es posible adoptar 1.538 (= 1.542 - 4) bytes, como el tamaño máximo que se obtiene restando la etiqueta con 4 bytes del campo arbitrario de la trama de Ethernet de la figura 7.
- Además, como tamaño límite, por ejemplo, es posible adoptar 1.530 (= 1.542 - 12) bytes, como el tamaño máximo que se obtiene restando el espacio con 12 bytes establecido como una capa física de la trama de Ethernet de la figura 7.
- 30 Además, como límite tamaño, por ejemplo, es posible adoptar 1.526 (= 1.542 - 4 - 12) bytes como el tamaño máximo que se obtiene restando la etiqueta con 4 bytes del campo arbitrario y el espacio con 12 bytes establecido como una capa física de la trama de Ethernet de la figura 7.
- Además, como tamaño límite, por ejemplo, es posible adoptar 1.522 (= 1.542 - 7 - 1 - 12) bytes, como el tamaño máximo que se obtiene restando el preámbulo con 7 bytes, la SFD con 1 byte y el espacio con 12 bytes establecidos como capas físicas de la trama de Ethernet de la figura 7.
- 35 Además, como tamaño límite, por ejemplo, es posible adoptar 1.518 (= 1.542 - 7 - 1 - 12 - 4) bytes como el tamaño máximo que se obtiene restando el preámbulo con 7 bytes, el SFD con 1 byte y el espacio con 12 bytes establecidos como capas físicas y la etiqueta con 4 bytes del campo arbitrario de la trama de Ethernet de la figura 7.
- Tal como se ha descrito anteriormente, el tamaño límite no puede ser determinado solo de acuerdo con el tamaño de la trama de Ethernet, sino también de acuerdo, por ejemplo, con el tamaño del paquete de IP.
- 40 En este caso, la longitud máxima del paquete de IP es de 65.535 bytes. No obstante, en la mayoría de las redes de comunicación que no sean Internet, el paquete de IP es colocado en la carga útil del paquete Ethernet y es transmitido. En este caso, la unidad máxima de transmisión (MTU – Maximum Transmission Unit, en inglés) del paquete de IP se establece en 1.500 bytes (octeto), mediante lo cual, la unidad puede ser colocada en la carga útil del paquete de Ethernet.
- 45 Como tamaño límite, por ejemplo, es posible adoptar 1.500 bytes en la MTU del paquete de IP mencionado anteriormente.
- Además, cuando se adopta el TCP en la capa de transporte superior del paquete de IP, los dos tamaños de la cabecera de IP (IPv4) y la cabecera de TCP son de al menos 20 bytes. Por lo tanto, el tamaño máximo de la carga útil del paquete de IP cuya MTU tiene 1.500 bytes se establece en 1.460 (= 1.500 - 20 - 20) bytes.
- 50 En la transmisión de datos basada en el DVB-GSE, se supone que las tramas de Ethernet, los paquetes de IP o similares son transmitidos en la mayoría de los casos. En este caso, tal como se ha descrito anteriormente, adoptando

un valor de aproximadamente 1.500 bytes como tamaño límite, las tramas de Ethernet, los paquetes de IP o similares pueden ser transmitidos mediante el GSE-Lite.

Además, como tamaño límite, considerando un margen para el valor mencionado anteriormente de aproximadamente 1.500 bytes, es posible adoptar un valor de, por ejemplo, 1.800 bytes o similar.

- 5 La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra una breve descripción de un ejemplo de configuración de un dispositivo de recepción que recibe el paquete de GSE-Lite transmitido mediante el DVB-X2 y cumple con el GSE-Lite.

En la figura 8, el dispositivo de recepción tiene una LSI de demodulación 21.

La LSI de demodulación 21 recibe la señal de modulación del DVB-X2 y demodula la señal de modulación en la BBF.

- 10 Cuando la BBF incluye el paquete de GSE-Lite (cuando el paquete de GSE-Lite se coloca en el campo de datos de la BBF), la LSI de demodulación 21 extrae el paquete de GSE-Lite de la BBF. Además, la LSI de demodulación 21 recupera la PDU (como el paquete de IP) del paquete de GSE-Lite, es decir, extrae la PDU colocada en el campo de datos de paquetes de GSE-Lite y envía la PDU al exterior.

- 15 Puesto que la PDU incluida en el paquete de GSE-Lite no está fragmentada, un proceso de reconstrucción de la PDU se puede realizar fácilmente extrayendo la PDU del paquete de GSE-Lite, y se puede realizar en la LSI de demodulación 21 sin utilizar componentes funcionales de alto nivel tales como una CPU y una FPGA.

Adoptando el tamaño límite, por ejemplo, de 1.542 bytes o similar descrito en la figura 7, la PDU tal como la trama de Ethernet o el paquete de IP utilizado en general puede ser transmitido mediante el GSE-Lite.

- 20 No obstante, la PDU, cuyo tamaño es mayor que el tamaño límite, no puede ser transmitida mediante el GSE-Lite, y, por lo tanto, transmitida mediante el DVB-GSE.

- 25 En este caso, la LSI de demodulación 21 del dispositivo de recepción de la figura 8 recibe la PDU transmitida mediante el DVB-GSE, es decir, el paquete de GSE (la señal de modulación de la BBF incluye el paquete de GSE), pero es difícil reconstruir la PDU procesando el paquete de GSE de manera similar al paquete de GSE-Lite. Por lo tanto, con respecto al paquete de GSE, la LSI de demodulación 21 emite la BBF que incluye el paquete de GSE al exterior tal como está.

Tal como se ha descrito anteriormente, en la LSI de demodulación 21, el paquete de GSE puede ser procesado por medio del proceso externo emitiendo la BBF que incluye el paquete de GSE al exterior tal como está.

De este modo, para el paquete de GSE, la compatibilidad (compatibilidad con versiones anteriores) está garantizada y es posible procesar el paquete de GSE de manera flexible.

- 30 En el dispositivo de recepción que cumple con GSE-Lite, las PDU fragmentadas no son (no tiene que ser) establecidas como objetivos de la reconstrucción, la reconstrucción de las PDU incluidas en los paquetes de GSE-Lite puede ser realizada fácilmente en la LSI de demodulación 21 sin utilizar componentes de funcionalidad de alto nivel tales como la CPU y el FPGA. Por lo tanto, no es necesario proporcionar los componentes de alta funcionalidad, tales como la CPU y la FPGA, y, por lo tanto, el dispositivo de recepción puede ser formado para tener una configuración simple.  
35 Como resultado, es posible lograr una reducción en los costes del dispositivo de recepción.

- 40 Además, en el dispositivo de recepción que cumple con el GSE-Lite, las PDU fragmentadas no son establecidas como objetivos de la reconstrucción. Por lo tanto, no es necesario montar una memoria con 16M bytes para el peor caso de la reconstrucción de las PDU fragmentadas. En consecuencia, es posible reducir la capacidad de la memoria para ser montada en el dispositivo de recepción. Como resultado, es posible lograr una reducción en los costes del dispositivo de recepción.

Además, en el dispositivo de recepción que cumple con el GSE-Lite, las PDU fragmentadas no son establecidas como objetivos de la reconstrucción. Por lo tanto, el número de los casos de utilización (parámetros) a verificar disminuye, y es posible acortar el tiempo necesario para la verificación.

- 45 Además, en el GSE-Lite, la fragmentación de la PDU no se realiza y, por lo tanto, la latencia (por ejemplo, un tiempo de retardo desde que se inicia la transmisión de la PDU desde el lado de la transmisión hasta que se completa la reconstrucción de la PDU en el lado de recepción) se reduce en comparación con el caso de realizar la fragmentación de la PDU. En consecuencia, la latencia aumenta y, por lo tanto, es posible evitar que surja un problema en la transmisión realizada mediante el DVB-C2, el DVB-T2 o el DVB-S2.

### **Primera realización del dispositivo de transmisión de acuerdo con la presente tecnología**

- 50 La figura 9 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una primera realización de un dispositivo de transmisión como un aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

En la figura 9, el dispositivo de transmisión tiene un controlador 31, una sección de generación de señalización 32, secciones de construcción de datos 33<sub>1</sub>, 33<sub>2</sub> y 33<sub>3</sub>, una sección de creación de tramas 34 y una sección de modulación OFDM (Multiplexación por división ortogonal de la frecuencia – Orthogonal Frequency Division Multiplexing, en inglés) 35, y realiza, por ejemplo, una difusión que cumple con el DVB-T2 o el DVB-C2.

- 5 El controlador 31 controla la sección de generación de señalización 32 y otros bloques necesarios, de acuerdo con los datos y similares transmitidos desde el dispositivo de transmisión.

La sección de generación de señalización 32 genera señalización de BB y señalización de L1 (señalización de P1, pre-señalización de L1, post-señalización de L1) apropiada para los datos transmitidos desde el dispositivo de transmisión, de acuerdo con el control del controlador 31.

- 10 Además, la sección de generación de señalización 32 suministra la señalización de BB a las secciones de construcción de la BBF 43, 46 y 48, y suministra la señalización de L1 a la sección de creación de tramas 34.

- 15 La sección de construcción de datos 33<sub>1</sub> tiene una sección de verificación 41, una sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42, una sección de construcción de la BBF 43 y una sección de codificación de corrección de errores hacia adelante (FEC – Forward Error Correction, en inglés) 44, y construye un tubo de capa física (PLP – Physical Layer Pipe, en inglés) (denominado, a continuación, en el presente documento, PLP #1) que incluye un paquete de GSE-Lite y suministra el PLP a la sección de creación de tramas 34.

A la sección de verificación 41 se le suministra la PDU como el paquete de IP o la trama de Ethernet incluida en el paquete de GSE-Lite (colocado en el campo de datos de paquetes de GSE-Lite).

- 20 La sección de verificación 41 comprueba (verifica) si el tamaño de la PDU suministrada es igual o menor que el tamaño límite que se determina de antemano.

Cuando el tamaño de la PDU suministrada a la sección de verificación 41 es mayor que el tamaño límite, la sección de verificación 41 realiza un proceso de error predeterminado. Por medio del proceso de error, por ejemplo, es posible descartar la PDU cuyo tamaño es mayor que el tamaño límite, y es posible notificar a la capa superior que la PDU es mayor que el tamaño límite.

- 25 Cuando el tamaño de la PDU suministrada a la sección de verificación 41 es igual o menor que el tamaño límite, la sección de verificación 41 suministra la PDU a la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42.

La sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42 construye el paquete de GSE en el que la PDU enviada desde la sección de verificación 41 es colocada en el campo de datos, es decir, el paquete de GSE-Lite, y suministra el paquete de GSE a la sección de construcción de la BBF 43.

- 30 En este caso, a la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42, enviada desde la sección de verificación 41, se le suministra solo la PDU cuyo tamaño es igual o menor que el tamaño límite. En consecuencia, la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42 construye el paquete de GSE-Lite, que es el paquete de GSE que cumple con el DVB-GSE, utilizando, como objetivo, solo la PDU cuyo tamaño máximo está limitado al tamaño límite.

- 35 La sección de construcción de la BBF 43 coloca el paquete de GSE-Lite, que es enviado desde la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42, en el campo de datos, construye la BBF en la que la señalización de BB enviada desde la sección de generación de señalización 32 es colocada en la cabecera de BB, y suministra la BBF a la sección de codificación de FEC 44.

- 40 La sección de codificación de FEC 44 realiza la codificación de FEC que codifica la BBF enviada desde la sección de construcción de la BBF 43 en un código de FEC (código de corrección de error (ECC – Error Correction Code, en inglés)) tal como un código de BCH o un código de verificación de paridad de baja densidad (LDPC – Low-Density Parity Check, en inglés), y suministra la trama de FEC (FECFRAME), que es un código de FEC de la BBF obtenido a partir del resultado de la codificación de FEC, como el PLP #1, a la sección de creación de tramas 34.

- 45 Además, cuando se puede garantizar que el tamaño máximo de la PDU aplicada a la sección de construcción de datos 33<sub>1</sub> está limitado al tamaño límite en un cierto método, la sección de construcción de datos 33<sub>1</sub> puede ser configurada sin la sección de verificación 41. La sección de construcción de datos 33<sub>2</sub> tiene una sección de construcción de paquetes de GSE 45, una sección de construcción de la BBF 46 y una sección de codificación de FEC 47, y construye el PLP (en lo sucesivo denominado PLP #2) que incluye el paquete de GSE, y suministra el PLP a la sección de creación de tramas 34.

- 50 A la sección de construcción de paquetes de GSE 45 se le suministra la PDU como el paquete de IP o la trama de Ethernet incluida en el paquete de GSE (colocado en el campo de datos de paquetes de GSE).

La sección de construcción de paquetes de GSE 45 construye el paquete de GSE en el que la PDU suministrada a la misma es colocada en el campo de datos, y suministra el paquete de GSE a la sección de construcción de la BBF 46.

En este caso, el tamaño máximo de la PDU suministrada a la sección de construcción de paquetes de GSE 45 no está limitado particularmente al tamaño límite. En consecuencia, la PDU, cuyo tamaño es mayor que el tamaño límite, es suministrada a la sección de construcción de paquetes de GSE 45. Como resultado, se puede colocar (encapsular) una sola PDU en una pluralidad de paquetes de GSE por medio de la fragmentación de la PDU.

- 5 La sección de construcción de la BBF 46 coloca el paquete de GSE, que es enviado desde la sección de construcción de paquetes de GSE 45, en el campo de datos, construye la BBF en la que la señalización de BB enviada desde la sección de generación de señalización 32 es colocada en la cabecera de BB, y suministra la BBF a la sección de codificación de FEC 47.
- 10 La sección de codificación de FEC 47 realiza la codificación de FEC en la BBF que es enviada desde la sección de construcción de la BBF 46, y suministra la trama de FEC, que se obtiene a partir del resultado de la misma, como el PLP #2, a la sección de creación de tramas 34.
- La sección de construcción de datos 33<sub>3</sub> tiene una sección de construcción de la BBF 48 y una sección de codificación de FEC 49, y construye el PLP (denominado a continuación, en el presente documento, PLP #3) que incluye el flujo de transporte (TS – Transport Stream, en inglés), y suministra el PLP a la sección de creación de tramas 34.
- 15 A la sección de construcción de la BBF 48 se le suministra el paquete de TS.
- La sección de construcción de la BBF 48 coloca el paquete de TS, que es suministrado a la misma, en el campo de datos, construye la BBF en la que la señalización de BB enviada desde la sección de generación de señalización 32 es colocada en la cabecera de BB, y suministra la BBF a la sección de codificación de FEC 49.
- 20 La sección de codificación de FEC 49 realiza la codificación de FEC en la BBF que es enviada desde la sección de construcción de la BBF48, y suministra la trama de FEC, que se obtiene a partir del resultado de la misma, como el PLP #3, a la sección de creación de tramas 34.
- La sección de creación de tramas 34 construye la trama T2 del DVB-T2 o la trama C2 del DVB-C2, que incluye la señalización de L1 enviada desde la sección de generación de señalización 32 y, al menos, un PLP, tal como el PLP #1 al PLP #3, enviado respectivamente desde las secciones de construcción de datos 33<sub>1</sub> a 33<sub>3</sub>, y suministra la trama a la sección de modulación OFDM 35.
- 25 La sección de modulación OFDM 35 realiza la modulación OFDM en la trama T2 o la trama C2 enviada desde la sección de creación de tramas 34, y transmite la señal de modulación que se obtiene a partir del resultado de la misma.
- Además, en el DVB-T2, en términos de PLP, es posible adoptar códigos de FEC de los cuales los parámetros (tales como una relación de codificación del código de LDPC como código de FEC) son diferentes. En consecuencia, los parámetros de los códigos de FEC, incluidos los respectivos PLP que constituyen la trama T2 no están limitados a ser iguales. Lo mismo ocurre para el DVB-C2.
- 30 Además, en el dispositivo de transmisión de la figura 9, se proporciona solo una sección de construcción de datos 33<sub>1</sub> como una sección de construcción de datos que construye el PLP que incluye el paquete de GSE-Lite. No obstante, es posible proporcionar una pluralidad de secciones de construcción de datos que construyen los PLP que incluyen el paquete de GSE-Lite. Lo mismo ocurre para la sección de construcción de datos, que construye el PLP que incluye el paquete de GSE, y la sección de construcción de datos que construye el PLP que incluye el paquete de TS.
- 35 Además, en el dispositivo de transmisión de la figura 9, no es esencial proporcionar la sección de construcción de datos 33<sub>2</sub>, que construye el PLP que incluye el paquete de GSE y la sección de construcción de datos 33<sub>3</sub> que construye el PLP que incluye el paquete de TS.
- 40 La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de transmisión de GSE-Lite) del dispositivo de transmisión de la figura 9 en un caso de transmisión de paquetes de GSE-Lite (la señal de modulación que incluye los paquetes de GSE-Lite).
- En las etapas S11 a S16, la sección de construcción de datos 33<sub>1</sub> construye el PLP #1 que incluye el paquete de GSE-Lite, y suministra el PLP a la sección de creación de tramas 34.
- 45 Es decir, en la etapa S11, la sección de verificación 41 obtiene la PDU que incluye el paquete de GSE-Lite. A continuación, el proceso avanza a la etapa S12.
- En la etapa S12, la sección de verificación 41 comprueba (verifica) el tamaño de la PDU.
- A continuación, si se confirma que el tamaño de la PDU es mayor que el tamaño límite, como resultado de la verificación del tamaño de la PDU, la sección de verificación 41 realiza un proceso de error predeterminado y finaliza el proceso de transmisión de GSE-Lite.
- 50

Además, si se confirma que el tamaño de la PDU es igual o menor que el tamaño límite, la sección de verificación 41 suministra la PDU a la sección 42 de construcción de paquetes de GSE-Lite. A continuación, el proceso avanza de la etapa S12 a la etapa S13.

5 En la etapa S13, la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42 construye la PDU enviada desde la sección de verificación 41, es decir, el paquete de GSE-Lite, que es un paquete de GSE que tiene la PDU cuyo tamaño máximo está limitado al tamaño límite, y que está colocada en el campo de datos, y suministra la PDU a la sección de construcción de la BBF 43. A continuación, el proceso avanza a la etapa S14.

10 En la etapa S14, la sección de generación de señalización 32 genera la señalización de BB y la señalización de L1 de acuerdo con el control del controlador 31. Además, la sección de generación de señalización 32 suministra la señalización de BB a la sección de construcción de la BBF 43, y suministra la señalización de L1 a la sección de creación de tramas 34. A continuación, el proceso avanza de la etapa S14 a la etapa S15.

Además, la señalización de BB y la señalización de L1, que son generadas por la sección de generación de señalización 32, incluyen la señalización de GSE-Lite que se describirá más adelante según sea necesario.

15 En la etapa S15, la sección de construcción de la BBF 43 coloca el paquete de GSE-Lite, que es enviado desde la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42, en el campo de datos, construye la BBF, en la que la señalización de BB enviada desde la sección de generación de señalización 32 es colocada en la cabecera de BB, y suministra la BBF a la sección de codificación de FEC 44. A continuación, el proceso avanza a la etapa S16.

20 En la etapa S16, la sección de codificación de FEC 44 realiza la codificación de FEC en la BBF enviada desde la sección de construcción de la BBF 43, y suministra la trama de FEC, que se obtiene a partir del resultado de la misma, como el PLP #1, a la sección de creación de tramas 34. A continuación, el proceso avanza a la etapa S17.

25 Tal como se ha descrito anteriormente, en la sección de construcción de datos 33<sub>1</sub>, se construye la trama de FEC que incluye el paquete de GSE-Lite, y se suministra como el PLP #1, a la sección de creación de tramas 34. Al mismo tiempo, según sea necesario, por ejemplo, en la sección de construcción de datos 33<sub>2</sub>, se construye la trama de FEC que incluye el paquete de GSE, y se suministra como el PLP #2, a la sección de creación de tramas 34, y en la sección de construcción de datos 33<sub>3</sub>, se construye la trama de FEC que incluye el paquete de TS y se suministra, como el PLP #3, a la sección de creación de tramas 34.

30 En la etapa S17, la sección de creación de tramas 34 construye la trama T2 o la trama C2, que incluye la señalización de L1 enviada desde la sección de generación de señalización 32 y, al menos, un PLP como el PLP #1 al PLP #3 enviados respectivamente desde las secciones de construcción de datos 33<sub>1</sub> a 33<sub>3</sub>, y suministra la trama a la sección de modulación OFDM 35. A continuación, el proceso avanza a la etapa S18.

En la etapa S18, la sección de modulación OFDM 35 realiza la modulación OFDM en la trama T2 o la trama C2 enviada desde la sección de creación de tramas 34, y transmite la señal de modulación que se obtiene a partir del resultado de la misma, y el proceso de transmisión de GSE-Lite finaliza.

35 Se debe observar que el proceso de transmisión de GSE-Lite de la figura 10 se realiza repetidamente de manera canalizada.

#### **Señalización de GSE-Lite basada en DVB-T2 o DVB-C2**

40 Cuando el paquete de GSE-Lite es transmitido mediante el GSE-Lite en el cual el DVB-GSE está restringido, en el dispositivo de recepción que recibe el paquete de GSE-Lite, para procesar adecuadamente el paquete de GSE-Lite, es deseable transmitir, junto con el paquete de GSE-Lite, la señalización de GSE-Lite, que es señalización para identificar si los datos son el paquete de GSE-Lite, en una capa (la capa de enlace de datos o la capa física) que es la capa de enlace de datos o una capa inferior a la capa de enlace de datos en el modelo de referencia OSI.

En el DVB-T2 o el DVB-C2, la señalización de GSE-Lite puede estar incluida, por ejemplo, en la señalización de BB que está presente para cada BBF, o en la señalización de L1 posterior que está presente para cada PLP en la señalización de L1.

45 La figura 11 es un diagrama que ilustra un primer ejemplo de la señalización de GSE-Lite (denominada a continuación, en el presente documento, primera señalización de GSE-Lite para T2/C2) utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2. Es decir, la figura 11 muestra la BBF (BB FRAME) utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2.

La BBF utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2 incluye la cabecera de BB (BB HEADER, en inglés), el campo de datos (DATA FIELD, en inglés) y el relleno (PADDING, en inglés) necesario.

50 La cabecera de BB de la BBF utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2 está definida para incluir la cabecera de BB para NM, que se utiliza cuando el modo de PLP es un modo normal (NM – Normal Mode, en inglés), y la cabecera de BB para HEM, que se utiliza cuando el modo de PLP es un modo de alta eficiencia (HEM – High Efficiency Mode, en inglés). Cada una de la cabecera de BB para NM y la cabecera de BB para HEM son datos de 80 bits.

La cabecera de BB para NM incluye, juntos, en el siguiente orden: un MATYPE con 2 bytes, un UPL con 2 bytes, un DFL con 2 bytes, un SYNC con 1 byte, un SYNC D con 2 bytes y un MODO de CRC-8 con 1 byte.

La cabecera de BB para HEM incluye, juntos, en el siguiente orden: un MATYPE con 2 bytes, un ISSY con 2 bytes, un DFL con 2 bytes, un ISSY con 1 byte, un SYNC D con 2 bytes y un MODO de CRC-8 con 1 byte.

- 5 El único byte en el extremo delantero en el MATYPE con 2 bytes de la cabecera de BB mencionado anteriormente se denomina MATYPE-1. En el MATYPE-1 con 1 byte, es posible asignar un TS/GS con 2 bits, un SIS/MIS con 1 bit, un CCM/ACM con 1 bit, un ISSYI con 1 bit, un NPD con 1 bit y un EXT con 2 bits, en este orden.

10 En el DVB-T2 y el DVB-C2, se prescribe el siguiente contenido. Cuando la BBF incluye el paquete de TS (cuando el paquete de TS está colocado en el campo de datos de la BBF), el TS/GS se establece en 11 (dígito binario). Cuando la BBF incluye el paquete de GSE, el TS/GS se establece en 10.

Además, en el DVB-T2 y el DVB-C2, actualmente, el EXT no está en utilización (indefinido) (Reservado).

En la señalización de GSE-Lite, por ejemplo, están disponibles el TS/GS y el EXT no utilizado.

Es decir, como señalización de GSE-Lite, por ejemplo, es posible adoptar una forma de establecer el TS/GS en 10, que indica el paquete de GSE, y configurar el EXT no utilizado en 11 (dígito binario) o similar, como un valor específico.

- 15 De acuerdo con la señalización de GSE-Lite correspondiente, en el caso en que el TS/GS se establezca en 10 y el EXT se establezca en 11 como un valor específico, es posible identificar que (los datos de) el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite (la BBF incluye el paquete de GSE-Lite).

20 Además, cuando el TS/GS se establece en 10 y el EXT se establece como un valor distinto de 11 como un valor específico, se puede identificar que (los datos de) el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE (la BBF incluye el paquete de GSE).

La figura 12 es un diagrama que ilustra un segundo ejemplo de la señalización de GSE-Lite (denominada a continuación, en el presente documento, segunda señalización de GSE-Lite para T2/C2) utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2. Es decir, la figura 12 muestra, como en la figura 11, la BBF utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2.

- 25 Tal como se describe en la figura 11, el MATYPE-1 con 1 byte en el extremo delantero en el MATYPE con 2 bytes de la cabecera de BB incluye el TS/GS con 2 bits y el NPD con 1 bit. Cuando el TS/GS se establece en 10, lo que indica que la BBF incluye el paquete de GSE, en el DVB-T2 o DVB-C2 existente, el NPD no funciona (el NPD funciona cuando la BBF incluye el paquete de TS).

Por lo tanto, en la señalización de GSE-Lite, están disponibles el TS/GS y el NPD, que no funciona cuando el TS/GS es 10.

- 30 Es decir, cuando el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE o el paquete de GSE-Lite, el TS/GS se establece en 10, y el NPD se puede establecer en base a cuál del paquete de GSE y GSE-Lite es el campo de datos de la BBF.

Específicamente, por ejemplo, cuando el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE, el NPD se puede establecer en 0 (dígito binario), y cuando el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, el NPD se puede establecer en 1.

- 35 De acuerdo con la señalización de GSE-Lite correspondiente, cuando el TS/GS se establece en 10 y el NPD se establece en 1, se puede identificar que el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite.

Además, cuando el TS/GS se establece en 10 y el NPD se establece en 0, se puede identificar que el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE.

- 40 La figura 13 es un diagrama que ilustra un tercer ejemplo de la señalización de GSE-Lite (denominada a continuación, en el presente documento, tercera señalización de GSE-Lite para T2/C2) utilizada en DVB-T2 o DVB-C2.

Es decir, la figura 13A muestra, como en la figura 11, la BBF utilizada en el DVB-T2 o el DVB-C2, y la figura 13B muestra el PLP\_PAYLOAD\_TYPE incluido en la post-señalización de L1.

- 45 El PLP\_PAYLOAD\_TYPE se establece para cada PLP incluido en la trama T2 o la trama C2 donde se coloca la post-señalización de L1, incluido el PLP\_PAYLOAD\_TYPE, e indica los datos que están incluidos en el PLP correspondiente.

El PLP\_PAYLOAD\_TYPE es información con 5 bits. Actualmente, en el DVB-T2 y el DVB-C2, cuatro valores son de 00000 a 00011 (dígitos binarios).

- 50 Por ejemplo, se prescriben los siguientes contenidos. Cuando el PLP incluye el paquete de TS, el PLP\_PAYLOAD\_TYPE se establece en 00011. Cuando el PLP incluye el paquete de GSE, el PLP\_PAYLOAD\_TYPE se establece en 00010.

Además, actualmente, en el DVB-T2 y el DVB-C2, los valores comprendidos entre 00100 y 11111 no se utilizan para el PLP\_PAYLOAD\_TYPE.

En consecuencia, en la señalización de GSE-Lite, el PLP\_PAYLOAD\_TYPE está disponible.

5 Es decir, como señalización de GSE-Lite, por ejemplo, es posible adoptar una forma de establecer el PLP\_PAYLOAD\_TYPE a 00100 o similar como un valor específico de entre los valores no utilizados.

De acuerdo con la señalización de GSE-Lite correspondiente, cuando el PLP\_PAYLOAD\_TYPE se establece en 00100 como valor específico, se puede identificar que el campo de datos de la BBF incluido en el PLP es el paquete de GSE-Lite.

10 Además, en el caso de adoptar la señalización de GSE-Lite (tercera señalización de GSE-Lite para T2/C2) utilizando el PLP\_PAYLOAD\_TYPE, cuando el PLP\_PAYLOAD\_TYPE se establece en 00100 como un valor específico, es decir, cuando el campo de datos de la BBF incluido en el PLP es el paquete de GSE-Lite, el TS/GS, que está incluido en la cabecera de BB de la BBF donde está colocado el paquete de GSE-Lite, se establece en 10, lo que indica, por ejemplo, el paquete de GSE. La razón es que el paquete de GSE-Lite cumple no solo con el GSE-Lite sino también con el DVB-GSE.

15 Además, en el DVB-T2 y el DVB-C2, como señalización de GSE-Lite, cada una de las señales GSE-Lite primera a tercera para T2/C2 se utiliza por separado. Además, las primera y tercera señalizaciones de GSE-Lite para T2/C2 se utilizan en combinación, o las segunda y tercera señalizaciones de GSE-Lite para T2/C2 se utilizan en combinación.

Cuando la primera o segunda señalizaciones de GSE-Lite para T2/C2 se utilizan por separado, haciendo referencia a la cabecera de BB de la BBF, es posible identificar si el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite.

20 Además, cuando la tercera señalización de GSE-Lite para T2/C2 se utiliza por separado, haciendo referencia a la post-señalización de L1 de la trama T2 o la trama C2, es posible identificar si los datos del PLP incluidos en la trama T2 o la trama C2 son el paquete de GSE-Lite.

25 Cuando las primera y tercera señalizaciones de GSE-Lite para T2/C2 se utilizan en combinación, y cuando las segunda y tercera señalizaciones de GSE-Lite para T2/C2 se utilizan en combinación, en cualquiera de las formas de referirse a la post-señalización de L1 de la trama T2 o la trama C2 o una forma de referirse a la cabecera de BB de la BBF, es posible identificar si los datos son el paquete de GSE-Lite.

30 En el dispositivo de transmisión de la figura 9, la sección de generación de señalización 32 genera la señalización de BB, que incluye la señalización de GSE-Lite mencionada anteriormente, y la post-señalización de L1 (señalización de L1 que incluye la post-señalización de L1) en la BBF construida por la sección de construcción de la BBF 43 o en el PLP #1 construido por la sección de construcción de datos 33<sub>1</sub>.

Tal como se ha descrito anteriormente, generando la señalización de GSE-Lite, insertando la señalización en la trama T2 o la trama C2, y transmitiendo la señalización junto con la BBF (el PLP que incluye la BBF), en el dispositivo de recepción que recibe la trama T2 o la trama C2, sobre la base de la señalización de GSE-Lite, es posible identificar fácilmente si el campo de datos de la BBF incluido en la trama T2 o la trama C2 es el paquete de GSE-Lite.

35 Es decir, con el fin de identificar que el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, es posible identificar si el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite sin proporcionar una regla compleja o una lógica que analice el campo de datos de la BBF en el dispositivo de recepción.

#### **Primera realización del dispositivo de recepción de acuerdo con la presente tecnología**

40 La figura 14 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de la primera realización del dispositivo de recepción como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

En la figura 14, el dispositivo de recepción tiene una sección de modulación OFDM 51, una sección de procesamiento de tramas 52, una sección de decodificación de FEC 53, una sección de procesamiento de flujo 54, una sección de salida 55 y un controlador 56, y recibe, por ejemplo, una difusión que cumple con el DVB-T2 o el DVB-C2.

45 La sección de modulación OFDM 51 funciona como una sección de recepción que recibe la señal de modulación que es transmitida desde el dispositivo de transmisión de la figura 9. La sección de modulación OFDM 51 recibe la señal de modulación que es transmitida desde el dispositivo de transmisión de la figura 9, realiza la demodulación de OFDM de la misma, y suministra la trama T2 o la trama C2, que se obtiene a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de tramas 52. La sección de procesamiento de tramas 52 extrae un PLP deseado de la trama T2 o la trama C2, que es enviada desde la sección de demodulación de OFDM 51, de acuerdo, por ejemplo, con la operación del usuario, y suministra el PLP a la sección de decodificación de FEC 53.

50 Además, cuando se adopta la tercera señalización de GSE-Lite para T2/C2, la sección de procesamiento de tramas 52 extrae el PLP\_PAYLOAD\_TYPE del PLP, que se extrae de la trama T2 o la trama C2, desde la post-señalización de L1 incluida en la trama T2 o la trama C2, y suministra el PLP\_PAYLOAD\_TYPE al controlador 56.

- 5 La sección de decodificación de FEC 53 realiza, por ejemplo, una decodificación de LDPC o una decodificación de BCH como decodificación de FEC de la trama de FEC, en el PLP, que es enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52, como la trama de FEC que es un objetivo sometido a la decodificación de FEC para corrección de errores, y suministra la BBF, que se obtiene a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de flujo 54.
- 10 La sección de procesamiento de flujo 54 tiene una sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, una sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62, una sección de extracción de PDU 63, una sección de salida de la BBF 64, una sección de extracción de paquetes de TS 65, y una sección de suavizado 66. La sección de procesamiento de flujo 54 procesa la BBF de la sección de decodificación de FEC 53, y emite el paquete de TS o el paquete de GSE-Lite incluido en la BBF hacia la sección de salida 55. Alternativamente, la sección de procesamiento de flujo 54 emite la BBF, que es enviada de la sección de decodificación de FEC 53, a la sección de salida 55 tal como está.
- 15 Es decir, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es suministrada desde la BBF enviada desde la sección de decodificación de FEC 53.
- La sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 controla los bloques necesarios que constituyen la sección de procesamiento de flujo 54 de acuerdo con la cabecera de BB de la BBF que es enviada desde la sección de decodificación de FEC 53.
- 20 Además, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 suministra la BBF, que es enviada desde la sección de decodificación de FEC 53, a la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62, la sección de salida de la BBF 64, y la sección de extracción de paquetes de TS 65.
- Además, cuando se adoptan las primera o segunda señalizaciones de GSE-Lite para T2/C2, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 extrae la cabecera de BB (BB HEADER) (señalización de BB) (figura 11, figura 12), y suministra la cabecera de BB al controlador 56.
- 25 La sección 62 de extracción de paquetes de GSE-Lite extrae, de la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, el paquete de GSE-Lite, que se coloca en el campo de datos de la BBF, y suministra el paquete a la sección de extracción de PDU 63.
- La sección de extracción de PDU 63 extrae, del paquete de GSE-Lite enviado desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62, la PDU (la PDU cuyo tamaño es igual o menor que el tamaño límite), como el paquete de IP o el paquete de Ethernet que se coloca en el campo de datos de paquetes de GSE-Lite, y emite la PDU hacia la sección de salida 55.
- 30 La sección de salida de la BBF 64 emite la BBF, que está ausente de la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, hacia la sección de salida 55.
- La sección de extracción de paquetes de TS 65 extrae, de la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, el paquete de TS que se coloca en el campo de datos de la BBF, y suministra el paquete de TS a la sección de suavizado 66.
- 35 La sección de suavizado 66 realiza el suavizado en el paquete de TS enviado desde la sección de extracción de paquetes de TS 65, y envía el paquete a la sección de salida 55.
- La sección de salida 55 proporciona selectivamente una salida de las salidas de la sección de extracción de PDU 63, la sección de salida de la BBF 64 y la sección de suavizado 66, de acuerdo con el control del controlador 56.
- El controlador 56 controla los bloques respectivos que constituyen el dispositivo de recepción según sea necesario.
- 40 Por ejemplo, el controlador 56 identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE (u otros datos) es el campo de datos de la BBF suministrado desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base del PLP\_PAYLOAD\_TYPE enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52 o el MATYPE-1 de la cabecera de BB enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61. Sobre la base del resultado de la identificación, el controlador 56 controla la sección de salida 55.
- 45 Es decir, cuando se adopta la primera señalización de GSE-Lite para T2/C2, si el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB enviado desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es 10, lo que indica el paquete de GSE y, si el EXT es 11 como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite (figura 11), el controlador 56 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite.
- 50 Además, cuando se adopta la segunda señalización de GSE-Lite para T2/C2, si el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB enviado desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es 10, lo que indica el paquete de GSE y, si el NPD es 1 como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite (figura 12), el controlador 56 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite.

Además, cuando se adopta la tercera señalización de GSE-Lite para T2/C2, si el PLP\_PAYLOAD\_TYPE enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52 es 00100 como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite (figura 13), el controlador 56 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite.

- 5 Además, si el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB de la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es 11, lo que indica el paquete de TS (figura 11, figura 12), o si el PLP\_PAYLOAD\_TYPE enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52 es 00011, lo que indica el paquete de TS (figura 13), el controlador 56 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de TS.

- 10 Además, el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB de la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 puede ser 10, lo que indica el paquete de GSE, y el EXT puede ser distinto de 11 como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite (figura 11). El TS/GS del MATYPE-1 puede ser 10, lo que indica el paquete de GSE, y el NPD puede ser distinto de 1 como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite (figura 12). El PLP\_PAYLOAD\_TYPE de la sección de procesamiento de tramas 52 puede ser 0001, lo que indica el paquete de GSE (figura 13). En cualquiera de los casos, el controlador 56 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE.

Si se identificó que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite, el controlador 56 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de extracción de PDU 63, para la BBF.

- 20 Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente la PDU que es emitida por la sección de extracción de PDU 63 y es colocada en el paquete de GSE-Lite incluido en la BBF y cuyo tamaño es igual o menor que el tamaño límite.

Además, si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de TS, para la BBF, el controlador 56 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de suavizado 66.

- 25 Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente el paquete de TS que es emitido por la sección de suavizado 66 y está incluido en la BBF.

Además, si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE, para la BBF, el controlador 56 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de salida de la BBF 64.

- 30 Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente la propia BBF que es emitida por la sección de salida de la BBF 64.

Se debe observar que las secciones mencionadas anteriormente de la sección de demodulación de OFDM 51 al controlador 56 pueden estar formadas como una LSI de demodulación que es una LSI de un solo chip.

- 35 Tal como se ha descrito anteriormente, en el dispositivo de recepción, es posible identificar fácilmente si el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, sobre la base del TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB y EXT, el TS/GS y el NPD, o el PLP\_PAYLOAD\_TYPE como la señalización de GSE-Lite.

- 40 Además, en el dispositivo de recepción, si el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE, la BBF es emitida al exterior tal como está. Por lo tanto, dicha BBF puede ser procesada en el exterior. En consecuencia, para el paquete de GSE, la compatibilidad con versiones anteriores está garantizada y es posible procesar el paquete de GSE de manera flexible.

La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de recepción) del dispositivo de recepción de la figura 14.

- 45 En la etapa S31, la sección de modulación OFDM 51 recibe la señal de modulación que es transmitida desde el dispositivo de transmisión de la figura 9, realiza la demodulación de OFDM sobre la misma, y suministra la trama T2 o la trama C2, que se obtienen a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de tramas 52. A continuación, el proceso avanza a la etapa S32.

En la etapa S32, la sección de procesamiento de tramas 52 extrae un PLP deseado de la trama T2 o la trama C2, que es enviado desde la sección de demodulación de OFDM 51, de acuerdo, por ejemplo, con la operación del usuario, y suministra el PLP a la sección de decodificación de FEC 53.

- 50 Además, la sección de procesamiento de tramas 52 extrae el PLP\_PAYLOAD\_TYPE del PLP, que se extrae de la trama T2 o la trama C2, de la post-señalización de L1 incluida en la trama T2 o la trama C2, y suministra el PLP\_PAYLOAD\_TYPE como señalización de GSE-Lite al controlador 56. A continuación, el proceso avanza de la etapa S32 a la etapa S33.

En la etapa S33, la sección de decodificación de FEC 53 realiza, por ejemplo, la decodificación de FEC, en el PLP, que es enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52, como la trama de FEC, y suministra la BBF, que se obtiene a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de flujo 54. A continuación, el proceso avanza a la etapa S34.

- 5 En la etapa S34, en la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 extrae la cabecera de BB (figura 11, figura 12) de la BBF que es enviada desde la sección de codificación de FEC 53, y suministra la cabecera de BB como la señalización de GSE-Lite, al controlador 56.

- 10 Además, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 suministra la BBF, que es enviada desde la sección de decodificación de FEC 53, a la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62, a la sección de salida de la BBF 64 y a la sección de extracción de paquetes de TS 65. A continuación, el proceso avanza de la etapa S34 a la etapa S35.

En la etapa S35, se realiza un proceso para el GSE-Lite, un proceso de emisión de BBF y un proceso para el TS. A continuación, el proceso avanza a la etapa S36.

- 15 En este caso, en el proceso para el GSE-Lite, la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62 supone que la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 incluye el paquete de GSE-Lite, extrae el paquete de GSE-Lite de la BBF, y suministra el paquete a la sección de extracción de PDU 63. La sección de extracción de PDU 63 extrae la PDU del paquete de GSE-Lite enviado desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62, y envía el paquete a la sección de salida 55.

- 20 En el proceso de emisión de BBF, la sección de salida de la BBF 64 emite la BBF, que es enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, a la sección de salida 55.

En el proceso para el TS, la sección de extracción de paquetes de TS 65 supone que la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 incluye el paquete de TS, extrae el paquete de TS de la BBF y suministra el paquete de TS a la sección de suavizado 66. La sección de suavizado 66 realiza el suavizado en el paquete de TS enviado desde la sección de extracción de paquetes de TS 65, y envía el paquete a la sección de salida 55.

- 25 En la etapa S36, el controlador 56 realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF suministrado previamente desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base del PLP\_PAYLOAD\_TYPE enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52 o el MATYPE-1 de la cabecera de BB enviado desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 como señalización de GSE-Lite. A continuación, el proceso avanza a la etapa S37.
- 30

En la etapa S37, el controlador 56 controla la sección de salida 55 sobre la base del resultado de la identificación de la identificación en el campo de datos de la etapa S36. De este modo, la sección de salida 55 proporciona selectivamente una salida de las salidas de la sección de extracción de PDU 63, la sección de salida de la BBF 64 y la sección de suavizado 66, y el proceso de recepción finaliza.

- 35 Es decir, la sección de salida 55 emite selectivamente la PDU, la BBF o el paquete de TS, de acuerdo con el control del controlador 56. La PDU es emitida por la sección de extracción de PDU 63, y es obtenida a partir del resultado del proceso para el GSE-Lite. La sección 64 de salida de la BBF emite la BBF y es obtenida a partir del resultado del proceso de emisión de BBF. El paquete de TS es emitido por la sección de suavizado 66, y es obtenido a partir del resultado del proceso para el TS.

- 40 Se debe observar que el proceso de recepción de la figura 15 se realiza repetidamente de manera canalizada.

- 45 Además, en la figura 15, en la etapa S35, se realiza todo el proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS, y, a continuación, en la etapa S36, se realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF, sobre la base del PLP\_PAYLOAD\_TYPE o el MATYPE-1 como la señalización de GSE-Lite. No obstante, realizando la identificación en el campo de datos en primer lugar, es posible realizar solo uno cualquiera del proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS, sobre la base del resultado de la identificación.

Es decir, si se identifica que, como resultado de la identificación en el campo de datos, el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, es posible realizar solo el proceso para el GSE-Lite de entre el proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS.

- 50 Asimismo, si se identifica que, como resultado de la identificación en el campo de datos, el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE, es posible realizar solo el proceso de emisión de BBF, y, si se identifica que el campo de datos de la BBF es el paquete de TS, es posible realizar solo el proceso para el TS.

## Segunda realización del dispositivo de transmisión de acuerdo con la presente tecnología

La figura 16 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una segunda realización del dispositivo de transmisión como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

5 Se debe observar que, en el dibujo, las porciones que corresponden a las porciones en el caso de la figura 9 se referenciarán con los mismos números y signos, y, por lo tanto, a continuación, en el presente documento, la descripción de las mismas se omitirá apropiadamente.

10 En la figura 16, el dispositivo de transmisión tiene el controlador 31, la sección de modulación OFDM 35, las secciones de construcción de datos 71<sub>1</sub> y 71<sub>2</sub>, una sección de combinación/segmentación 72, una sección de generación de señalización 73, una sección de construcción de la BBF 74, una sección de codificación de FEC 75, y una sección de creación de tramas de capa física (PL) 76, y realiza, por ejemplo, una difusión que cumple con el DVB-S2.

La sección de construcción de datos 71<sub>1</sub> tiene la sección de verificación 41, y la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42, construye el paquete de GSE -Lite, y suministra el paquete a la sección de combinación/segmentación 72.

15 Es decir, a la sección de verificación 41 se le suministra la PDU, y la sección de verificación 41 comprueba (verifica), como en la figura 9, si el tamaño de la PDU suministrada es igual o menor que el tamaño límite que se ha determinado de antemano, y suministra la PDU, cuyo tamaño es igual o menor que el tamaño límite de la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42.

20 La sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42 construye, como en la figura 9, el paquete de GSE en el que la PDU enviada desde la sección de verificación 41 es colocada en el campo de datos, es decir, el paquete de GSE-Lite, y suministra el paquete de GSE a la sección de combinación/segmentación 72.

Además, como en la figura 9, cuando se garantiza que el tamaño máximo de la PDU aplicada a la sección de construcción de datos 71<sub>1</sub> está limitado al tamaño límite en un cierto método, la sección de construcción de datos 71<sub>1</sub> puede ser configurada sin la sección de verificación 41.

25 La sección de construcción de datos 71<sub>2</sub> tiene la sección de construcción de paquetes de GSE 45, construye el paquete de GSE y suministra el paquete a la sección de combinación/segmentación 72.

Es decir, a la sección de construcción de paquetes de GSE 45 se le suministra la PDU, y la sección de construcción de paquetes de GSE 45 construye el paquete de GSE en que la PDU suministrada es colocada en el campo de datos, y suministra el paquete a la sección de combinación/segmentación 72.

30 Tal como se ha descrito anteriormente, a la sección de combinación/segmentación 72 se le suministra el paquete de GSE-Lite desde la sección de construcción de datos 71<sub>1</sub>, y se le suministra el paquete de GSE desde la sección de construcción de datos 71<sub>2</sub>. Además, a la sección de combinación/segmentación 72 se le suministra el paquete de TS desde el exterior.

35 La sección de combinación/segmentación 72 combina o segmenta el paquete de GSE-Lite, el paquete de GSE o el paquete de TS suministrado a la misma, según sea necesario, y suministra el paquete a la sección de construcción de la BBF 74.

La sección de generación de señalización 73 genera la señalización de BB apropiada para los datos, que es transmitida desde el dispositivo de transmisión, de acuerdo con el control del controlador 31, y suministra la señalización a la sección de construcción de la BBF 74.

40 La sección de construcción de la BBF 74 coloca el paquete de GSE-Lite, el paquete de GSE o el paquete de TS, que es suministrado desde la sección de combinación/segmentación 72, en el campo de datos, construye la BBF en la que la señalización de BB enviada desde la sección de generación de señalización 73 es colocada en la cabecera de BB, y suministra la BBF a la sección de codificación de FEC 75.

45 La sección de codificación de FEC 75 realiza la codificación de FEC en la BBF enviada desde la sección de construcción de la BBF 74, de manera similar a la sección de codificación de FEC 44, 47 o 49 de la Figura. 9, y suministra la trama de FEC (FEC FRAME), que es el código de FEC de la BBF obtenido a partir del resultado de la codificación de FEC, a la sección de creación de tramas de PL 76.

La sección de creación de tramas de PL 76 construye la trama de PL (PL FRAME) del DVB-S2 que incluye la trama de FEC enviada desde la sección de codificación de FEC 75, y suministra la trama a la sección de modulación OFDM 35.

50 Además, en el DVB-S2, en términos de PLP, es posible adoptar códigos de FEC de los cuales los parámetros (tales como una relación de codificación del código LDPC como el código de FEC) son diferentes. Además, en el dispositivo de transmisión de la figura 16, se proporciona solo una sección de construcción de datos 71<sub>1</sub> como una sección de construcción de datos que construye el paquete de GSE-Lite. No obstante, es posible proporcionar una pluralidad de

secciones de construcción de datos que construyen los PLP, incluido el paquete de GSE-Lite. Ocurre lo mismo para la sección de construcción de datos que construye el paquete de GSE. Además, en la figura 16, a la sección de combinación/segmentación 72 se le suministra (un flujo de) paquetes de TS monofiléticos, pero a la sección de combinación/segmentación 72 se le pueden suministrar paquetes de TS polifiléticos.

- 5 Además, en el dispositivo de recepción de la figura 16, no es esencial proporcionar la sección de construcción de datos 71<sub>2</sub>, que construye el paquete de GSE, o suministrar el paquete de TS a la sección de combinación/segmentación 72.

La figura 17 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de transmisión de GSE-Lite) del dispositivo de transmisión de la figura 16 en un caso de transmisión de paquetes de GSE-Lite (que incluye la señal de modulación los paquetes de GSE-Lite).

10 En la etapa S51, la sección de verificación 41 obtiene la PDU que incluye el paquete de GSE-Lite. A continuación, el proceso avanza a la etapa S52.

En la etapa S52, la sección de verificación 41 comprueba (verifica) el tamaño de la PDU.

15 A continuación, si se confirma que el tamaño de la PDU es mayor que el tamaño límite como resultado de la comprobación del tamaño de la PDU, la sección de comprobación 41 realiza un proceso de error predeterminado y finaliza el proceso de transmisión de GSE-Lite.

Además, si se confirma que el tamaño de la PDU es igual a o menor que el tamaño límite, la sección de verificación 41 suministra la PDU a la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42. A continuación, el proceso avanza de la etapa S52 a la etapa S53.

20 En la etapa S53, la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42 construye la PDU enviada desde la sección de verificación 41, es decir, el paquete de GSE-Lite que es un paquete de GSE que tiene una PDU cuyo tamaño máximo está limitado al tamaño límite y que se coloca en el campo de datos, y suministra la PDU a la sección de combinación/segmentación 72. A continuación, el proceso avanza a la etapa S54.

25 En la etapa S54, la sección de combinación/segmentación 72 combina o segmenta el paquete de GSE-Lite enviado desde la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42, según sea necesario, y suministra el paquete a la sección de construcción de la BBF 74. A continuación, el proceso avanza a etapa S55.

En la etapa S55, la sección de generación de señalización 73 genera la señalización de BB, que incluye la señalización de GSE-Lite necesaria, de acuerdo con el control del controlador 31, y suministra la señalización a la sección de construcción de la BBF 74. A continuación, el proceso avanza a la etapa S56.

30 En la etapa S56, la sección de construcción de la BBF 74 coloca el paquete de GSE-Lite, que es enviado desde la sección de combinación/segmentación 72, en el campo de datos, construye la BBF en la que la señalización de BB enviada desde la sección de generación de señalización 73 se coloca en la cabecera de BB, y suministra la BBF a la sección 75 de codificación de FEC. A continuación, el proceso avanza a la etapa S57.

35 En la etapa S57, la sección de codificación de FEC 75 realiza la codificación de FEC en la BBF enviada desde la sección de construcción de la BBF 74, y suministra la trama de FEC, que es el código de FEC de la BBF obtenido a partir del resultado de la codificación de FEC, a la sección de creación de tramas de PL 76. A continuación, el proceso avanza a la etapa S58.

40 En la etapa S58, la sección de creación de tramas de PL 76 construye la trama de PL agregando la cabecera de PL a la trama de FEC enviada desde la sección de codificación de FEC 75, y suministra la trama a la sección de modulación OFDM 35. A continuación, el proceso avanza a la etapa S59.

En la etapa S59, la sección de modulación OFDM realiza la modulación OFDM 35 en la trama de PL enviada desde la sección de creación de tramas de PL 76, y transmite la señal de modulación que se obtiene a partir del resultado de la misma, y finaliza el proceso de transmisión de GSE-Lite.

45 Se debe observar que el proceso de transmisión de GSE-Lite de la figura 17 se realiza repetidamente de manera canalizada.

Además, a la sección de combinación/segmentación 72 se le suministra el paquete de GSE-Lite de la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42, además se le suministra la sección de construcción de paquetes de GSE 45, o se le suministra el paquete de TS desde el exterior.

50 Cuando se suministra el paquete de GSE o el paquete de TS, la sección de combinación/segmentación 72 suministra el paquete combinado o segmentado a la sección de construcción de la BBF 74, según sea necesario.

Por lo tanto, a continuación, el proceso es el mismo que el caso de suministro del paquete de GSE-Lite desde la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42 hasta la sección de combinación/segmentación 72, y de este modo, se construye y transmite la trama de PL que incluye el paquete de GSE o el paquete de TS.

#### Señalización de GSE-Lite basada en DVB-S2

- 5 La figura 18 es un diagrama que ilustra un primer ejemplo de la señalización de GSE-Lite (denominada a continuación, en el presente documento, primera señalización de GSE-Lite para S2) utilizada en el DVB-S2, es decir, la señalización de GSE-Lite en el caso de transmitir el paquete de GSE-Lite mediante el dispositivo de transmisión de la figura 16.

La figura 18 muestra la BBF (BB FRAME) utilizada en el DVB-S2 existente (estándar ETSI EN 302 307V1.2.1 (2009-08))

- 10 La BBF utilizada en el DVB-S2 incluye la cabecera de BB (BB HEADER), el campo de datos (DATA FIELD), y el relleno (PADDING) necesario.

La cabecera de BB de la BBF utilizada en el DVB-S2 son datos con 80 bits incluidos, juntos, en el siguiente orden: un MATYPE-1 con 1 byte, un MATYPE-2 con 1 byte, un UPL con 2 bytes, un DFL con 2 bytes, un SYNC con 1 byte, un SYNCD con 2 bytes y un CRC-8 con 1 byte.

- 15 En el MATYPE-1 con 1 byte en el extremo delantero de la cabecera de BB, es posible asignar un TS/GS con 2 bits, un SIS/MIS con 1 bit, un CCM/ACM con 1 bit, un ISSYI con 1 bit, un NPD con 1 bit y un RO con 2 bits, en este orden.

En el DVB-S2, cuando la BBF incluye el paquete de TS (cuando el paquete de TS está colocado en el campo de datos de la BBF), el TS/GS se establece en 11 (dígito binario).

En este caso, el DVB-S2 no prescribe la configuración del TS/GS en el caso en que la BBF incluya el paquete de GSE.

- 20 No obstante, en la línea de guía de implementación (estándar ETSI TS 102771V1.2.1 (2011-05)) del DVB-GSE, en el DVB-S2 existente, el paquete de GSE es transmitido como flujos continuos genéricos.

En consecuencia, en el DVB-S2, cuando la BBF incluye el paquete de GSE o el paquete de GSE-Lite que sirve como paquete de GSE, el TS/GS puede ser establecido en 01.

Además, en el DVB-S2 existente, el SYNCD en el caso en el que el TS/GS se establece en 01, no se utiliza.

- 25 En consecuencia, en la señalización de GSE-Lite, por ejemplo, el TS/GS y el SYNCD están disponibles.

Es decir, como la señalización de GSE-Lite, por ejemplo, es posible adoptar una forma de establecer el TS/GS en 01 y establecer el SYNCD en FFFF (dígito hexadecimal) como un valor específico.

- 30 De acuerdo con la señalización de GSE-Lite correspondiente, en el caso en que el TS/GS se establezca en 01 y el SYNCD se establezca en FFFF como un valor específico, es posible identificar que (los datos del) campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite.

Además, en la señalización para identificar que los datos son el paquete de GSE, es posible adoptar una forma de establecer el TS/GS en 01 y establecer el SYNCD, por ejemplo, en 0000 o similar, que es un valor distinto del valor específico de FFFF utilizado en la señalización de GSE-Lite.

- 35 La figura 19 es un diagrama que ilustra un segundo ejemplo de la señalización de GSE-Lite (denominada a continuación, en el presente documento, segunda señalización de GSE-Lite para S2) utilizada en el DVB-S2.

Es decir, la figura 19 muestra, como en la figura 18, la BBF utilizado en el DVB-S2.

Tal como se describe en la figura 18, el MATYPE-1 con 1 byte en el extremo delantero de la cabecera de BB incluye el TS/GS con 2 bits. En el DVB-S2 existente, 10 no se utiliza para el TS/GS con 2 bits.

- 40 En consecuencia, en la señalización de GSE-Lite, es posible adoptar una manera de establecer el TS/GS en 10 no utilizado.

De acuerdo con la señalización de GSE-Lite correspondiente, cuando el TS/GS se establece en 10, es posible identificar que el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite.

Además, en la señalización para identificar que los datos son el paquete de GSE, por ejemplo, como en la figura 18, es posible adoptar una forma de establecer el TS/GS en 01 y establecer el SYNCD en 0000.

- 45 La figura 20 es un diagrama que ilustra un tercer ejemplo de la señalización de GSE-Lite (denominada a continuación, en el presente documento, tercera señalización de GSE-Lite para S2) utilizada en el DVB-S2.

Es decir, la figura 20 muestra, como en la figura 18, la BBF utilizada en el DVB-S2.

Tal como se describe en la figura 18, el MATYPE-1 con 1 byte en el extremo delantero de la cabecera de BB incluye el TS/GS con 2 bits y el NPD con 1 bit.

Además, tal como se describe en la figura 19, en el DVB-S2 existente, 10 no se utiliza para el TS/GS con 2 bits. Además, cuando el TS/GS se establece en 10 no utilizado, en el DVB-S2 existente, el NPD no funciona (el NPD funciona cuando la BBF incluye el paquete de TS).

En consecuencia, en la señalización de GSE-Lite y la señalización para identificar que los datos son el paquete de GSE, el TS/GS y el NPD están disponibles.

Es decir, cuando el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE o el paquete de GSE-Lite, el TS/GS se establece en 10, y el NPD se puede establecer en base a cuál del paquete de GSE y GSE-Lite es el campo de datos de la BBF.

Específicamente, por ejemplo, cuando el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE, el NPD puede ser establecido en 0, y cuando el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, el NPD puede ser establecido en 1.

De acuerdo con la señalización de GSE-Lite correspondiente, cuando el TS/GS se establece en 10 y el NPD se establece en 1, se puede identificar que el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite.

Además, cuando el TS/GS se establece en 10 y el NPD se establece en 0, se puede identificar que el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE.

En el dispositivo de transmisión de la figura 16, la sección de generación de señalización 73 genera la señalización de BB, que incluye la señalización de GSE-Lite mencionada anteriormente, para la BBF que está construida por la sección de construcción de la BBF 74 e incluye el paquete de GSE-Lite.

Tal como se ha descrito anteriormente, generando la señalización de GSE-Lites, insertando la señalización en la cabecera de BB y transmitiendo la señalización como la trama de PL junto con el paquete de GSE-Lite colocado en el campo de datos de la BBF, en el dispositivo de recepción que recibe la trama de PL, sobre la base de la señalización de GSE-Lite, es posible identificar fácilmente si el campo de datos de la BBF incluido en la trama de PL es el paquete de GSE-Lite.

Es decir, para identificar que el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, es posible identificar si el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite sin proporcionar una compleja regla o lógica, que analiza los datos del campo de BBF, en el dispositivo de recepción.

### **Segunda realización del dispositivo de recepción de acuerdo con la presente tecnología**

La figura 21 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de la segunda realización del dispositivo de recepción como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

Se debe observar que, en el dibujo, las porciones que corresponden a las porciones en el caso de la figura 14 serán referenciadas por los mismos números y signos, y, por lo tanto, a continuación, en el presente documento su descripción será omitida apropiadamente.

El dispositivo de recepción de la figura 21 es igual que en el caso de la figura 14 en que tiene la sección de demodulación de OFDM 51, la sección de decodificación de FEC 53, la sección de procesamiento de secuencias 54 y la sección de salida 55.

No obstante, el dispositivo de recepción de la figura 21 es diferente del del caso de la figura 14 en que tiene una sección de procesamiento de tramas 91 en lugar de la sección de procesamiento de tramas 52, y tiene un controlador 92 en lugar del controlador 56.

El dispositivo de recepción de la figura 21 recibe la difusión que cumple con el DVB-S2, es decir, la señal de modulación que es transmitida desde el dispositivo de transmisión de la figura 16.

En la figura 21, en la sección de procesamiento de tramas 91, el resultado de la demodulación de la señal de modulación que es transmitida desde el dispositivo de transmisión de la figura 16 es suministrado desde la sección de modulación OFDM 51.

Es decir, la sección de modulación OFDM 51 recibe la señal de modulación que es transmitida desde el dispositivo de transmisión de la figura 16, realiza la demodulación de OFDM de la misma, y suministra la trama (grupo) de PL, que se obtiene a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de tramas 52.

La sección de procesamiento de tramas 52 extrae un PLP deseado de la trama de PL, que es enviado desde la sección de demodulación de OFDM 51, de acuerdo, por ejemplo, con la operación del usuario, y suministra el PLP a la sección de decodificación de FEC 53.

La sección de decodificación de FEC 53 realiza la decodificación de FEC utilizando, como objetivo, la trama de FEC que está incluida en la trama de PL enviada desde la sección de procesamiento de tramas 52.

Al controlador 92 se le suministra la cabecera de BB (figuras 18 a 20) desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61.

- 5 Es decir, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 extrae la cabecera de BB (señalización de BB) (figuras 18 a 20), y suministra la cabecera de BB al controlador 92.

El controlador 92 controla los bloques respectivos que constituyen el dispositivo de recepción según sea necesario.

- 10 Por ejemplo, el controlador 92 identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF suministrado desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base de la cabecera de BB (señalización de BB) enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61. Sobre la base del resultado de la identificación, el controlador 92 controla la sección de salida 55.

- 15 Además, cuando se adopta la primera señalización de GSE-Lite para S2 (figura 18), si el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB enviado desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es 01, lo que indica el flujo continuo genérico, y si el SYNCD de la cabecera de BB es FFFF como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite, el controlador 92 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite.

- 20 Además, cuando se adopta la segunda señalización de GSE-Lite para S2 (figura 19), si el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB enviado desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es 10, lo que indica el paquete de GSE-Lite, el controlador 92 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite.

- 25 Además, también cuando se adopta cualquiera de las primera y segunda señalizaciones de GSE-Lite para S2 (figura 18, figura 19), si el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB enviado desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es 01, lo que indica el flujo continuo genérico, y si el SYNCD de la cabecera de BB es 0000 (un valor que indica el paquete de GSE), el controlador 92 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE.

- 30 Cuando se adopta la tercera señalización de GSE-Lite para S2 (figura 20), si el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es 10, lo que indica el paquete de GSE, y si el NPD es 1 como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite, el controlador 92 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite.

Además, cuando se adopta la tercera señalización de GSE-Lite para S2, si el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB enviado desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es 10, lo que indica el paquete de GSE, y si el NPD es 0 como un valor específico que indica el paquete de GSE, el controlador 92 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE.

- 35 Además, cuando se adopta cualquiera de las primera a tercera señalizaciones de GSE-Lite para S2 (figuras 18 a 20), si el TS/GS del MATYPE-1 de la cabecera de BB enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 es 11, lo que indica el paquete de TS, el controlador 92 identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de TS.

- 40 Si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite, el controlador 92 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de extracción de PDU 63, para la BBF.

Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente la PDU que es emitida por la sección de extracción de PDU 63 y es colocada en el paquete de GSE-Lite incluido en la BBF y cuyo tamaño es igual o menor que el tamaño límite.

- 45 Además, si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de TS, para la BBF, el controlador 92 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de suavizado 66.

Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente el paquete de TS que es emitido por la sección de suavizado 66 y se incluye en la BBF.

- 50 Además, si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE, para la BBF, el controlador 92 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de salida de la BBF 64.

## ES 2 796 174 T3

Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente la propia BBF que es emitida por la sección de salida de la BBF 64.

5 Se puede observar que la sección de demodulación de OFDM 51, la sección de decodificación de FEC 53, la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55, la sección de procesamiento de tramas 91 y el controlador 92 en la figura 21 pueden estar formados como una LSI de demodulación que es una LSI de un solo chip, como en la figura 14.

Tal como se ha descrito anteriormente, en el dispositivo de recepción de la figura 21, es posible identificar fácilmente si el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, sobre la base del SYNC-D y el TS/GS del MATYPE-1, el TS/GS o el TS/GS y el NPD como señalización de GSE-Lite.

10 La figura 22 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de recepción) del dispositivo de recepción de la figura 21.

15 En la etapa S71, la sección de modulación OFDM 51 recibe la señal de modulación que es transmitida desde el dispositivo de transmisión de la figura 16, realiza la demodulación de OFDM sobre la misma, y suministra la trama de PL, que se obtiene a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de tramas 91. A continuación, el proceso avanza a la etapa S72.

En la etapa S72, la sección de procesamiento de tramas 91 extrae un PLP deseado de la trama de PL, que es enviado desde la sección de demodulación de OFDM 51, de acuerdo, por ejemplo, con la operación del usuario, y suministra el PLP a la sección de decodificación de FEC 53. A continuación, el proceso avanza a la etapa S73.

20 En la etapa S73, la sección de decodificación de FEC 53 realiza, por ejemplo, la decodificación de FEC de la trama de FEC, sobre la trama de FEC incluida en la trama de PL enviada desde la sección de procesamiento de tramas 91, y suministra la BBF, que se obtiene a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de flujo 54. A continuación, el proceso avanza a la etapa S74.

25 En la etapa S74, en la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 extrae la cabecera de BB (figura 18 a figura 20) de la BBF, que es enviada desde la sección de codificación de FEC 53, y suministra la cabecera de BB como señalización de GSE-Lite al controlador 92.

Además, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 suministra la BBF, que es enviada desde la sección de decodificación de FEC 53, a la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62, a la sección de salida de la BBF 64, y a la sección de extracción de paquetes de TS 65. A continuación, el proceso avanza de la etapa S74 a la etapa S75.

30 En la etapa S75, tal como se describe en la etapa S35 de la figura 15, se realizan el proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF, y el proceso para el TS. A continuación, el proceso avanza a la etapa S76.

35 Es decir, en el proceso para el GSE-Lite, la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62 supone que la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 incluye el paquete de GSE-Lite, extrae el paquete de GSE-Lite de la BBF, y suministra el paquete a la sección de extracción de PDU 63. La sección de extracción de PDU 63 extrae la PDU del paquete de GSE-Lite enviado desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62, y envía el paquete a la sección de salida 55.

Además, en el proceso de emisión de BBF, la sección de salida de la BBF 64 emite la BBF, que es enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, a la sección de salida 55.

40 Además, en el proceso para el TS, la sección de extracción de paquetes de TS 65 supone que la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 incluye el paquete de TS, extrae el paquete de TS de la BBF y suministra el paquete de TS a la sección de suavizado 66. La sección de suavizado 66 realiza el suavizado sobre el paquete de TS enviado desde la sección de extracción de paquetes de TS 65, y envía el paquete a la sección de salida 55.

45 En la etapa S76, el controlador 92 realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF suministrada previamente desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base de la cabecera de BB (señalización de BB) enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, como la señalización de GSE-Lite. A continuación, el proceso avanza a la etapa S77.

50 En la etapa S77, el controlador 92 controla la sección de salida 55 sobre la base del resultado de la identificación de la identificación en el campo de datos de la etapa S76. De este modo, la sección de salida 55 proporciona selectivamente una salida de las salidas de la sección de extracción de PDU 63, la sección de salida de la BBF 64 y la sección de suavizado 66, y el proceso de recepción finaliza.

Es decir, la sección de salida 55 emite selectivamente la PDU, la BBF o el paquete de TS, de acuerdo con el control del controlador 92. La PDU es emitida por la sección de extracción de PDU 63, y es obtenida a partir del resultado del

proceso para el GSE-Lite. La sección de salida de la BBF 64 genera la BBF y se obtiene a partir del resultado del proceso de emisión de BBF. El paquete de TS es emitido por la sección de suavizado 66, y se obtiene a partir del resultado del proceso para el TS.

Se debe observar que el proceso de recepción de la figura 22 se realiza repetidamente de manera canalizada.

- 5 Además, en la figura 22, en la etapa S75, se realiza la totalidad del proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS, y, a continuación, en la etapa S76, se realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF, sobre la base de la cabecera de BB como señalización de GSE-Lite. No obstante, realizando la identificación en el campo de datos en primer lugar, es posible realizar solo uno cualquiera del proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS, sobre la base del resultado de la identificación.

Es decir, si se identifica que, como resultado de la identificación en el campo de datos, el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, es posible realizar solo el proceso para el GSE-Lite de entre el proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS.

- 15 Asimismo, si se identifica que, como resultado de la identificación en el campo de datos, el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE, es posible realizar solo el proceso de emisión de BBF, y, si se identifica que el campo de datos de la BBF es el paquete de TS, es posible realizar solo el proceso para el TS.

### Señalización de GSE-Lite en la capa de enlace de datos

- 20 En las figuras 11 a 13 y las figuras 18 a 20, la señalización de GSE-Lite es transmitida en la capa física (L (capa) 1), es decir, la señalización de GSE-Lite es transmitida en un estado en el que la señalización está incluida en la señalización de BB (cabecera de BB) o la señalización de L1 (PLP PAYLOAD TYPE). No obstante, la señalización de GSE-Lite puede ser transmitida en la capa de enlace (L2) distinta de la misma.

En este caso, cuando la señalización de GSE-Lite es transmitida en la capa física, en el dispositivo de recepción que recibe el paquete de GSE-Lite, solo a través del proceso de la capa física, es posible identificar rápidamente si la señalización es el paquete de GSE-Lite antes de que se inicie el proceso de la capa de enlace de datos.

- 25 En contraste, cuando la señalización de GSE-Lite es transmitida en la capa de enlace de datos, sin afectar a (al estándar de) la capa física, es posible completar el método de señalización de GSE-Lite, en (GSE-Lite, que es la especificación (prescripción) de) la capa de enlace de datos.

Cuando la señalización de GSE-Lite es transmitida en la capa de enlace de datos, la señalización de GSE-Lite puede ser incluida en el campo de datos (PDU) o la cabecera de GSE del paquete de GSE-Lite (paquete de GSE).

- 30 En este caso, para distinguir la señalización de GSE-Lite en la capa de enlace de datos en un caso en el que la señalización de GSE-Lite se transmite en la capa de enlace de datos de la señalización de GSE-Lite en la capa física en un caso en el que la señalización de GSE-Lite se transmite en la capa física, la señalización de GSE-Lite en la capa de enlace de datos también se denomina señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

- 35 Asimismo, para distinguir la señalización de GSE-Lite en la capa física en el caso en el que la señalización de GSE-Lite se transmite en la capa física de la señalización de GSE-Lite en la capa de enlace de datos (señalización de GSE-Lite colocada en la L2), la señalización de GSE-Lite en la capa física también se denomina señalización de GSE-Lite colocada en la L1.

De acuerdo con la señalización de GSE-Lite colocada en la L1, por ejemplo, en términos de la trama BB (o PLP), es posible realizar la señalización para saber si el paquete de GSE incluido en la trama BB es el paquete de GSE-Lite.

- 40 En contraste, de acuerdo con la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, en términos del paquete de GSE, es posible realizar la señalización para si el paquete de GSE es el paquete de GSE-Lite.

La figura 23 es un diagrama que ilustra un primer ejemplo de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

Es decir, la figura 23 muestra la cabecera de GSE-Lite (cabecera de GSE) del paquete de GSE-Lite (paquete de GSE).

- 45 Tal como se muestra en las figuras 3 y 6, la cabecera de GSE puede incluir una etiqueta con 3 bytes o 6 bytes. No obstante, en la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, la etiqueta de la cabecera de GSE está disponible.

Es decir, como la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, por ejemplo, es posible adoptar una forma de establecer la etiqueta con 6 bytes en la cabecera de GSE como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite.

- 50 De acuerdo con la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 que utiliza la etiqueta mencionada anteriormente, cuando la cabecera de GSE incluye la etiqueta con 6 bytes y la etiqueta se establece como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite, se puede identificar que el paquete que incluye la etiqueta (en la cabecera de GSE) es el paquete de GSE-Lite.

En el caso de utilizar la etiqueta con 6 bytes en la cabecera de GSE para la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, como la etiqueta con 6 bytes que sirve como señalización de GSE-Lite colocada en la L2, es decir, como el valor específico que indica el paquete de GSE-Lite, es posible adoptar, por ejemplo, los siguientes valores: un valor predeterminado con 6 bytes, en el que el bit más significativo (MSB) se establece en 1 (tal como 6 bytes en los que el MSB es 1 y los otros bits son 0); un valor predeterminado con 6 bytes en el que el primer byte se establece en 0xFF (0x indica que los valores posteriores son dígitos hexadecimales); y además, un valor que es una etiqueta que no tiene un propósito específico prescrito en el DVB-GSE.

En este caso, en el DVB-GSE, 6 bytes (0x00: 00: 00: 00: 00: 00), en los que todos los bits son 0, no se pueden utilizar como etiqueta con 6 bytes en la cabecera de GSE. Además, el DVB-GSE prescribe que la etiqueta, en la que el bit menos significativo (LSB – Least Significant Bit, en inglés) del primer byte es establecido en 1, se utiliza en las tramas de difusión múltiple. Además, en el DVB-GSE, 6 bytes (0xFF: FF: FF: FF: FF: FF), en los que todos los bits son 1, son prescritos en la dirección de transmisión del enlace.

La figura 24 es un diagrama que ilustra un segundo ejemplo de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

Es decir, la figura 24 muestra la cabecera de GSE-Lite del paquete de GSE-Lite.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 6, la cabecera de GSE puede incluir un tipo de protocolo con 2 bytes. No obstante, en la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, el tipo de protocolo de la cabecera de GSE está disponible.

Es decir, como la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, por ejemplo, es posible adoptar una forma de establecer el tipo de protocolo con 2 bytes en la cabecera de GSE como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite.

En ese caso, el tipo de protocolo es de 2 bytes y, por lo tanto, se puede utilizar un valor en el rango comprendido entre 0 y 65.535.

En el DVB-GSE, entre los valores utilizables para el tipo de protocolo, un valor en el rango comprendido entre 0 y 1.535 se denomina tipo 1 (campo de tipo de siguiente cabecera), y un valor en el rango comprendido entre 1.536 y 65.535 se denomina tipo 2 (campos de tipo compatibles con el tipo Ether).

El valor del tipo 1 del tipo de protocolo se utiliza para identificar protocolos específicos de enlace o indica la presencia de cabeceras de extensión (cabeceras de extensión) (figura 3). La cabecera de extensión puede estar presente cuando el tipo de protocolo es el valor del tipo 1 (entre 0 y 1.535)

Como valor del tipo 2 del tipo de protocolo, se utiliza un valor, que se define en el tipo Ether de la trama de Ethernet (figura 7).

En un caso de utilización del tipo de protocolo con 2 bytes en la cabecera de GSE para la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, como el tipo de protocolo con 2 bytes que sirve como señalización de GSE-Lite colocada en la L2, es decir, como el valor específico que indica el paquete de GSE-Lite, por ejemplo, es posible adoptar un valor, que no está definido en el tipo Ether, entre los valores del tipo 2 (entre 1.536 y 65.535) del tipo 1 y el tipo 2.

De acuerdo con la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 utilizando el tipo de protocolo mencionado anteriormente, cuando la cabecera de GSE incluye el tipo de protocolo con 2 bytes y el tipo de protocolo se establece como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite, se puede identificar que el paquete que incluye el tipo de protocolo (en la cabecera de GSE) es el paquete de GSE-Lite.

La figura 25 es un diagrama que ilustra un tercer ejemplo de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

Es decir, la figura 25 muestra la cabecera de GSE-Lite del paquete de GSE-Lite.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 6, la cabecera de GSE puede incluir una cabecera de extensión (cabeceras ext.) con 2 bytes o más. No obstante, en la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, la cabecera de extensión de la cabecera de GSE está disponible.

Es decir, como la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, por ejemplo, es posible adoptar una forma de establecer la cabecera de extensión con 2 bytes (o más) en la cabecera de GSE como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite.

De acuerdo con la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 que utiliza la cabecera de extensión mencionada anteriormente, cuando la cabecera de GSE incluye la cabecera de extensión y la cabecera de extensión se establece como un valor específico que indica el paquete de GSE-Lite, se puede identificar que el paquete que incluye la cabecera de extensión (en la cabecera de GSE) es el paquete de GSE-Lite.

Además, tal como se describe en la figura 24, la cabecera de extensión puede estar presente cuando el tipo de protocolo es el valor del tipo 1 (comprendido entre 0 y 1.535). Por lo tanto, cuando la cabecera de extensión se utiliza en la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, el tipo de protocolo se establece como el valor del tipo 1.

Además, en el caso de utilizar la cabecera de extensión en la cabecera de GSE para la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, como la cabecera de extensión que sirve como la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, es decir, como el valor específico que indica el paquete de GSE-Lite, por ejemplo, es posible adoptar un valor arbitrario en el que la combinación entre el valor del tipo de protocolo establecido como el valor del tipo 1 y el valor de la cabecera de extensión no está definido (no definido como un valor que indica un elemento distinto de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2).

5

La figura 26 es un diagrama que ilustra un cuarto ejemplo de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

Es decir, la figura 26 muestra un ejemplo de una descripción transmitida mediante el paquete de datos de control del enlace lógico de GSE (GSE-LLC – GSE Logic Link Control, en inglés).

10 En este caso, actualmente, un estándar del paquete de GSE-LLC como el paquete de GSE que transmite la información de LLC está diseñado en progreso, y prescribe que un descriptor para configurar la interfaz de red o el dispositivo de la capa física y la capa de MAC sea transmitido como información de LLC mediante el paquete de GSE-LLC.

15 Puesto que el paquete de GSE-LLC es el paquete de GSE, utilizando, como destino, la PDU cuyo tamaño máximo está limitado a un tamaño límite predeterminado de 4.096 bytes o menos, se construye el paquete de GSE-LLC. De este modo, el paquete de GSE-LLC se convierte en el paquete de GSE-Lite.

Para el paquete de GSE-Lite que también sirve como el paquete de GSE-LLC mencionado anteriormente, en la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, es posible utilizar el descriptor (el descriptor transmitido mediante el paquete de GSE-Lite que también sirve como paquete de GSE-LLC) del paquete de GSE-LLC.

20 Es decir, se define el descriptor GSE\_Options\_descriptor (), que describe las opciones del GSE, como un descriptor del paquete de GSE-LLC, y la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 puede ser realizada utilizando el descriptor GSE\_Options\_descriptor ().

La figura 26 muestra un ejemplo de sintaxis del descriptor GSE\_Options\_descriptor ().

25 En la figura 26, el descriptor GSE\_Options\_descriptor () está construido con 2 bytes (32 bits) y tiene un descriptor\_tag con 8 bits, un descriptor\_length con 8 bits, un GSE\_Lite con 1 bit y un bit no utilizado (Reservado) con 15 bits.

En el descriptor\_tag, se establece un valor como etiqueta, que identifica el descriptor GSE\_Options\_descriptor (). En el descriptor\_length, se establece una longitud del descriptor GSE\_Options\_descriptor ().

En el GSE\_Lite, se establece 1 o 0 sobre la base de si el paquete de GSE-LLC, que transmite el descriptor GSE\_Options\_descriptor (), es o no el paquete de GSE-Lite.

30 De acuerdo con la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 utilizando el descriptor mencionado anteriormente, el descriptor GSE\_Options\_descriptor (), si el paquete de GSE es el paquete de GSE-LLC, haciendo referencia al GSE\_Lite del descriptor GSE\_Options\_descriptor () transmitido mediante el paquete de GSE-LLC, es posible identificar si el paquete de GSE-LLC es el paquete de GSE-Lite.

35 Además, haciendo referencia al tipo de carga útil de la cabecera de GSE, es posible identificar si el paquete de GSE es el paquete de GSE-LLC. Es decir, si el paquete de GSE es el paquete de GSE-LLC, en el tipo de carga útil de la cabecera de GSE, se establece un valor específico (tal como 0x0082), que indica el paquete de GSE-LLC. Por lo tanto, es posible identificar si el paquete de GSE es el paquete de GSE-LLC haciendo referencia al tipo de carga útil de la cabecera de GSE.

### **Tercera realización del dispositivo de transmisión de acuerdo con la presente tecnología**

40 La figura 27 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una tercera realización del dispositivo de transmisión como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

Se debe observar que, en el dibujo, las porciones que corresponden a las porciones en el caso de la figura 9 serán referenciada por los mismos números y signos, y por lo tanto en lo sucesivo su descripción será omitida apropiadamente.

45 En el dispositivo de transmisión de la figura 9, la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 es adoptada como la señalización de GSE-Lite. En el dispositivo de transmisión de la figura 27, la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 es adoptada como la señalización de GSE-Lite.

50 Por lo tanto, el dispositivo de transmisión de la figura 27 está configurado para ser el mismo que en el caso de la figura 9, excepto por que, en lugar de la sección de generación de señalización 32 y la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42 de la figura 9, se proporcionan, respectivamente, una sección de generación de señalización 201 y una sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202.

De manera similar a la sección de generación de señalización 32 de la figura 9, la sección de generación de señalización 201 genera la señalización de BB y la señalización de L1 (señalización de P1, pre-señalización de L1, post-señalización de L1) apropiada para los datos transmitidos desde el dispositivo de transmisión, de acuerdo con el control del controlador 31.

- 5 Además, de manera similar a la sección de generación de señalización 32 de la figura 9, la sección de generación de señalización 201 suministra la señalización de BB a las secciones de construcción de la BBF 43, 46 y 48, y suministra la señalización de L1 a la sección de creación de tramas 34.

- 10 En este caso, la sección de generación de señalización 32 de la figura 9 genera la señalización de BB y la señalización de L1 que incluye la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 como la señalización de GSE-Lite. No obstante, la sección de generación de señalización 201 de la figura 27 genera un tipo de señalización de BB normal y señalización de L1 que no incluye la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 y cumple con la prescripción del DVB-T2 o el DVB-C2 existentes.

A la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202 se le suministra la PDU, cuyo tamaño es igual o menor que el tamaño límite, desde la sección de verificación 41.

- 15 De manera similar a la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42 de la figura 9, la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202 construye el paquete de GSE en el que la PDU enviada desde la sección de verificación 41 es colocada en el campo de datos, es decir, el paquete de GSE-Lite, y suministra el paquete de GSE a la sección de construcción de la BBF 43.

- 20 No obstante, la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202 construye el paquete de GSE-Lite que incluye la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 descrita en las figuras 23 a 26.

La figura 28 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de transmisión de GSE-Lite) del dispositivo de transmisión de la figura 27 en un caso de transmisión de paquetes de GSE-Lite (la señal de modulación que incluye los paquetes de GSE-Lite).

- 25 En las etapas S111 a S116, la sección de construcción de datos 33<sub>1</sub> construye el PLP #1 que incluye el paquete de GSE-Lite, y suministra el PLP a la sección de creación de tramas 34.

Es decir, en la etapa S111, de manera similar a la etapa S11 de la figura 10, la sección de verificación 41 obtiene la PDU, que incluye el paquete de GSE-Lite. A continuación, el proceso avanza a la etapa S112.

- 30 En la etapa S112, de manera similar a la etapa S12 de la figura 10, la sección de verificación 41 comprueba (verifica) el tamaño de la PDU, y suministra la PDU a la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202. A continuación, el proceso avanza la etapa S113.

- 35 En la etapa S113, la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202 construye la PDU enviada desde la sección de verificación 41, es decir, el paquete de GSE-Lite que tiene la PDU, cuyo tamaño máximo está limitado al tamaño límite y que es colocada en el campo de datos, y que tiene la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 que está colocada (incluida) en la mismo, y suministra la PDU a la sección de construcción de la BBF 43. A continuación, el proceso avanza a la etapa S114.

En la etapa S114, la sección de generación de señalización 201 genera la señalización de BB y la señalización de L1 de acuerdo con el control del controlador 31. Además, la sección de generación de señalización 201 suministra la señalización de BB a la sección de construcción de la BBF 43, y suministra la señalización de L1 a la sección de creación de tramas 34. A continuación, el proceso avanza de la etapa S114 a la etapa S115.

- 40 En la etapa S115, de una manera similar a la etapa S15 de la figura 10, la sección de construcción de la BBF 43 coloca el paquete de GSE-Lite, que es enviado desde la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202, en el campo de datos, construye la BBF en la que la señalización de BB enviada desde la sección de generación de señalización 201 es colocada en la cabecera de BB, y suministra la BBF a la sección de codificación de FEC 44. A continuación, el proceso avanza a la etapa S116.

- 45 En la etapa S116, de manera similar a la etapa S16 de la figura 10, la sección de codificación de FEC 44 realiza la codificación de FEC en la BBF enviada desde la sección de construcción de la BBF 43, y suministra la trama de FEC, que se obtiene a partir del resultado de la misma, como el PLP #1 a la sección de creación de tramas 34. A continuación, el proceso avanza a la etapa S117.

- 50 Tal como se ha descrito anteriormente, en la sección de construcción de datos 33<sub>1</sub>, se construye la trama de FEC que incluye el paquete de GSE-Lite, y es suministrado como el PLP #1 a la sección de creación de tramas 34. Al mismo tiempo, según sea necesario, por ejemplo, en la sección de construcción de datos 33<sub>2</sub>, se construye la trama de FEC que incluye el paquete de GSE, y es suministrado como el PLP #2 a la sección de creación de tramas 34, y en la sección 33<sub>3</sub> de construcción de datos, se construye la trama de FEC que incluye el paquete de TS, y es suministrada como el PLP #3 a la sección de creación de tramas 34.

5 En la etapa S117, de manera similar a la etapa S17 de la figura 10, la sección de creación de tramas 34 construye la trama T2 o la trama C2, que incluye la señalización de L1 enviada desde la sección de generación de señalización 201 y al menos un PLP tal como el PLP #1 al PLP #3, respectivamente, enviado desde las secciones de construcción de datos 33<sub>1</sub> a 33<sub>3</sub>, y suministra la trama a la sección de modulación OFDM 35. A continuación, el proceso avanza a la etapa S118.

En la etapa S118, de manera similar a la etapa S18 de la figura 10, la sección de modulación OFDM 35 realiza la modulación OFDM en la trama T2 o la trama C2 enviada desde la sección de creación de tramas 34, y transmite la señal de modulación que se obtiene a partir del resultado de la misma, y el proceso de transmisión de GSE-Lite finaliza.

10 Se debe observar que el proceso de transmisión de GSE-Lite de la figura 28 se realiza repetidamente de manera canalizada.

### **Tercera realización del dispositivo de recepción de acuerdo con la presente tecnología**

La figura 29 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de la tercera realización del dispositivo de recepción como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

15 Se debe observar que, en el dibujo, las porciones que corresponden a las porciones en el caso de la figura 14 serán referenciadas por los mismos números y signos y, por lo tanto, a continuación, en el presente documento, su descripción se omitirá apropiadamente.

20 En el dispositivo de recepción de la figura 14, la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 es adoptada como la señalización de GSE-Lite. No obstante, en el dispositivo de recepción de la figura 29, la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 es adoptada como la señalización de GSE-Lite.

Por lo tanto, el dispositivo de recepción de la figura 29 está configurado para ser el mismo que en el caso de la figura 14 excepto por que, en lugar de la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62 y el controlador 56 de la figura 14, se proporcionan respectivamente la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211 y un controlador 212.

25 A la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211 se le suministra la BBF desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61.

De manera similar a la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62 de la figura 14, la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211 extrae, de la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, el paquete de GSE-Lite, que se coloca en el campo de datos de la BBF, y suministra (envía) el paquete a la sección de extracción de PDU 63.

30 Además, la sección de extracción de paquete de GSE-Lite 211 extrae del paquete de GSE (paquete de GSE-Lite) incluido en la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, la etiqueta descrita en la figura 23, el tipo de protocolo descrito en la figura 24, la cabecera de extensión descrita en la figura 25, o el descriptor GSE\_Options\_descriptor () descrito en la figura 26, como la señalización de GSE-Lite colocada en la L2. A continuación, la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211 suministra los datos extraídos al controlador 212.

35 Al controlador 212 se le suministra la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211, se le suministra, además, el PLP\_PAYLOAD\_TYPE normal desde la sección de procesamiento de tramas 52, y se le suministra la cabecera de BB normal desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61.

40 De manera similar al controlador 56 de la figura 14, el controlador 212 controla los bloques respectivos que constituyen el dispositivo de recepción según sea necesario.

45 Además, el controlador 212 realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE (u otros datos) es el campo de datos de la BBF suministrado desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base del PLP\_PAYLOAD\_TYPE enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52, el MATYPE-1 de la cabecera de BB enviado desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, y la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 enviada desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211. Sobre la base del resultado de la identificación, el controlador 212 controla la sección de salida 55.

50 Es decir, el controlador 212 identifica cuál del paquete de TS y el paquete de GSE (u otros datos) es el campo de datos de la BBF suministrado desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base del PLP\_PAYLOAD\_TYPE enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52 o el MATYPE-1 de la cabecera de BB enviado desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61.

Además, el controlador 212 identifica si el campo de datos de la BBF suministrado desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite, sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 enviada desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211.

Si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite, de manera similar al controlador 56 de la figura 14, el controlador 212 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de extracción de PDU 63, para la BBF.

- 5 Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente la PDU que es emitida por la sección de extracción de PDU 63 y es colocada en el paquete de GSE-Lite incluido en la BBF y cuyo tamaño es igual o menor que el tamaño límite.

Además, si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de TS, de manera similar al controlador 56 de la figura 14, para la BBF, el controlador 212 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de suavizado 66.

- 10 Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente el paquete de TS que es emitido por la sección de suavizado 66 y es incluido en la BBF.

Además, si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE, de manera similar al controlador 56 de la figura 14, para la BBF, el controlador 212 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de salida de la BBF 64.

- 15 Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente la propia BBF que es emitida por la sección de salida de la BBF 64.

En el dispositivo de recepción de la figura 29 configurado tal como se ha descrito anteriormente, es posible identificar fácilmente si el paquete de GSE es el paquete de GSE-Lite, sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 incluida en el paquete de GSE (paquete de GSE-Lite).

- 20 La figura 30 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de recepción) del dispositivo de recepción de la figura 29.

En la etapa S131, de manera similar a la etapa S31 de la figura 15, la sección de modulación OFDM 51 recibe la señal de modulación que es transmitida desde el dispositivo de transmisión de la figura 27, realiza la demodulación de OFDM sobre la misma, y suministra la trama T2 o la trama C2, que se obtienen a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de tramas 52. A continuación, el proceso avanza a la etapa S132.

- 25

En la etapa S132, de manera similar a la etapa S32 de la figura 15, la sección de procesamiento de tramas 52 extrae un PLP deseado de la trama T2 o la trama C2, que es enviado desde la sección de demodulación de OFDM 51, de acuerdo, por ejemplo, con la operación del usuario, y suministra el PLP a la sección de decodificación de FEC 53.

Además, la sección de procesamiento de tramas 52 extrae el PLP\_PAYLOAD\_TYPE del PLP, que se extrae de la trama T2 o la trama C2, de la post-señalización de L1 incluida en la trama T2 o la trama C2, y suministra el PLP\_PAYLOAD\_TYPE al controlador 212. A continuación, el proceso avanza de la etapa S132 a la etapa S133.

- 30

En la etapa S133, de manera similar a la etapa S33 de la figura 15, la sección de decodificación de FEC 53 realiza, por ejemplo, la decodificación de FEC, en el PLP, que es enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52, como la trama de FEC, y suministra la BBF, que se obtiene a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de flujo 54. A continuación, el proceso avanza a la etapa S134.

- 35

En la etapa S134, de manera similar a la etapa S34 de la figura 15, en la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 extrae la cabecera de BB de la BBF que es enviada desde la sección de decodificación de FEC 53, y suministra la cabecera de BB al controlador 212.

Además, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 suministra la BBF, que es enviada desde la sección de decodificación de FEC 53, a la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211, a la sección de salida de la BBF 64 y a la sección de extracción de paquetes de TS 65. A continuación, el proceso avanza de la etapa S134 a la etapa S135.

- 40

En la etapa S135, se realiza un proceso para el GSE-Lite, un proceso de emisión de BBF y un proceso para el TS. A continuación, el proceso avanza a la etapa S136.

- 45 En este caso, en el proceso para el GSE-Lite, de manera similar al caso de la etapa S35 de la figura 15, la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211 supone que la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 incluye el paquete de GSE-Lite, extrae el paquete de GSE-Lite de la BBF y suministra el paquete a la sección de extracción de PDU 63. La sección de extracción de PDU 63 extrae la PDU del paquete de GSE-Lite enviado desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211, y envía el paquete a la sección de salida 55.

- 50 Además, en el proceso para el GSE-Lite, la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211 extrae la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 del paquete de GSE (paquete de GSE-Lite) incluido en la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, y suministra la señalización al controlador 212.

En el proceso de emisión de BBF, de manera similar a la etapa S35 de la figura 15, la sección de salida de la BBF 64 emite la BBF, que es enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, a la sección de salida 55.

5 En el proceso para el TS, de manera similar a la etapa S35 de la figura 15, la sección de extracción de paquetes de TS 65 supone que la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 incluye el paquete de TS, extrae el paquete de TS de la BBF y suministra el paquete de TS a la sección de suavizado 66. La sección de suavizado 66 realiza el suavizado en el paquete de TS enviado desde la sección de extracción de paquetes de TS 65, y la emite el paquete a la sección de salida 55.

10 En la etapa S136, el controlador 212 realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF suministrada previamente desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base del PLP\_PAYLOAD\_TYPE enviado desde la sección de procesamiento de tramas 52, el MATYPE-1 de la cabecera de BB enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, o la señalización de GSE-Lite colocada en L2 enviada desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211. A continuación, el proceso avanza a la etapa S137.

15 En la etapa S137, de manera similar al caso de la etapa S37 de la figura 15, el controlador 212 controla la sección de salida 55 sobre la base del resultado de la identificación de la identificación en el campo de datos de la etapa S136. De este modo, la sección de salida 55 proporciona selectivamente una salida de las salidas de la sección de extracción de PDU 63, la sección de salida de la BBF 64 y la sección de suavizado 66, y el proceso de recepción finaliza.

20 Es decir, la sección de salida 55 emite selectivamente la PDU, la BBF o el paquete de TS, de acuerdo con el control del controlador 212. La PDU es emitida por la sección de extracción de PDU 63, y es obtenida a partir del resultado del proceso para el GSE-Lite. La sección 64 de salida de BBF emite la BBF y es obtenida a partir del resultado del proceso de emisión de BBF. El paquete de TS es emitido por la sección de suavizado 66, y es obtenido a partir del resultado del proceso para el TS.

Se debe observar que el proceso de recepción de la figura 30 se realiza repetidamente de manera canalizada.

25 Además, en la figura 30, en la etapa S135, se realiza todo el proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS, y a continuación, en la etapa S136, se realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF, sobre la base del PLP\_PAYLOAD\_TYPE, el MATYPE-1 o la señalización de GSE-Lite colocada en la L2. No obstante, realizando la identificación en el campo de datos en primer lugar, es posible realizar solo uno cualquiera del proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS, sobre la base del resultado de la identificación.

30 Es decir, si se identifica que, como resultado de la identificación en el campo de datos, el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, es posible realizar solo el proceso para el GSE-Lite de entre el proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS.

35 Asimismo, si se identifica que, como resultado de la identificación en el campo de datos, el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE, es posible realizar solo el proceso de emisión de BBF, y, si se identifica que el campo de datos de la BBF es el paquete de TS, es posible realizar solo el proceso para el TS.

#### **Cuarta realización del dispositivo de transmisión de acuerdo con la presente tecnología**

La figura 31 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de una cuarta realización del dispositivo de transmisión como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

40 Se debe observar que, en el dibujo, las porciones que corresponden a las porciones en el caso de la figura 16 o la figura 27 se referenciarán con los mismos números y signos, y, por lo tanto, a continuación, en el presente documento, su descripción se omitirá apropiadamente.

45 En el dispositivo de transmisión de la figura 16, la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 se adopta como la señalización de GSE-Lite. En el dispositivo de transmisión de la figura 31, la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 se adopta como la señalización de GSE-Lite.

Por lo tanto, el dispositivo de transmisión de la figura 31 está configurado para ser el mismo que en el caso de la figura 16, excepto por que, en lugar de la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 42 y la sección de generación de señalización 73 de la figura 16, se proporcionan respectivamente la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202 de la figura 27 y una sección de generación de señalización 221.

50 De manera similar a la sección de generación de señalización 73 de la figura 16, la sección de generación de señalización 221 genera la señalización de BB apropiada para los datos transmitidos desde el dispositivo de transmisión, de acuerdo con el control del controlador 31, y suministra la señalización a la sección de construcción de la BBF 74.

En este caso, la sección de generación de señalización 73 de la figura 16 genera la señalización de BB que incluye la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 como la señalización de GSE-Lite. No obstante, la sección de generación de señalización 221 de la figura 31 genera un tipo de señalización de BB normal que no incluye la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 y cumple con la prescripción del DVB-S2 existente.

- 5 La figura 32 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de transmisión de GSE-Lite) del dispositivo de transmisión de la figura 31 en un caso de transmisión de paquetes de GSE-Lite (la señal de modulación que incluye los paquetes de GSE-Lite).

En la etapa S151, de manera similar a la etapa S51 de la figura 17, la sección de verificación 41 obtiene la PDU que incluye el paquete de GSE-Lite. A continuación, el proceso avanza a la etapa S152.

- 10 En la etapa S152, de manera similar a la etapa S52 de la figura 17, la sección de verificación 41 comprueba (verifica) el tamaño de la PDU, y suministra la PDU a la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202. A continuación, el proceso avanza a la etapa S153.

- 15 En la etapa S153, la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202 construye la PDU enviada desde la sección de verificación 41, es decir, el paquete de GSE-Lite que tiene la PDU, cuyo tamaño máximo está limitado al tamaño límite y que se coloca en el campo de datos, y que tiene la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 que se coloca en el mismo, y suministra la PDU a la sección de combinación/segmentación 72. A continuación, el proceso avanza a etapa S154.

- 20 En la etapa S154, de manera similar a la etapa S54 de la figura 17, la sección de combinación/segmentación 72 combina o segmenta el paquete de GSE-Lite enviado desde la sección de construcción de paquetes de GSE-Lite 202, según sea necesario, y suministra el paquete a la sección de construcción de la BBF 74. A continuación, el proceso avanza a la etapa S155.

En la etapa S155, la sección de generación de señalización 221 genera la señalización de BB normal, de acuerdo con el control del controlador 31, y suministra la señalización a la sección de construcción de la BBF 74. A continuación, el proceso avanza a la etapa S156.

- 25 En la etapa S156, de manera similar a la etapa S56 de la figura 17, la sección de construcción de la BBF 74 coloca el paquete de GSE-Lite, que es enviado desde la sección de combinación/segmentación 72, en el campo de datos, construye la BBF en la que la señalización de BB enviada desde la sección de generación de señalización 221 se coloca en la cabecera de BB, y suministra la BBF a la sección de codificación de FEC 75. A continuación, el proceso avanza a la etapa S157.

- 30 En la etapa S157, de manera similar a la etapa S57 de la figura 17, la sección de codificación de FEC 75 realiza la codificación de FEC en la BBF enviada desde la sección de construcción de la BBF 74, y suministra la trama de FEC, que es el código de FEC de la BBF obtenido a partir del resultado de la codificación de FEC, a la sección de creación de tramas de PL 76. A continuación, el proceso avanza a la etapa S158.

- 35 En la etapa S158, de manera similar a la etapa S58 de la figura 17, la sección de creación de tramas de PL 76 construye la trama de PL agregando la cabecera PL a la trama de FEC enviada desde la sección de codificación de FEC 75, y suministra la trama a la sección de modulación OFDM 35. A continuación, el proceso avanza a la etapa S159.

- 40 En la etapa S159, de manera similar a la etapa S59 de la figura 17, la sección de modulación OFDM 35 realiza la modulación OFDM en la trama de PL enviada desde la sección de creación de tramas de PL 76, y transmite la señal de modulación que se obtiene a partir del resultado de la misma, y finaliza el proceso de transmisión de GSE-Lite.

Se debe observar que el proceso de transmisión de GSE-Lite de la figura 32 se realiza repetidamente de manera canalizada.

#### **Cuarta realización del dispositivo de recepción de acuerdo con la presente tecnología**

- 45 La figura 33 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de configuración de la cuarta realización del dispositivo de recepción como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

Se debe observar que, en el dibujo, las porciones que corresponden a las porciones en el caso de la figura 21 o la figura 29 se referenciarán con los mismos números y signos, y, por lo tanto, a continuación, en el presente documento, su descripción se omitirá apropiadamente.

- 50 En el dispositivo de recepción de la figura 21, la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 se adopta como la señalización de GSE-Lite. No obstante, en el dispositivo de recepción de la figura 33, la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 se adopta como la señalización de GSE-Lite.

Por lo tanto, el dispositivo de recepción de la figura 33 está configurado para ser el mismo que en el caso de la figura 21, excepto por que, en lugar de la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62 y el controlador 92 de la figura

21, la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211 de la figura 29 y un controlador 231 son proporcionados respectivamente.

5 Al controlador 231 se le suministra la cabecera de BB normal desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, y se le suministra la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211.

De manera similar al controlador 92 de la figura 21, el controlador 231 controla los bloques respectivos que constituyen el dispositivo de recepción según sea necesario.

10 Además, el controlador 231 realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF suministrada desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base de la cabecera de BB (señalización de BB) enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 o la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 enviada desde la sección 211 de extracción de paquetes de GSE-Lite. Sobre la base del resultado de la identificación, el controlador 231 controla la sección de salida 55.

15 Es decir, el controlador 231 identifica cuál del paquete de TS y el paquete de GSE (u otros datos) es el campo de datos de la BBF suministrada desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base del MATYPE-1 de la cabecera de BB enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61.

20 Además, el controlador 231 identifica si el campo de datos de la BBF suministrada desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite, sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 enviada desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211.

Si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrado a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite, de manera similar al controlador 92 de la figura 21, el controlador 231 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de extracción de PDU 63, para la BBF.

25 Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente la PDU que es emitida por la sección de extracción de PDU 63 y se coloca en el paquete de GSE-Lite incluido en la BBF y cuyo tamaño es igual o menor que el tamaño límite.

Además, si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de TS, de manera similar al controlador 92 de la figura 21, para la BBF, el controlador 231 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de suavizado 66.

30 Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente el paquete de TS que es emitido por la sección de suavizado 66 y está incluido en la BBF.

Además, si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE, de manera similar al controlador 92 de la figura 21, para la BBF, el controlador 231 controla la sección de salida 55 para seleccionar la salida de la sección de salida de la BBF 64.

35 Como resultado, para la BBF suministrada a la sección de procesamiento de flujo 54, la sección de salida 55 emite selectivamente la propia BBF, que es emitida por la sección de salida de la BBF 64.

La figura 34 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso (proceso de recepción) del dispositivo de recepción de la figura 33.

40 En la etapa S171, de manera similar a la etapa S71 de la figura 22, la sección de modulación OFDM 51 recibe la señal de modulación que es transmitida desde el dispositivo de transmisión de la figura 31, realiza la demodulación de OFDM al respecto y suministra la trama de PL, que se obtiene a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de tramas 91. A continuación, el proceso avanza a la etapa S172.

45 En la etapa S172, de manera similar a la etapa S72 de la figura 22, la sección de procesamiento de tramas 91 extrae una trama de PL deseada de la trama de PL, que es enviada desde la sección de demodulación de OFDM 51, de acuerdo, por ejemplo, con la operación del usuario, y suministra la trama de PL a la sección de decodificación de FEC 53. A continuación, el proceso avanza a la etapa S173.

50 En etapa S173, de manera similar a la etapa S73 de la figura 22, la sección de decodificación de FEC 53 realiza, por ejemplo, la decodificación de FEC de la trama de FEC, en la trama de FEC incluida en la trama de PL enviada desde la sección de procesamiento de tramas 91, y suministra la BBF, que se obtiene a partir del resultado de la misma, a la sección de procesamiento de flujo 54. A continuación, el proceso avanza a la etapa S174.

En la etapa S174, en la sección de procesamiento de flujo 54, de manera similar a la etapa S74 de la figura 22, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 extrae la cabecera de BB de la BBF que es enviada desde la sección de decodificación de FEC 53, y suministra la cabecera de BB al controlador 231.

Además, de manera similar a la etapa S74 de la figura 22, la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 suministra la BBF, que es enviada desde la sección de decodificación de FEC 53, a la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211, la sección de salida de la BBF 64 y la sección de extracción de paquetes de TS 65. A continuación, el proceso avanza de la etapa S174 a la etapa S175.

- 5 En la etapa S175, se realiza el proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS. A continuación, el proceso avanza a la etapa S176.

Es decir, en el proceso para el GSE-Lite, de manera similar al caso de la etapa S75 de la figura 22, la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211 supone que la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 incluye el paquete de GSE-Lite, extrae el paquete de GSE-Lite de la BBF y suministra el paquete a la sección de extracción de PDU 63. La sección de extracción de PDU 63 extrae la PDU del paquete de GSE-Lite enviado desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211, y envía el paquete a la sección de salida 55.

Además, en el proceso para el GSE-Lite, la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211 extrae la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 del paquete de GSE (paquete de GSE-Lite) incluida en la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, y suministra la señalización al controlador 231.

- 15 Además, en proceso de emisión de BBF, de manera similar a la etapa S75 de la figura 22, la sección de salida de la BBF 64 emite la BBF, que es enviada de la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61, a la sección de salida 55.

Además, en el proceso para el TS, de manera similar a la etapa S75 de la figura 22, la sección de extracción de paquetes de TS 65 supone que la BBF enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 incluye el paquete de TS, extrae el paquete de TS de la BBF y suministra el paquete de TS a la sección de suavizado 66. La sección de suavizado 66 realiza el suavizado en el paquete de TS enviado desde la sección de extracción de paquetes de TS 65, y envía el paquete a la sección de salida 55.

En la etapa S176, el controlador 231 realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF suministrado previamente desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54, sobre la base de la cabecera de BB (señalización de BB) enviada desde la sección de procesamiento de la cabecera de BB 61 o la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 211. A continuación, el proceso avanza a la etapa S177.

En la etapa S177, de manera similar al caso de la etapa S77, el controlador 231 controla la sección de salida 55 sobre la base del resultado de la identificación de la identificación en el campo de datos de la etapa S176. De este modo, la sección de salida 55 proporciona selectivamente una salida de las salidas de la sección de extracción de PDU 63, la sección de salida de la BBF 64, y la sección de suavizado 66, y el proceso de recepción finaliza.

Es decir, la sección de salida 55 emite selectivamente la PDU, la BBF o el paquete de TS, de acuerdo con el control del controlador 231. La PDU es emitida por la sección de extracción de PDU 63, y se obtiene a partir del resultado del proceso para el GSE-Lite. La sección 64 de salida de la BBF genera la BBF y se obtiene a partir del resultado del proceso de emisión de BBF. El paquete de TS es emitido por la sección de suavizado 66, y se obtiene a partir del resultado del proceso para el TS.

Se debe observar que el proceso de recepción de la figura 34 se realiza repetidamente de manera canalizada.

Además, en la figura 34, en la etapa S175, se realiza todo el proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS, y a continuación, en la etapa S176, se realiza la identificación en el campo de datos que identifica cuál del paquete de GSE-Lite, el paquete de TS y el paquete de GSE es el campo de datos de la BBF, sobre la base de la cabecera de BB como la señalización de GSE-Lite. No obstante, realizando la identificación en el campo de datos en primer lugar, es posible realizar solo cualquiera del proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS, sobre la base del resultado de la identificación.

Es decir, si se identifica que, como resultado de la identificación en el campo de datos, el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE-Lite, es posible realizar solo el proceso para el GSE-Lite de entre el proceso para el GSE-Lite, el proceso de emisión de BBF y el proceso para el TS.

Asimismo, si se identifica que, como resultado de la identificación en el campo de datos, el campo de datos de la BBF es el paquete de GSE, es posible realizar solo el proceso de emisión de BBF, y si se identifica que el campo de datos de la BBF es el paquete de TS, es posible realizar solo el proceso para el TS.

Además, en el dispositivo de transmisión de la figura 27, la sección de generación de señalización 201 genera la señalización de BB normal y la señalización de L1. No obstante, de manera similar a la sección de generación de señalización 32 de la figura 9, la sección de generación de señalización 201 genera la señalización de L1 o la señalización de BB que incluye la señalización de GSE-Lite colocada en la L1.

En este caso, la señal de modulación, que es transmitida por el dispositivo de transmisión de la figura 27, incluye ambos: la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 para identificar el paquete de GSE-Lite en la capa física; y la señalización de GSE-Lite colocada en la L2 para identificar el paquete de GSE-Lite en la capa de enlace de datos. Por lo tanto, es posible identificar el paquete de GSE-Lite en cualquiera del dispositivo de recepción de la figura 14 que cumple solo con la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 y el dispositivo de recepción de la figura 29 que cumple solo con la señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

Además, en el dispositivo de recepción de la figura 29, en el controlador 212, el paquete de GSE-Lite se identifica en base a la señalización de GSE-Lite colocada en la L2. No obstante, el controlador 212 puede estar configurado de tal modo que la identificación en el paquete de GSE-Lite se puede realizar sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 y la señalización de GSE-Lite colocada en la L2.

Cuando el controlador 212 está configurado de tal manera que la identificación en el paquete de GSE-Lite puede ser realizada sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 y la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, en el dispositivo de recepción de la figura 29, la identificación en el paquete de GSE-Lite se puede realizar en la señal de modulación enviada desde cualquiera de los dispositivos de transmisión de las figuras 9 y 27.

Cuando el controlador 212 está configurado de tal manera que la identificación en el paquete de GSE-Lite se puede realizar sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 y la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, la sección de salida 55 se controla sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L1, para la señal de modulación enviada desde el dispositivo de transmisión de la figura 9, y la sección de salida 55 se controla sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L2, para la señal de modulación enviada desde el dispositivo de transmisión de la figura 27 (la sección de salida 55 se controla sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L1 o la señalización de GSE-Lite colocada en la L2).

Asimismo, las configuraciones mencionadas anteriormente pueden ser aplicadas no solo al dispositivo de transmisión de la figura 27 y al dispositivo de recepción de la figura 29 sino también al dispositivo de transmisión de la figura 31 y al dispositivo de recepción de la figura 33.

#### **Quinta realización del dispositivo de recepción de acuerdo con la presente tecnología**

La figura 35 es un diagrama de bloques que ilustra una breve vista general de un ejemplo de configuración de una quinta realización del dispositivo de recepción como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

En la figura 35, el dispositivo de recepción tiene una LSI de demodulación 301.

De manera similar a la LSI de demodulación 21 de la figura 8, la LSI de demodulación 301 recibe la señal de modulación del DVB-X2 y demodula la señal de modulación para generar la BBF.

Cuando la BBF incluye el paquete de GSE-Lite, de manera similar a la LSI de demodulación 21 de la figura 8, la LSI de demodulación 301 extrae el paquete de GSE-Lite de la BBF, extrae la PDU (como el paquete de IP) del paquete de GSE-Lite y emite la PDU al exterior

Además, cuando la BBF incluye el paquete de GSE distinto del paquete de GSE-Lite, de manera similar a la LSI de demodulación 21 de la figura 8, la LSI de demodulación 301 emite la BBF al exterior tal como está.

Además, cuando la BBF incluye el paquete de GSE-Lite, la LSI de demodulación 301 no solo extrae el paquete de GSE-Lite de la BBF, extrae la PDU del paquete de GSE-Lite y envía la PDU al exterior, tal como se ha descrito anteriormente, pero también puede generar el propio paquete de GSE-Lite hacia el exterior.

En la LSI de demodulación 301, es posible seleccionar si enviar el paquete de GSE-Lite o la PDU extraída del paquete de GSE-Lite.

La figura 36 es un diagrama de bloques que ilustra detalles de un ejemplo de configuración de la quinta realización del dispositivo de recepción como el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la presente tecnología.

Se debe observar que, en el dibujo, las porciones que corresponden a las porciones en el caso de la figura 14 serán referenciadas por los mismos números y signos y, a continuación, en el presente documento, su descripción será omitida apropiadamente.

El dispositivo de recepción de la figura 36 está configurado para ser el mismo que en el caso de la figura 14, excepto por que, recientemente, se proporcionan un selector 301 y una sección de control de selección 302.

Al selector 301 se le suministra el paquete de GSE-Lite de la sección 62 de extracción de paquetes de GSE-Lite, y se le suministra la PDU, que se extrae del paquete de GSE-Lite, de la sección de extracción de PDU 63.

El selector 301 selecciona, de acuerdo con el control de la sección de control de selección 302, el paquete de GSE-Lite enviado desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62 o la PDU que es enviada desde la sección de extracción de PDU 63 y se extrae del paquete de GSE-Lite, y suministra lo seleccionado a la sección de salida 55.

5 La sección de control de selección 302 controla el selector 301 de acuerdo, por ejemplo, con la operación del usuario o similar, seleccionando de este modo el paquete de GSE-Lite, que es emitido desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62, o la PDU, que es emitida desde la sección de extracción de PDU 63, al selector 301, y que emite la seleccionada a la sección de salida 55.

10 En el dispositivo de recepción configurado tal como se ha descrito anteriormente, el selector 301 selecciona, de acuerdo con el control de la sección de control de selección 302, el paquete de GSE-Lite, que es enviado desde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62, o la PDU, que es enviada desde la sección de extracción de PDU 63 y se extrae del paquete de GSE-Lite, y suministra (emite) lo seleccionado a la sección de salida 55.

15 En consecuencia, en la figura 14, si se identifica que el campo de datos de la BBF suministrada previamente desde la sección de decodificación de FEC 53 a la sección de procesamiento de flujo 54 es el paquete de GSE-Lite, sobre la base de la señalización de GSE-Lite colocada en la L1, la sección de salida 55 emite la PDU que es emitida por la sección de extracción de PDU 63 y es extraída del paquete de GSE-Lite. No obstante, en la figura 36, la sección de salida 55 puede seleccionar cuál del paquete de GSE-Lite y la PDU emitirá, donde la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62 emite el paquete de GSE-Lite y la PDU es emitida por la sección de extracción de PDU 63 y es extraída del paquete de GSE-Lite.

20 En el selector 301, cuando el paquete de GSE-Lite emitido por la sección de extracción de paquetes de GSE-Lite 62 es seleccionado y emitido desde la sección de salida 55 al exterior, y el paquete de GSE-Lite puede ser procesado por un dispositivo externo.

Además, los dispositivos de recepción de las figuras 21, 29 y 33, también se pueden configurar, como en la figura 36, de modo que cada uno de los dispositivos de recepción tenga el selector 301 y la sección de control de selección 302 y sea capaz de seleccionar si emitir el paquete de GSE-Lite o emitir la PDU extraída por el paquete de GSE-Lite.

25 Además, los dispositivos de recepción de las figuras 14, 21, 29 y 33 se pueden configurar sin la sección de extracción de PDU 63. Cuando los dispositivos de recepción de las figuras 14, 21, 29 y 33 están configurados sin la sección de extracción de PDU 63, los paquetes de GSE-Lite, que son emitidos desde las secciones de extracción de paquetes de GSE-Lite 62 y 211, son suministrados a la sección de salida 55, y son emitidos al exterior. En este caso, el paquete externo puede procesar el paquete de GSE-Lite.

### 30 **Descripción del ordenador de acuerdo con la presente tecnología**

A continuación, la serie de procesos mencionados anteriormente pueden ser realizados mediante hardware o mediante software. Cuando la serie de procesos se realiza mediante software, el programa que lo constituye se instala en un ordenador como un microordenador.

35 En consecuencia, la figura 37 muestra un ejemplo de configuración de una realización del ordenador en el que está instalado el programa para ejecutar la serie de procesos mencionados anteriormente.

El programa puede estar grabado con antelación en un disco duro 105 o una ROM 103 como un medio de grabación que está incorporado en el ordenador.

40 De manera alternativa, el programa puede estar almacenado (grabado) en un medio de grabación 111 extraíble. Dicho medio de grabación 111 extraíble puede ser proporcionado como dicho denominado paquete de software. Llamado paquete de software. En este caso, los ejemplos del medio de grabación 111 extraíble incluyen un disco flexible, un disco compacto de memoria de solo lectura (CD-ROM – Compact Disc – Read Only Memory, en inglés), un disco magneto-óptico (MO), un disco versátil digital (DVD), un disco magnético, una memoria de semiconductores, y similares.

45 Se debe observar que el programa puede ser, así como ser instalado en el ordenador desde el medio de grabación 111 extraíble tal como se ha descrito anteriormente, en el disco duro 105 incorporado al descargarse en el ordenador a través de una red de comunicación o una red de difusión. Es decir, el programa puede ser transmitido a un ordenador de manera inalámbrica a través de un satélite para la transmisión digital por satélite, o ser transmitido al ordenador de manera cableada a través de una red tal como una red de área local (LAN – Local Area Network, en inglés) o Internet.

50 El ordenador tiene una unidad central de procesamiento (CPU – Central Processing Unit, en inglés) 102 incorporada. La CPU 102 está conectada a una interfaz de entrada/salida 110 a través de un bus 101.

Cuando se introduce un comando por medio de una operación o similar de una sección de entrada 107 operada por un usuario a través de la interfaz de entrada/salida 110, la CPU 102 ejecuta el programa almacenado en una memoria de solo lectura (ROM) 103 de acuerdo con el comando. Alternativamente, la CPU 102 carga el programa, que está

almacenado en el disco duro 105, en una memoria de acceso aleatorio (RAM – Random Access Memory, en inglés) 104, y ejecuta el programa.

5 De este modo, la CPU 102 realiza los procesos de acuerdo con los diagramas de flujo descritos anteriormente o los procesos realizados mediante la configuración de los diagramas de bloques descritos anteriormente. A continuación, la CPU 102 hace que este resultado de procesamiento sea emitido, según sea necesario, por ejemplo, desde una sección de salida 106 a través de la interfaz de entrada/salida 110, sea transmitido desde la sección de comunicación 108, o sea grabado o similar en el disco duro 105.

10 Se debe observar que la sección de entrada 107 está implementada como un teclado, un ratón, un micrófono o similar. Además, la sección de salida 106 está implementada como una pantalla de cristal líquido (LCD – Liquid Crystal Display, en inglés), un altavoz o similar.

En este caso, en la presente invención, el proceso del programa realizado por el ordenador no necesariamente se puede realizar en secuencia de tiempo en el orden descrito en los diagramas de flujo. Es decir, el proceso del programa realizado por el ordenador incluye procesos ejecutados en paralelo o individualmente (por ejemplo, procesos paralelos o procesos basados en objetos).

15 Además, el programa puede ser procesado por un ordenador (procesador) o puede ser procesado de manera distribuida por una pluralidad de ordenadores.

Se debe observar que las realizaciones de la presente tecnología no están limitadas a las realizaciones descritas anteriormente, y se pueden realizar diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la presente tecnología.

20 Es decir, la presente tecnología puede ser aplicada, asimismo, a un caso en el que el paquete de GSE-Lite es transmitido, por ejemplo, mediante DVB-NGH, el comité de sistemas avanzados de televisión (ATSC – Advanced Television Systems Committee, en inglés) 3.0 y otro estándar distinto del DVB- T2, el DVB-C2 y el DVB-S2.

**Lista de signos de referencia**

- 21 LSI DE DEMODULACIÓN
- 31 CONTROLADOR
- 25 32 SECCIÓN DE GENERACIÓN DE SEÑALIZACIÓN
- 33<sub>1</sub>, 33<sub>2</sub>, 33<sub>3</sub> SECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE DATOS
- 34 SECCIÓN DE CREACIÓN DE TRAMAS
- 35 SECCIÓN DE MODULACIÓN OFDM
- 41 CONTROL SECTION
- 30 42 SECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE PAQUETES DE GSE-Lite
- 43 SECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE LA BBF
- 44 SECCIÓN DE CODIFICACIÓN DE FEC
- 45 SECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE PAQUETES DE GSE
- 46 SECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE LA BBF
- 35 47 SECCIÓN DE CODIFICACIÓN DE FEC
- 48 SECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE LA BBF
- 49 SECCIÓN DE CODIFICACIÓN DE FEC
- 51 SECCIÓN DE DEMODULACIÓN DE OFDM
- 52 SECCIÓN DE PROCESAMIENTO DE TRAMAS
- 40 53 SECCIÓN DE DECODIFICACIÓN DE FEC
- 54 SECCIÓN DE PROCESAMIENTO DE FLUJO
- 55 SECCIÓN DE SALIDA
- 56 CONTROLADOR

- 61 SECCIÓN DE PROCESAMIENTO DE LA CABECERA DE BB
- 62 SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE PAQUETES DE GSE-Lite
- 63 SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE PDU
- 64 SECCIÓN DE SALIDA DE LA BBF
- 5 65 SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE PAQUETES DE TS
- 66 SECCIÓN DE SUAVIZADO
- 71<sub>1</sub>, 71<sub>2</sub> SECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE DATOS
- 72 SECCIÓN DE COMBINACIÓN/SEGMENTACIÓN
- 73 SECCIÓN DE GENERACIÓN DE SEÑALIZACIÓN
- 10 74 SECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE LA BBF
- 75 SECCIÓN DE CODIFICACIÓN DE FEC
- 76 SECCIÓN DE CREACIÓN DE TRAMAS DE PL
- 91 SECCIÓN DE PROCESAMIENTO DE TRAMAS
- 92 CONTROLADOR
- 15 101 BUS
- 102 CPU
- 103 ROM
- 104 RAM
- 105 DISCO DURO
- 20 106 SECCIÓN DE SALIDA
- 107 SECCIÓN DE ENTRADA
- 108 SECCIÓN DE COMUNICACIÓN
- 109 UNIDAD DE ACTIVACIÓN
- 110 INTERFAZ DE ENTRADA/SALIDA
- 25 111 MEDIO DE GRABACIÓN EXTRAÍBLE
- 201 SECCIÓN DE GENERACIÓN DE SEÑALIZACIÓN
- 202 SECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE PAQUETES DE GSE-LITE
- 211 SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE PAQUETES DE GSE-LITE
- 212 CONTROLADOR
- 30 221 SECCIÓN DE GENERACIÓN DE SEÑALIZACIÓN
- 231 CONTROLADOR
- 301 SELECTOR
- 302 SECCIÓN DE CONTROL DE SELECCIÓN

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de procesamiento de datos que comprende:  
una unidad de recepción, adaptada para recibir:  
5 un paquete de encapsulación de flujo genérico, GSE, de un tipo de GSE-Lite que tiene un campo de datos que contiene una unidad de datos de protocolo, PDU, cuyo tamaño máximo está restringido a un tamaño límite que es de 4.096 bytes o menos, y  
una señalización en una capa de enlace de datos de interconexión de sistemas abiertos, OSI, o en una capa OSI inferior que indica si el paquete de GSE es del tipo GSE-Lite; y  
10 una unidad de salida adaptada para emitir el paquete de GSE o la PDU si la señalización indica que el paquete de GSE es del tipo GSE-Lite.
2. El aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:  
el paquete de GSE incluye una cabecera de GSE,  
la señalización está incluida en la cabecera de GSE, y  
15 el aparato de procesamiento de datos comprende una unidad de control que controla una salida de la unidad de salida, de acuerdo con la señalización incluida en la cabecera de GSE.
3. El aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la unidad de control está adaptada para controlar la salida de la unidad de salida mediante la utilización de una etiqueta de la cabecera de GSE como señalización.
- 20 4. El aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de recepción está adaptada, además, para recibir un paquete de GSE que no es del tipo GSE-Lite, y el campo de datos de paquetes de GSE que no es del tipo GSE-Lite contiene uno de una pluralidad de fragmentos de PDU.
5. Aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 4, en el que: el paquete de GSE que no es del tipo GSE-Lite incluye una cabecera de GSE, y la cabecera de GSE incluye información de identificación de fragmentos.
6. Dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:  
25 la unidad de recepción está adaptada para recibir una trama de banda base en la que la señalización de banda base está incluida en una cabecera y el paquete de GSE o un paquete de flujo de transporte está incluido en un campo de datos,  
la señalización de banda base incluye la señalización, y el dispositivo de procesamiento de datos comprende una unidad de extracción de paquetes de GSE adaptada para extraer el paquete de GSE de la trama de banda base.
- 30 7. El aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el campo de datos incluye información de control de enlace lógico, LLC.
8. El aparato de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el tamaño límite es de 1.800 bytes, 1.542 bytes, 1.538 bytes, 1.530 bytes, 1.526 bytes, 1.522 bytes, 1.518 bytes o 1.500 bytes.
- 35 9. Un dispositivo de recepción de televisión, que comprende el aparato de procesamiento de datos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, y un dispositivo de visualización.
10. Un método de procesamiento de datos que comprende:  
una etapa de recepción para recibir:  
un paquete de encapsulación de flujo genérico, GSE, de un tipo GSE-Lite que tiene un campo de datos que contiene  
40 una unidad de datos de protocolo, PDU, cuyo tamaño máximo está restringido a un tamaño límite de 4.096 bytes o menos, y  
una señalización en una capa de enlace de datos de interconexión de sistemas abiertos, OSI, o en una capa OSI inferior que indica si el paquete de GSE es del tipo GSE-Lite; y  
una etapa de emisión para emitir el paquete de GSE o la PDU si la señalización indica que el paquete de GSE es del tipo GSE-Lite.
- 45 11. El método de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 10, en el que:

el paquete de GSE incluye una cabecera de GSE, y  
la señalización está incluida en la cabecera de GSE.

12. El método de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la etapa de emisión incluye la utilización de una etiqueta de la cabecera de GSE como señalización.

5 13. El método de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la etapa de recepción está adaptada, además, para recibir un paquete de GSE que no es del tipo GSE-Lite, y el campo de datos de paquetes de GSE que no es del tipo GSE-Lite contiene uno de una pluralidad de fragmentos de PDU.

14. Método de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 13, en el que:

el paquete de GSE que no es del tipo GSE-Lite incluye una cabecera de GSE, y

10 la cabecera de GSE incluye información de identificación de fragmentos.

15. Un programa que hace que un ordenador funcione según el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14.

FIG. 1

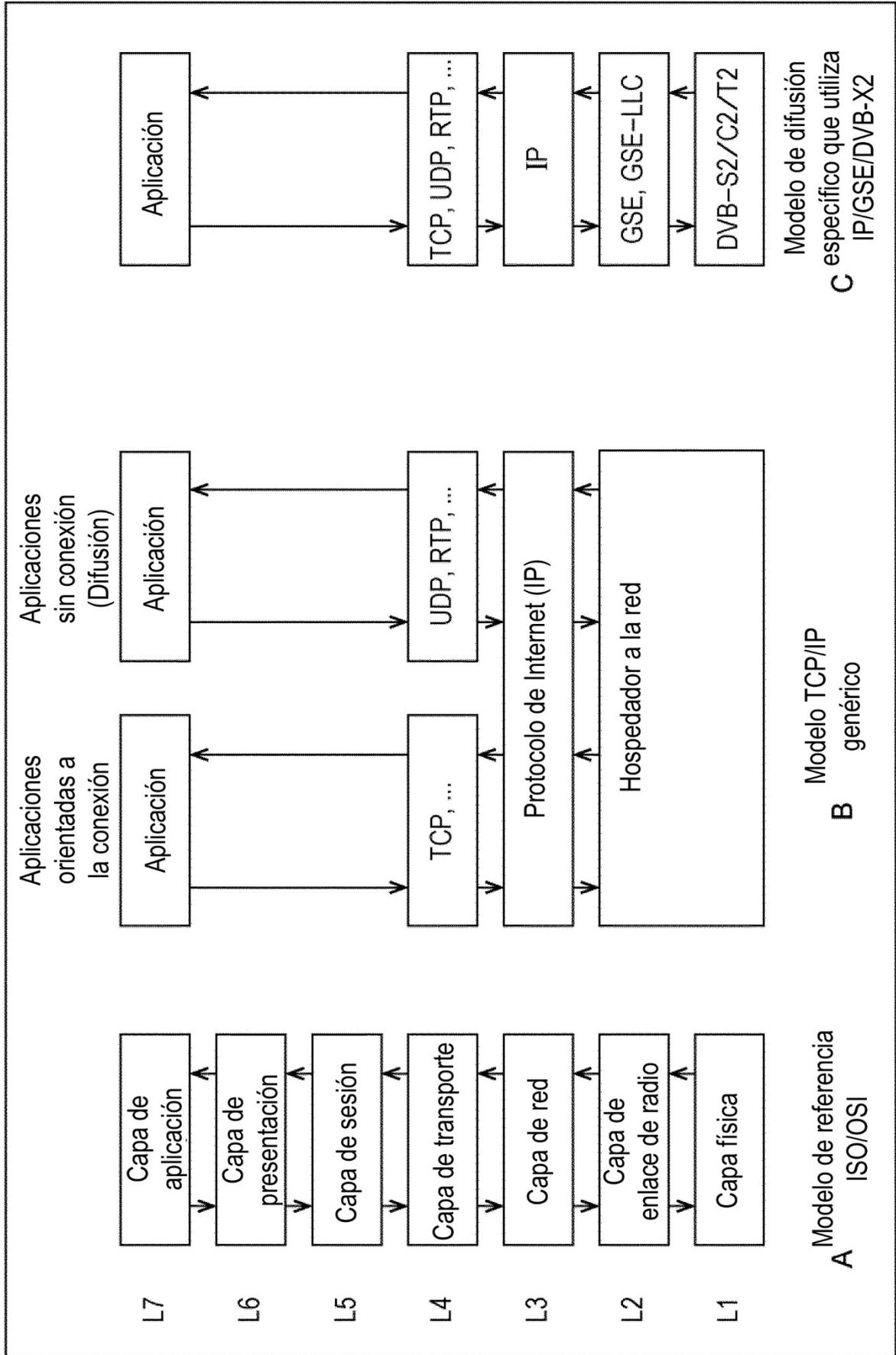


FIG. 2

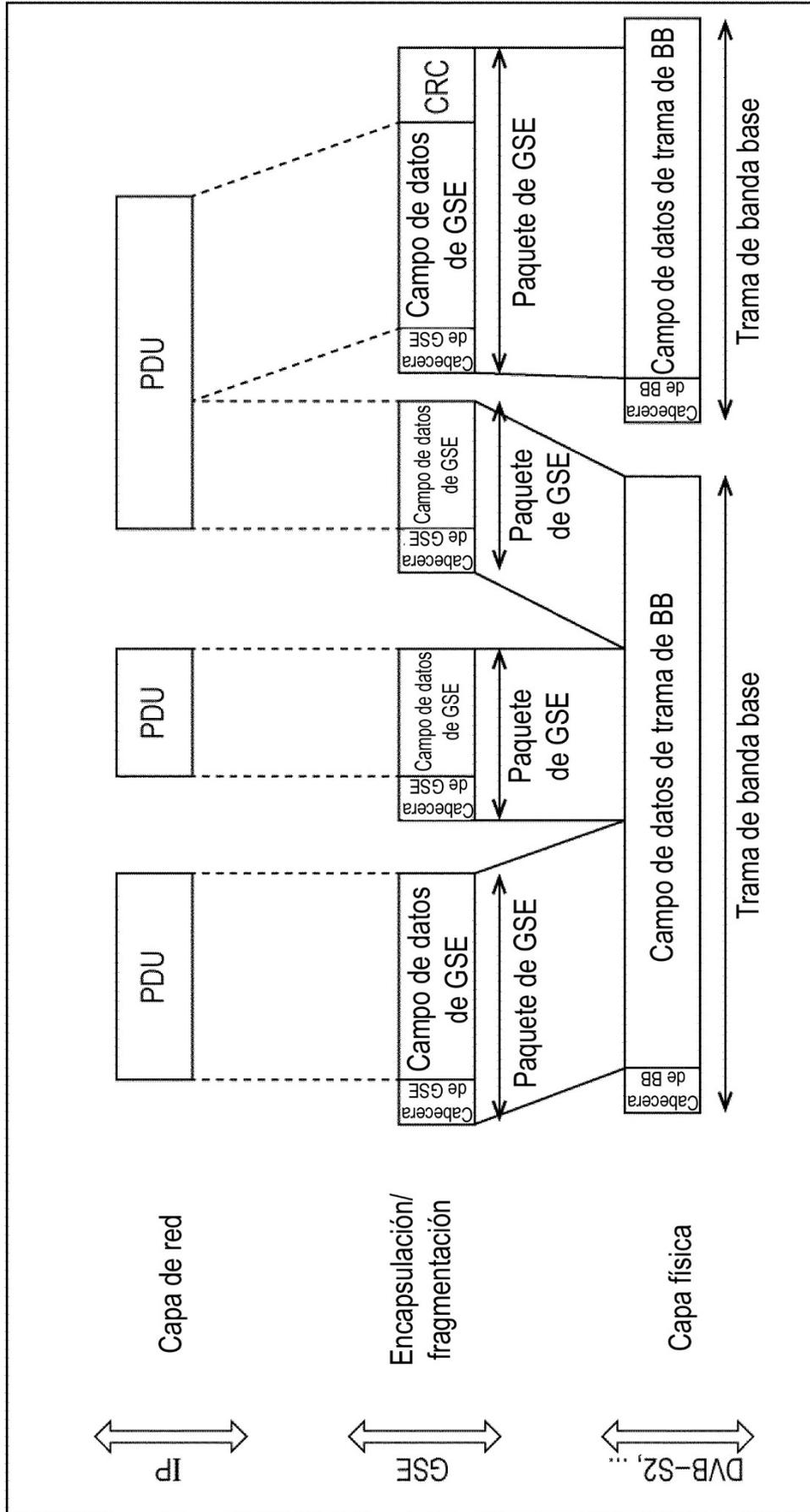


FIG. 3

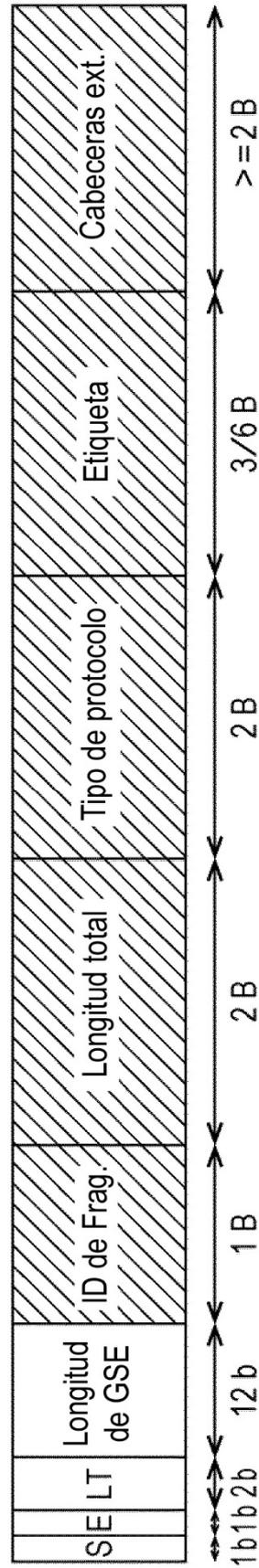


FIG. 4

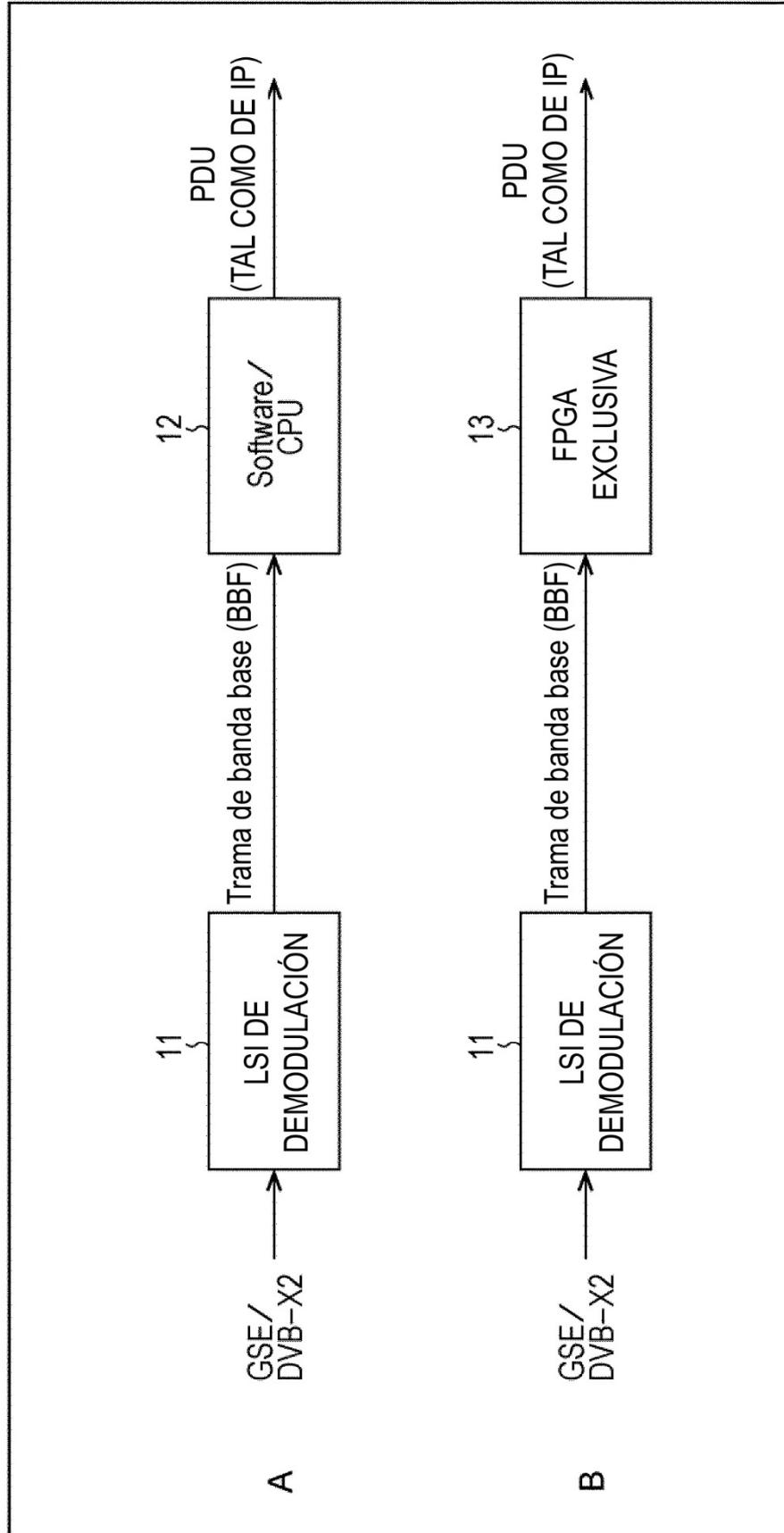


FIG. 5

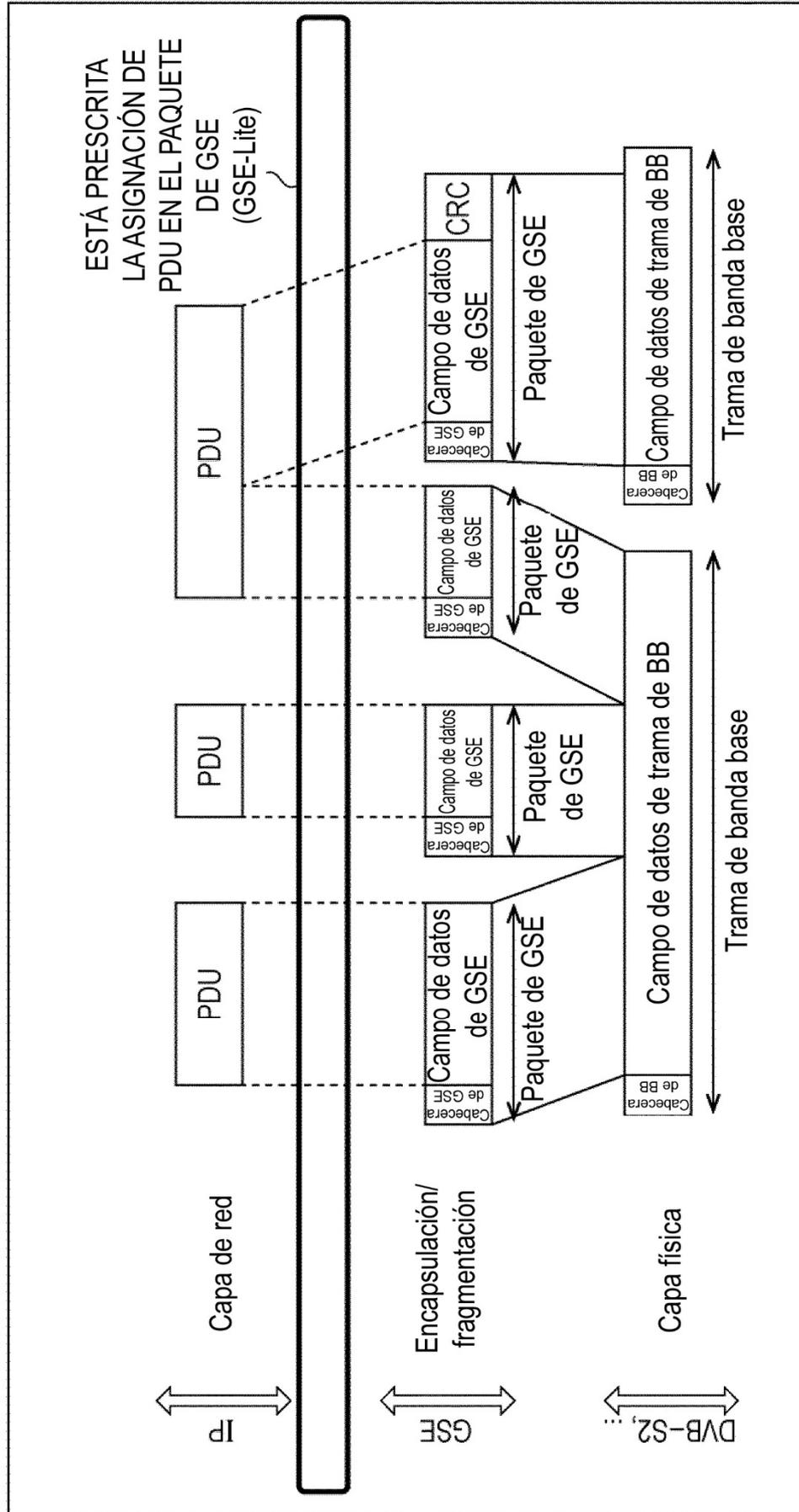


FIG. 6

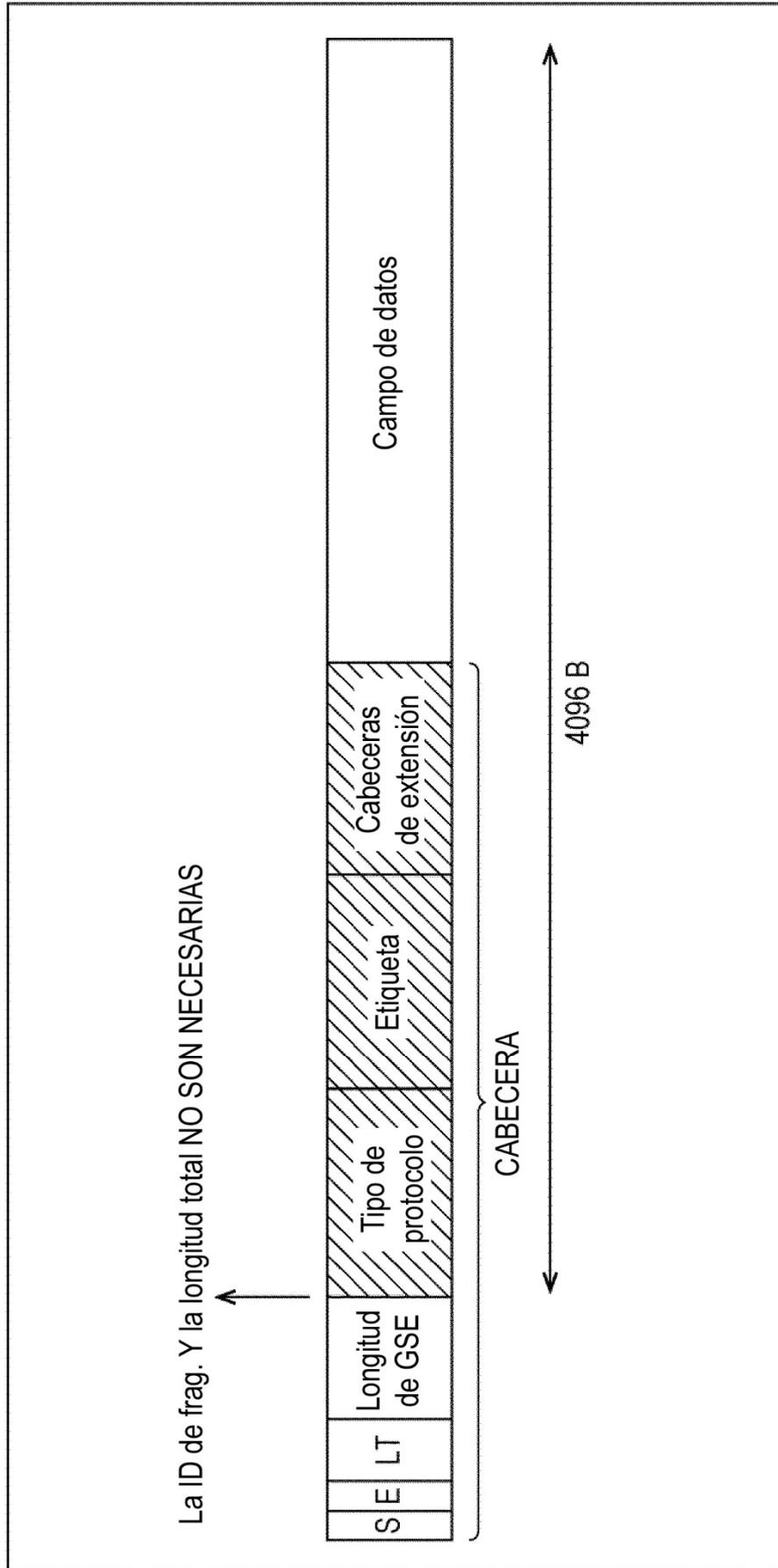


FIG. 7

Estructura de trama de Ethernet de 802.3

Preámbulo	Inicio del delimitador de trama	Destino de MAC	Origen de MAC	Ethertype (Ethernet II) o longitud (IEEE 802.3)	Marca de 802.1Q (opcional)	Carga útil	Secuencia de verificación de trama (CRC de 32 bits)	Espacio entre tramas
7 BYTES	1 BYTE	6 BYTES	6 BYTES	2 BYTES	(4 BYTES)	42-1500 BYTES	4 BYTES	12 BYTES

FIG. 8

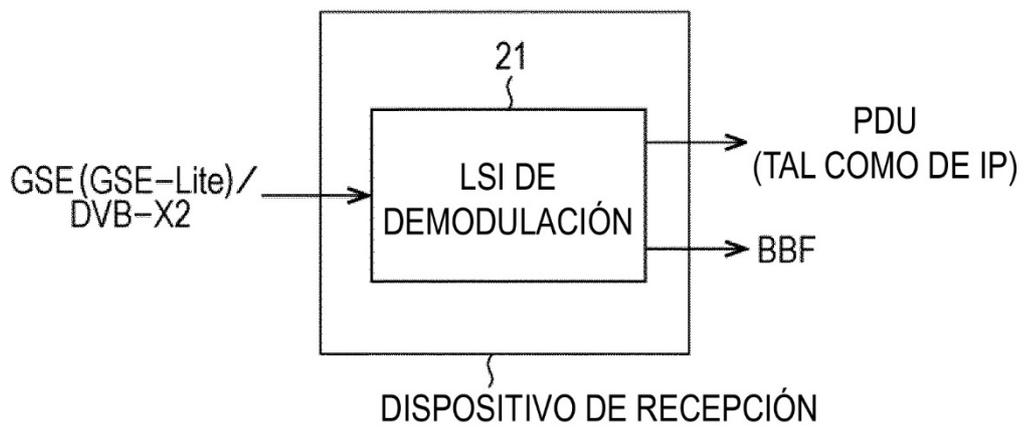


FIG. 9

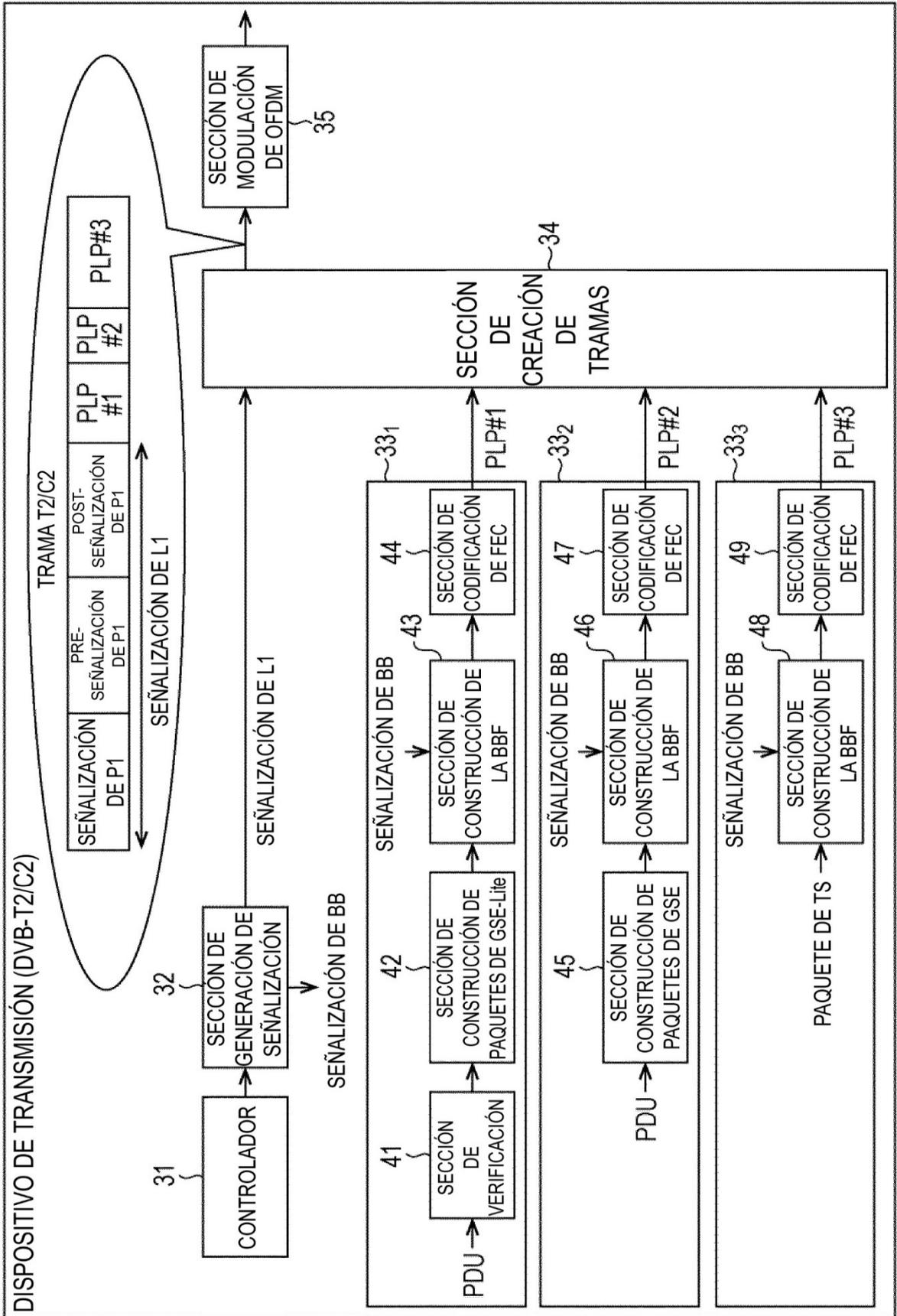
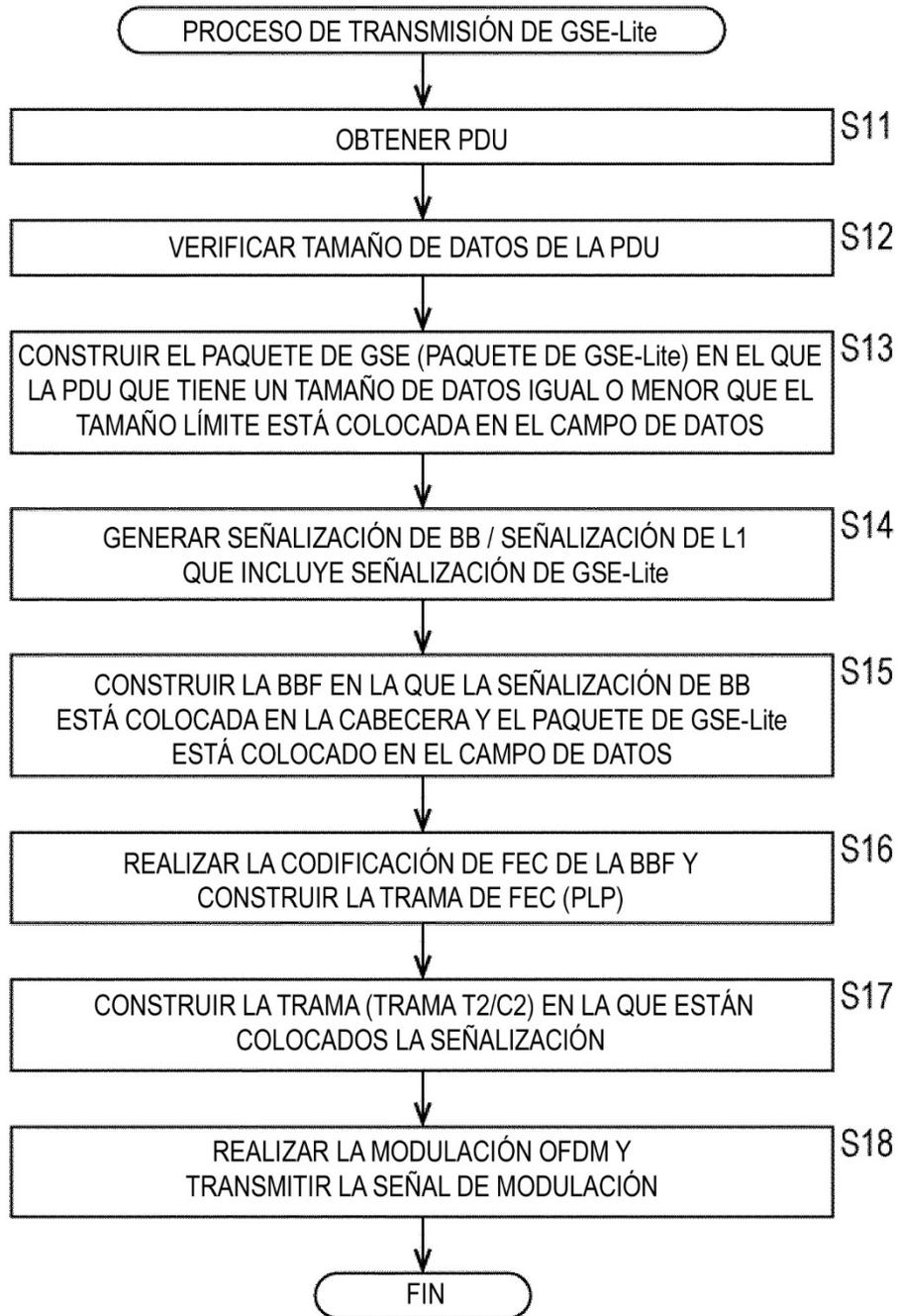
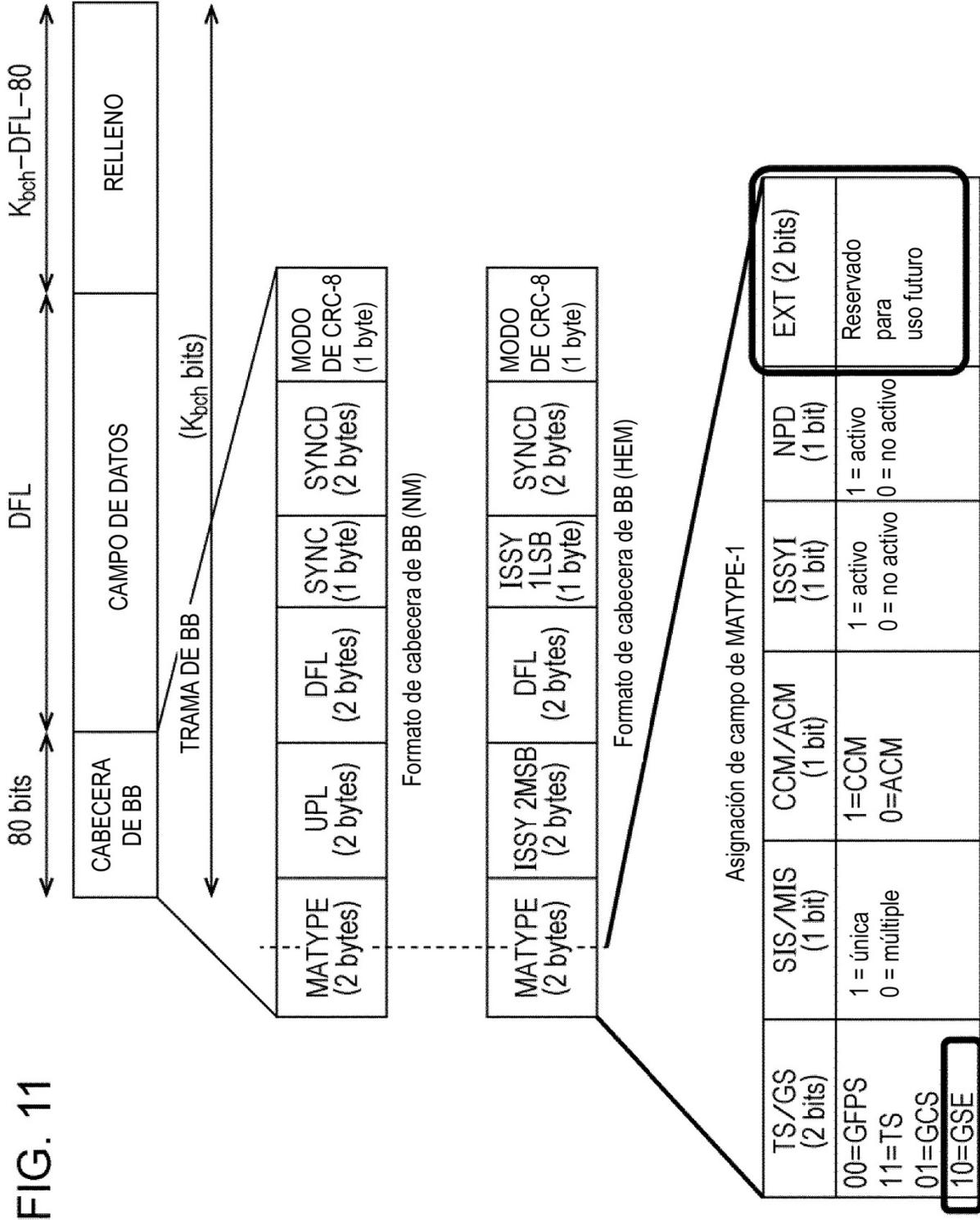


FIG. 10





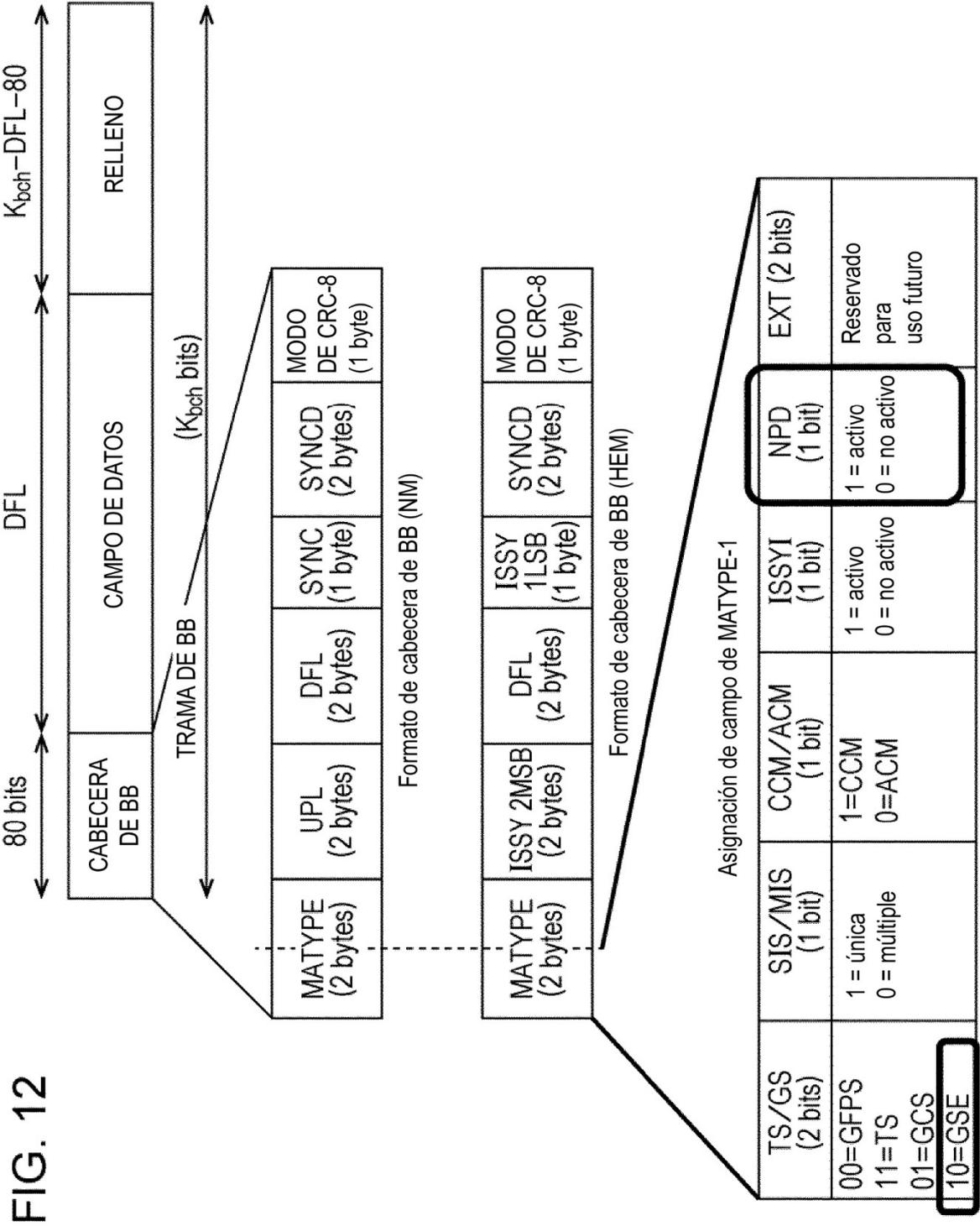


FIG. 13

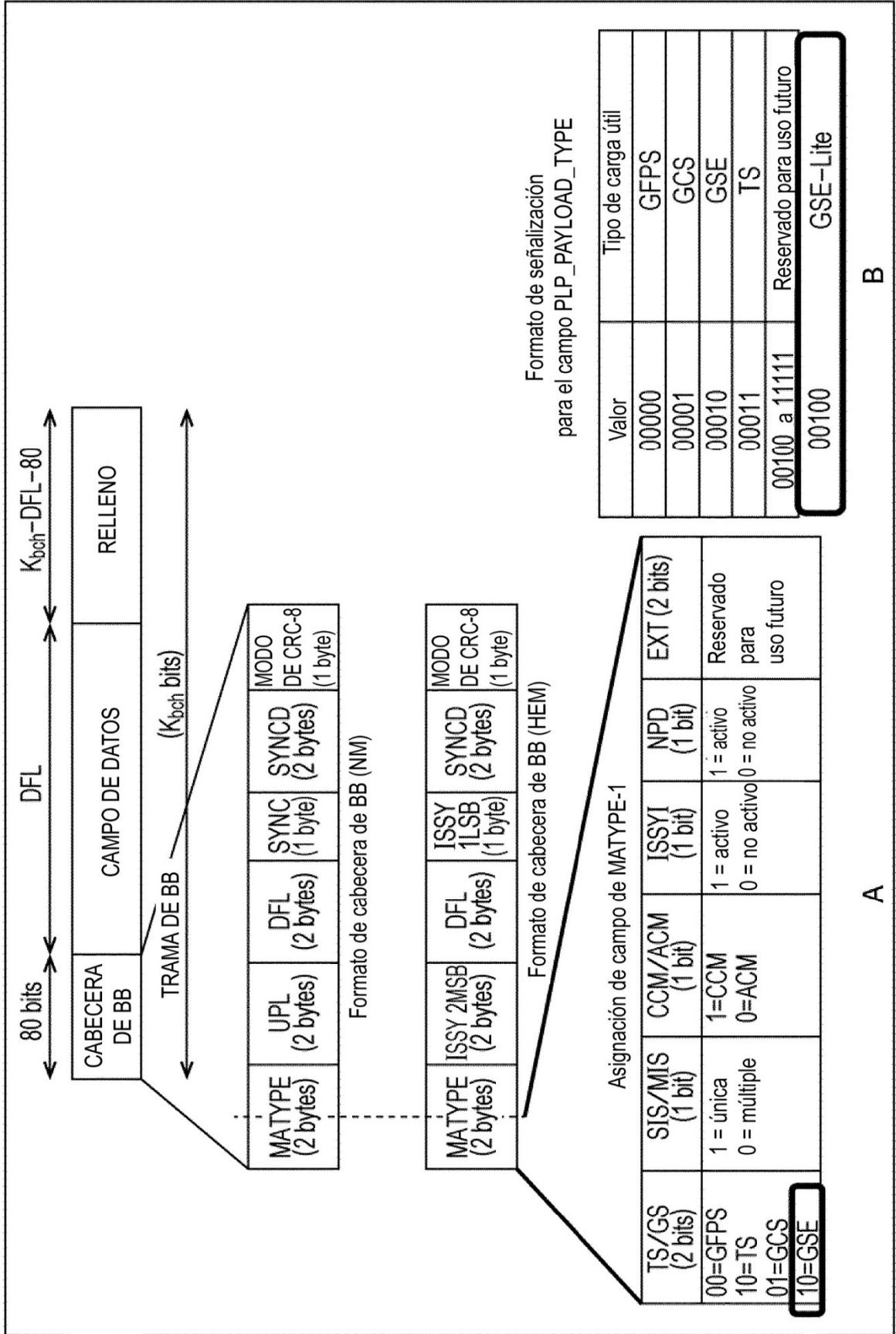


FIG. 14

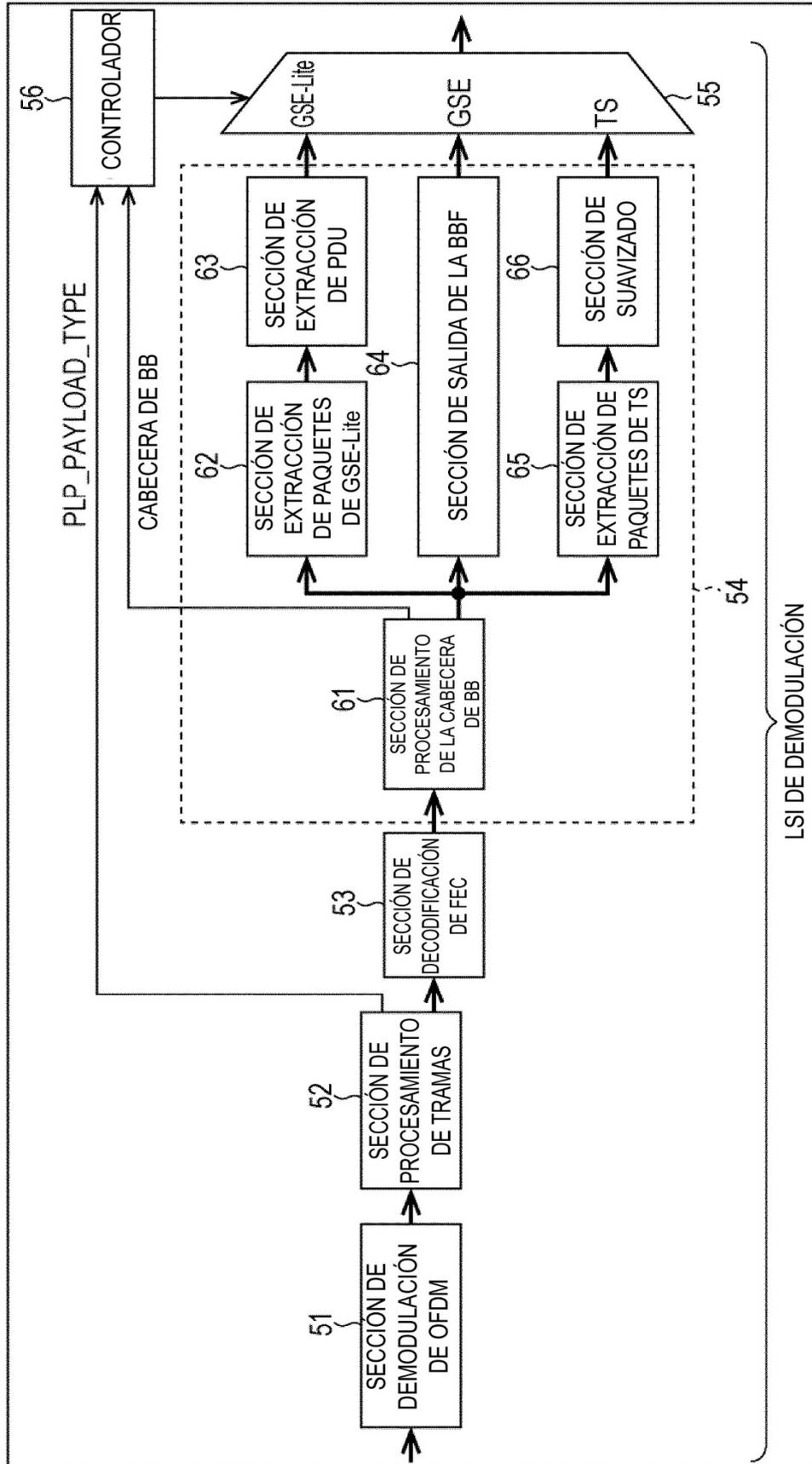


FIG. 15

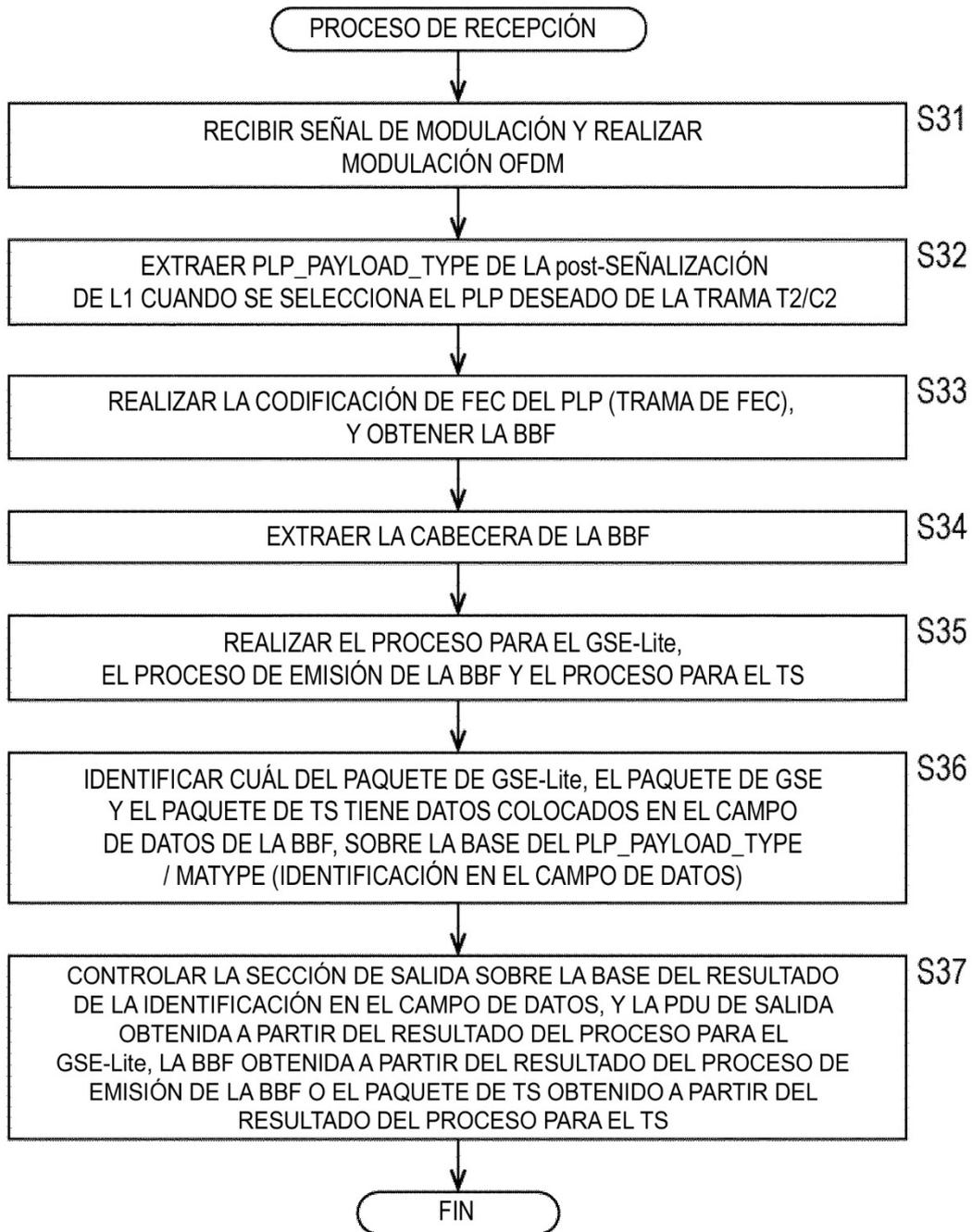


FIG. 16

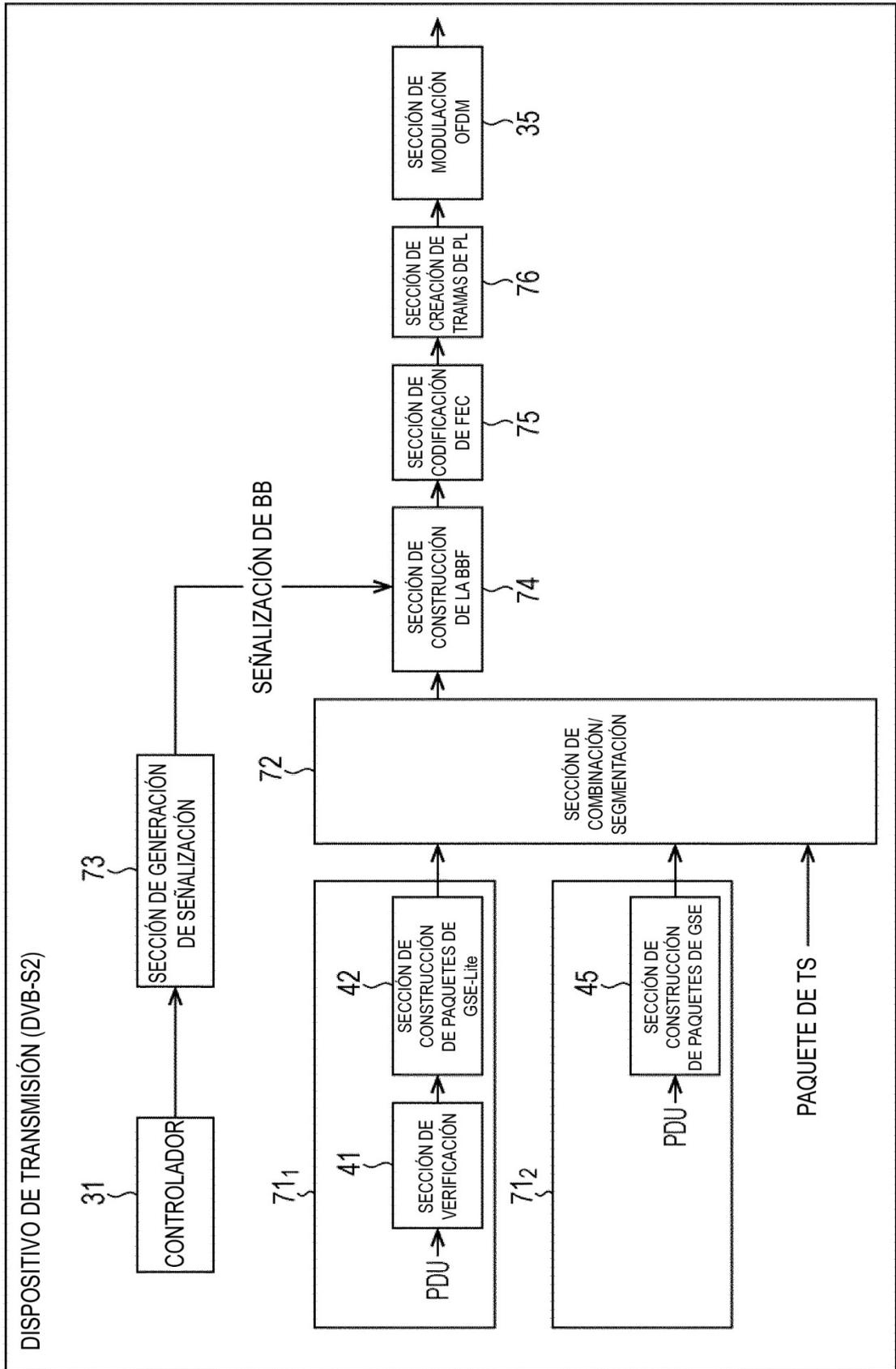


FIG. 17

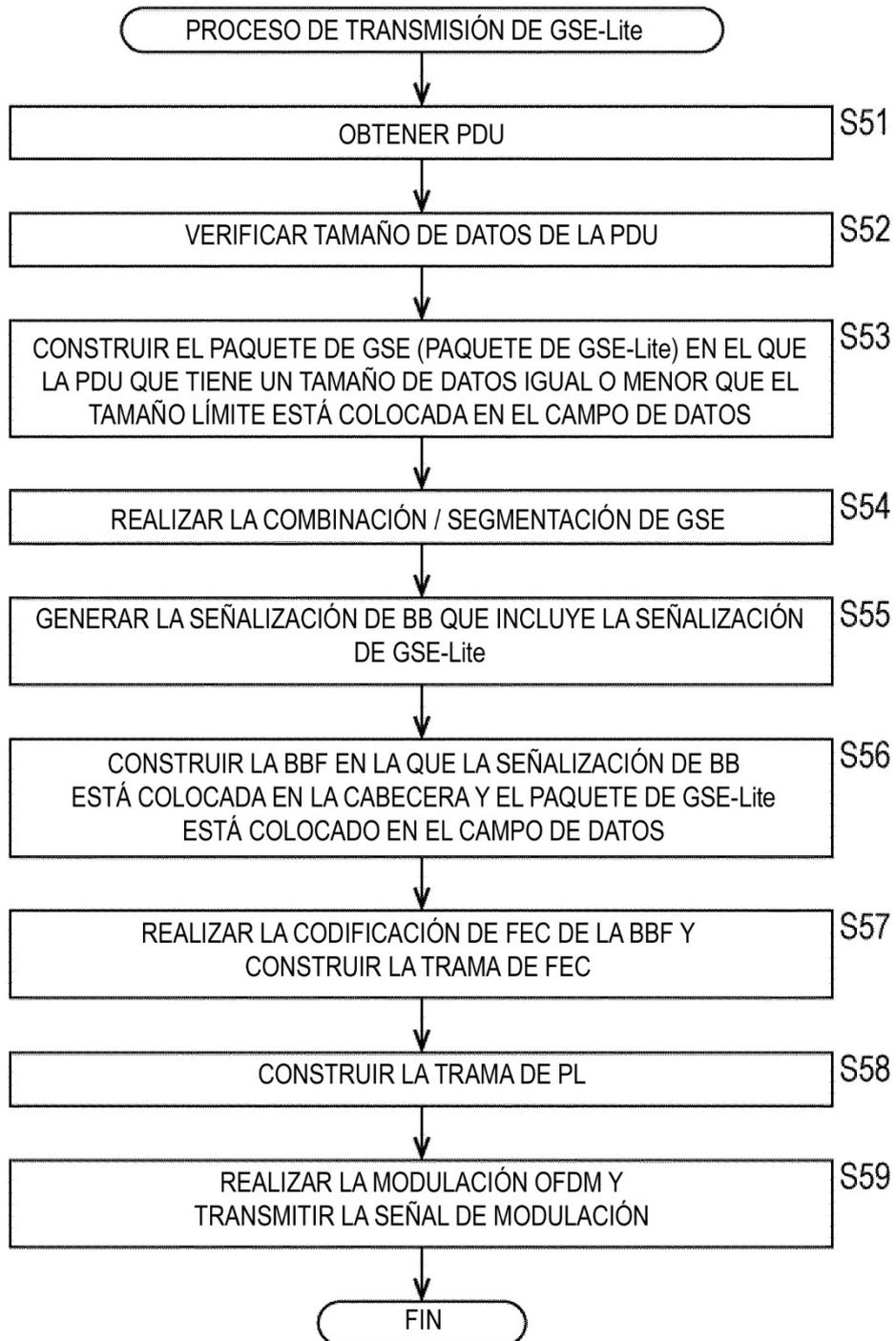


FIG. 18

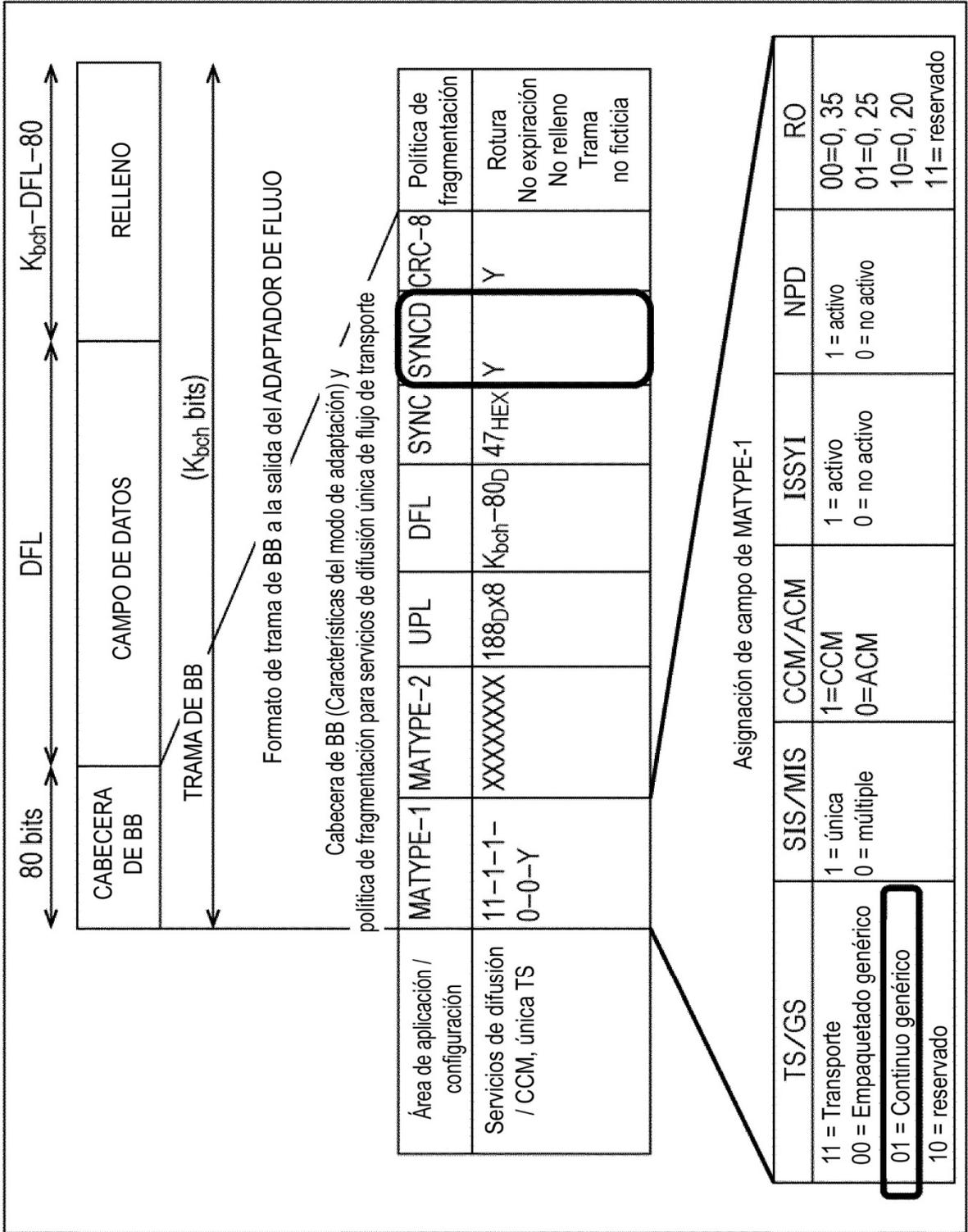


FIG. 19

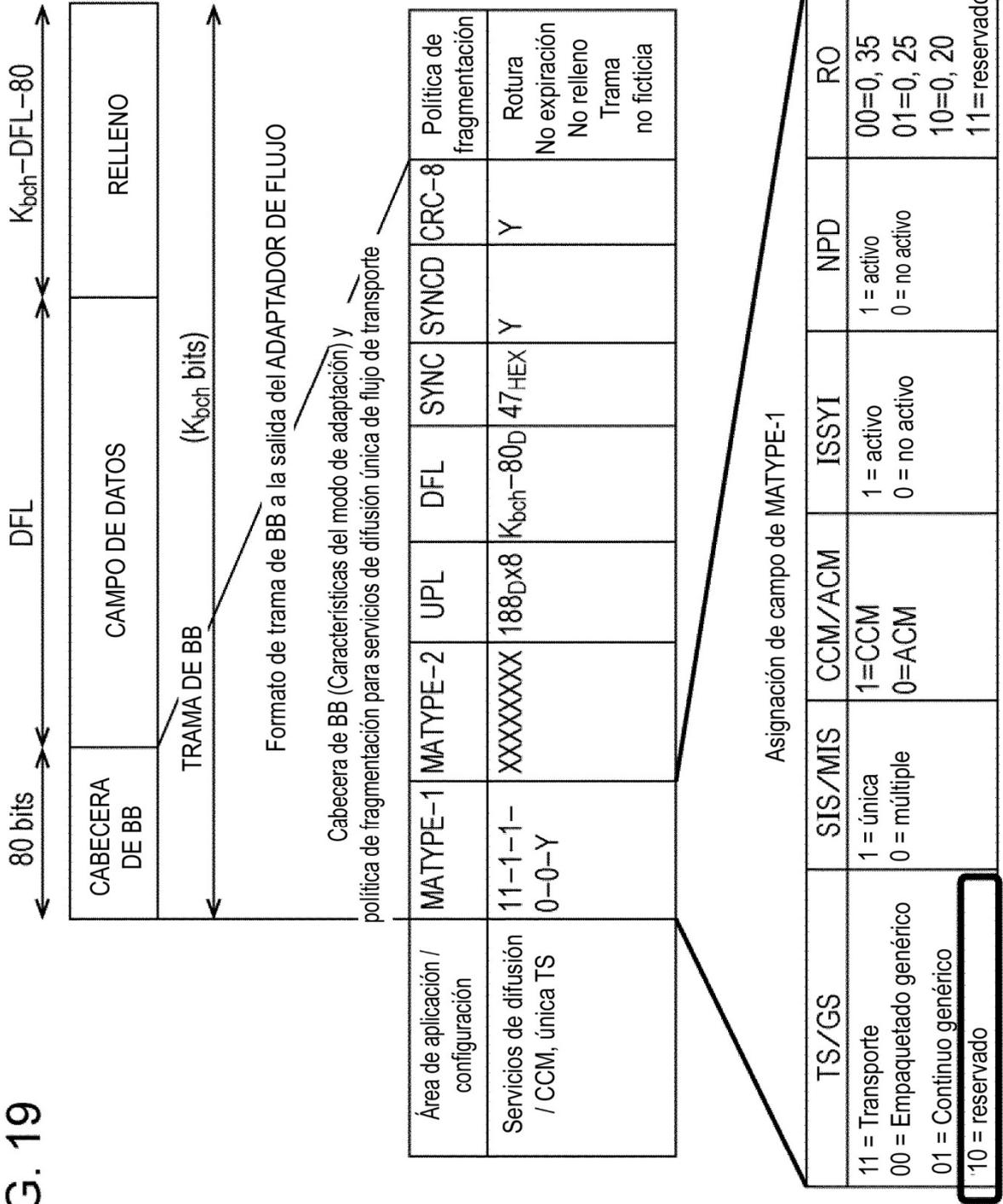


FIG. 20

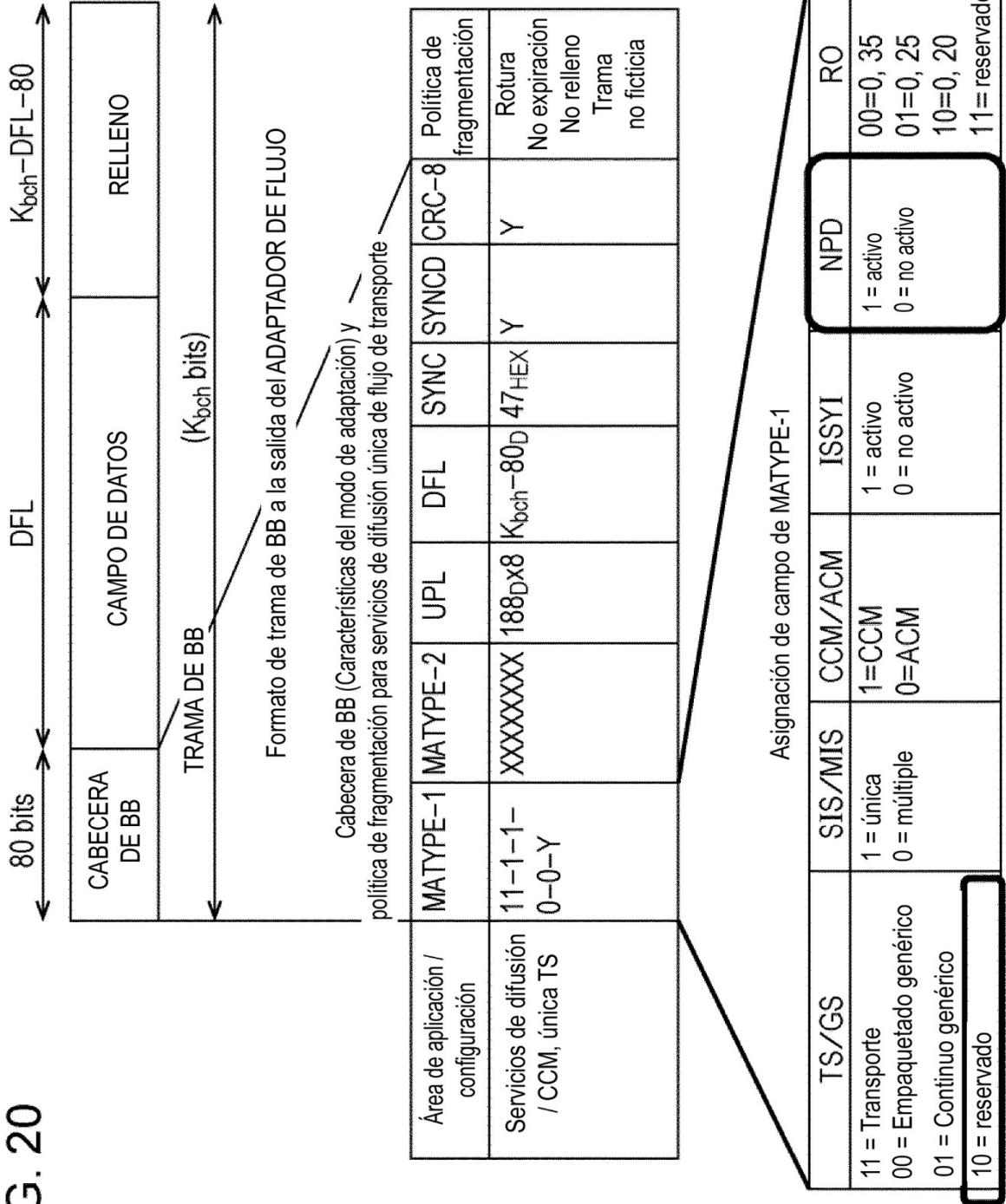




FIG. 22

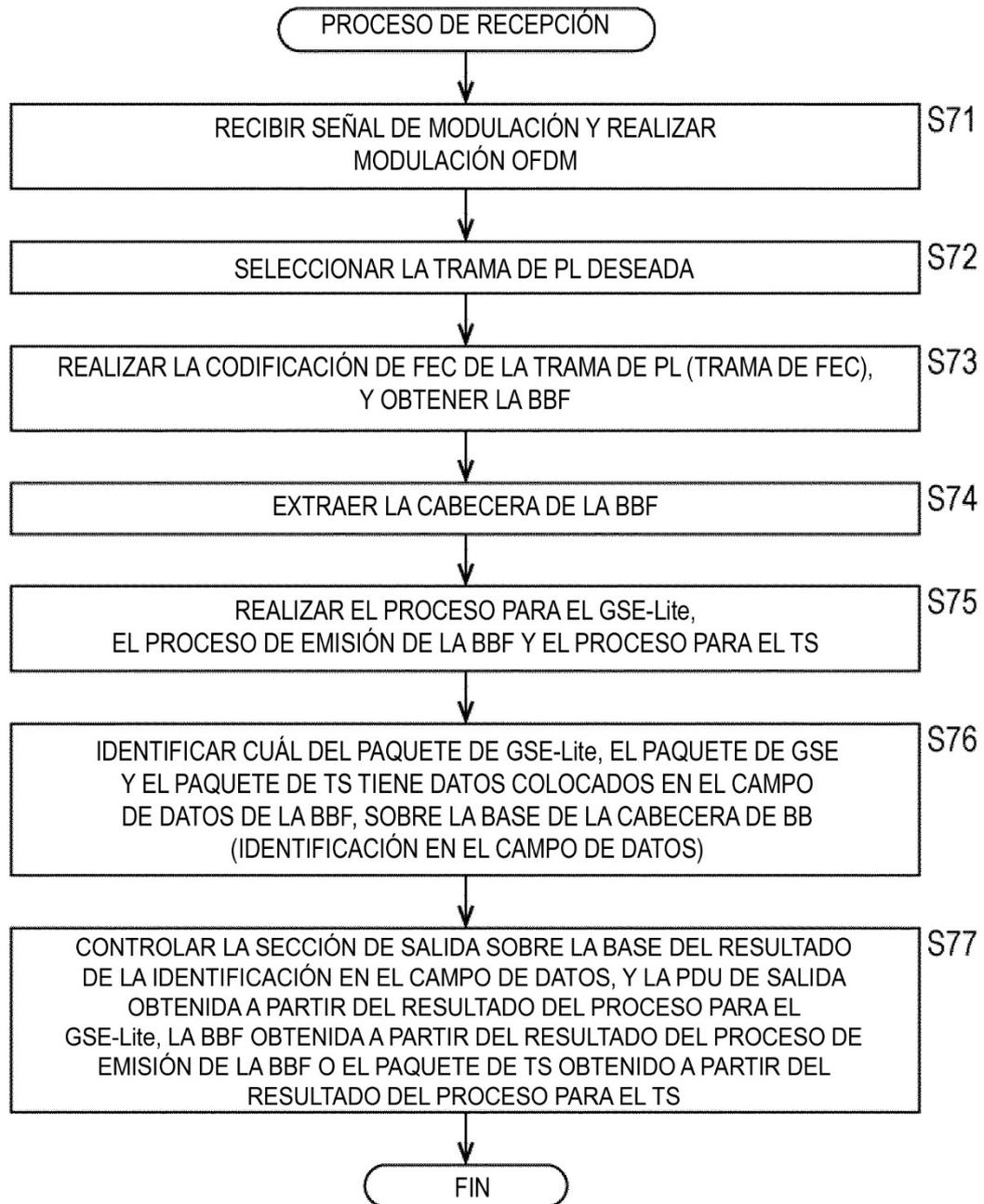


FIG. 23

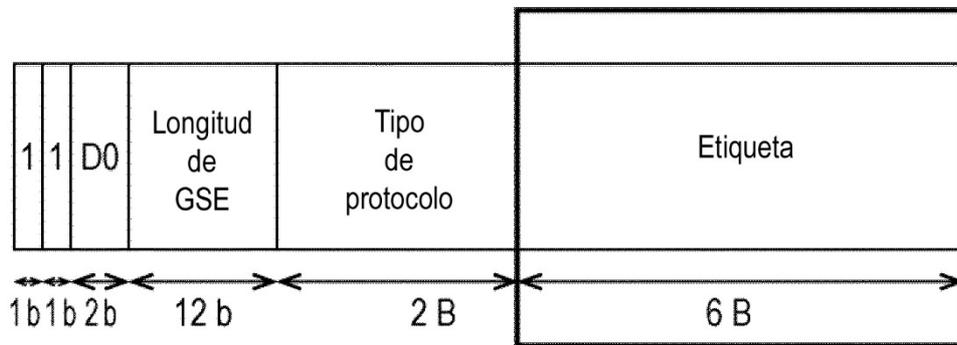


FIG. 24

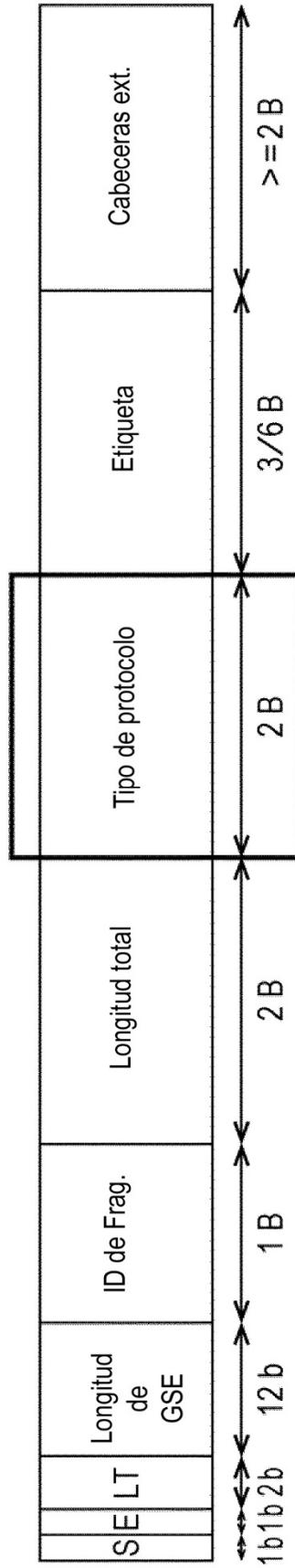


FIG. 25

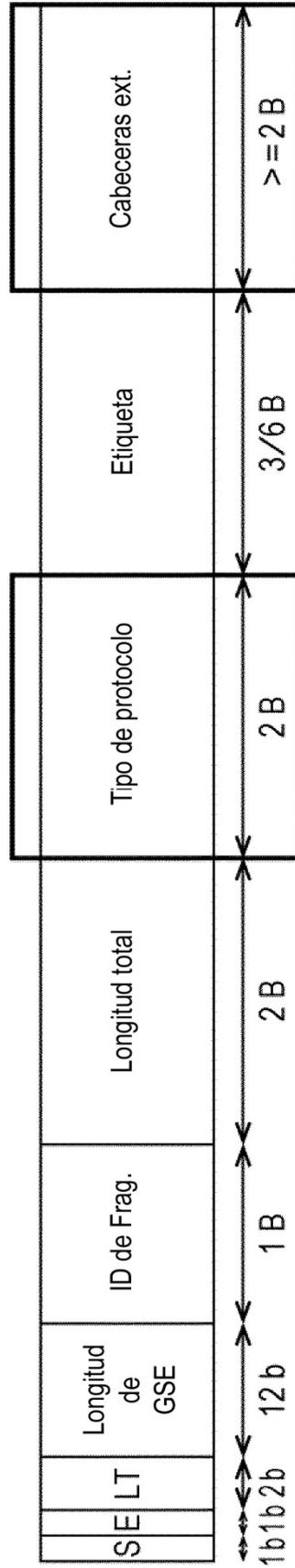


FIG. 26

```
GSE_Options_descriptor (){  
    descriptor_tag      8bits  
    descriptor_length   8bits  
    GSE_Lite           1bit  
    Reservado          15bits  
}
```

FIG. 27

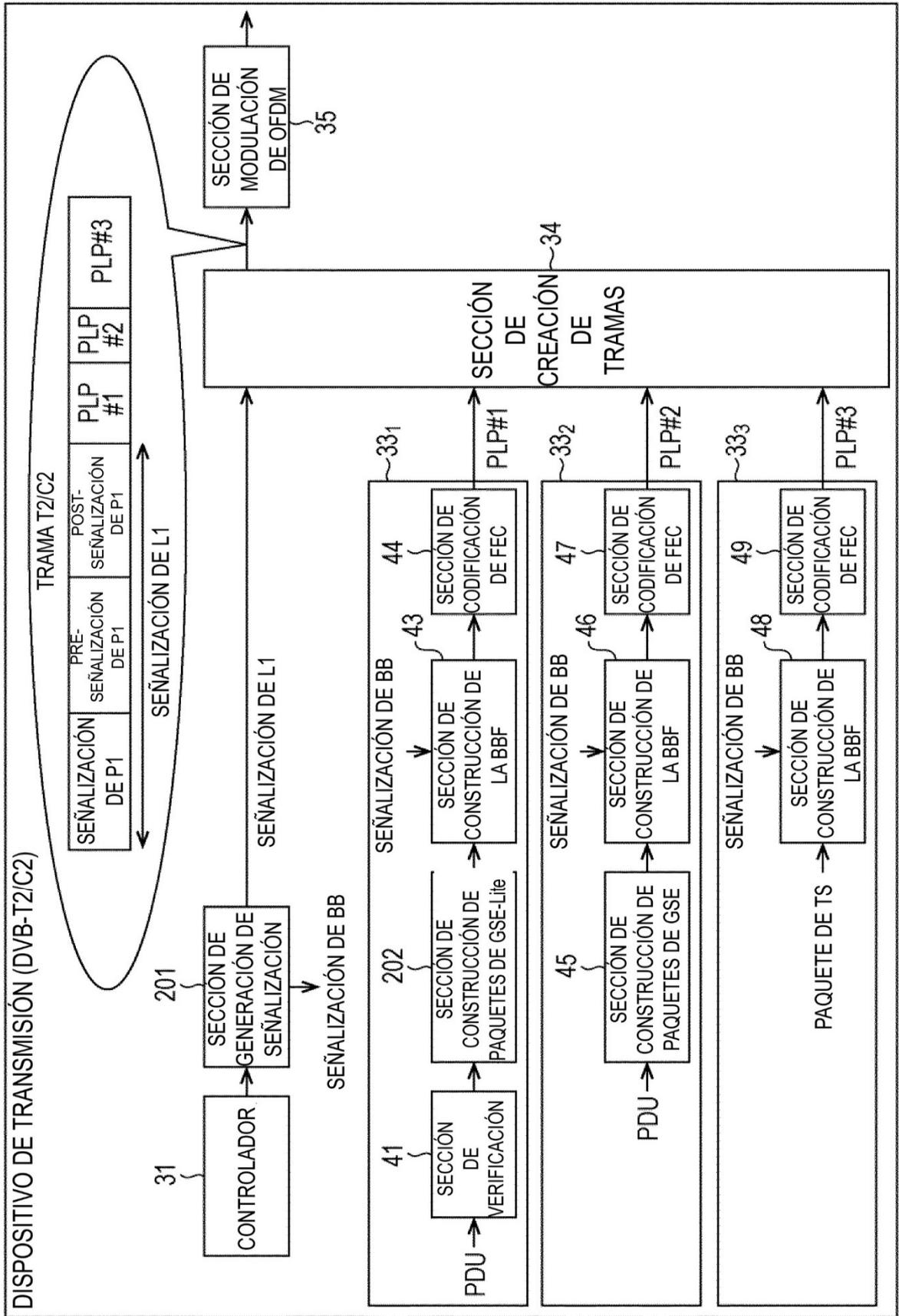


FIG. 28

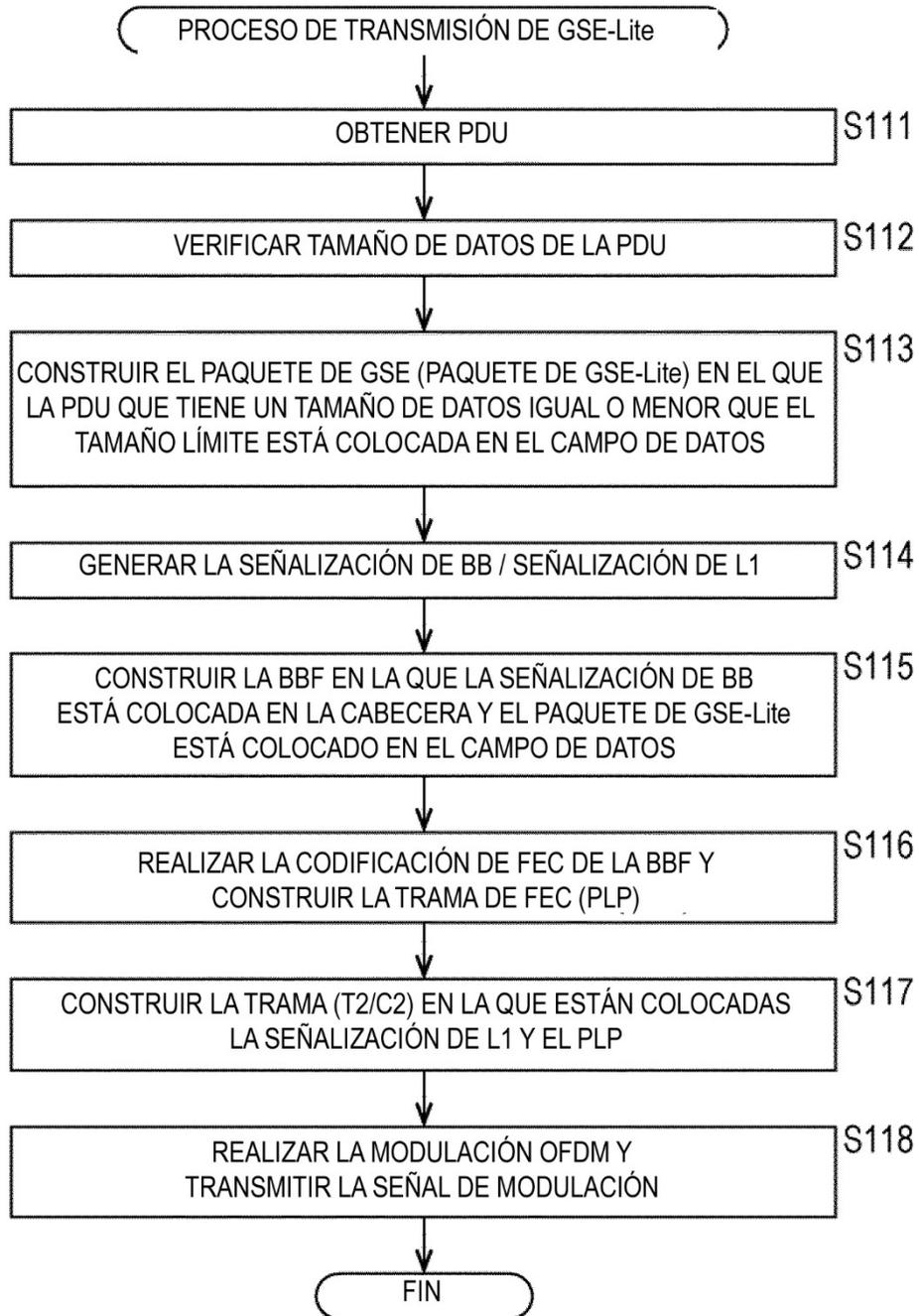


FIG. 29

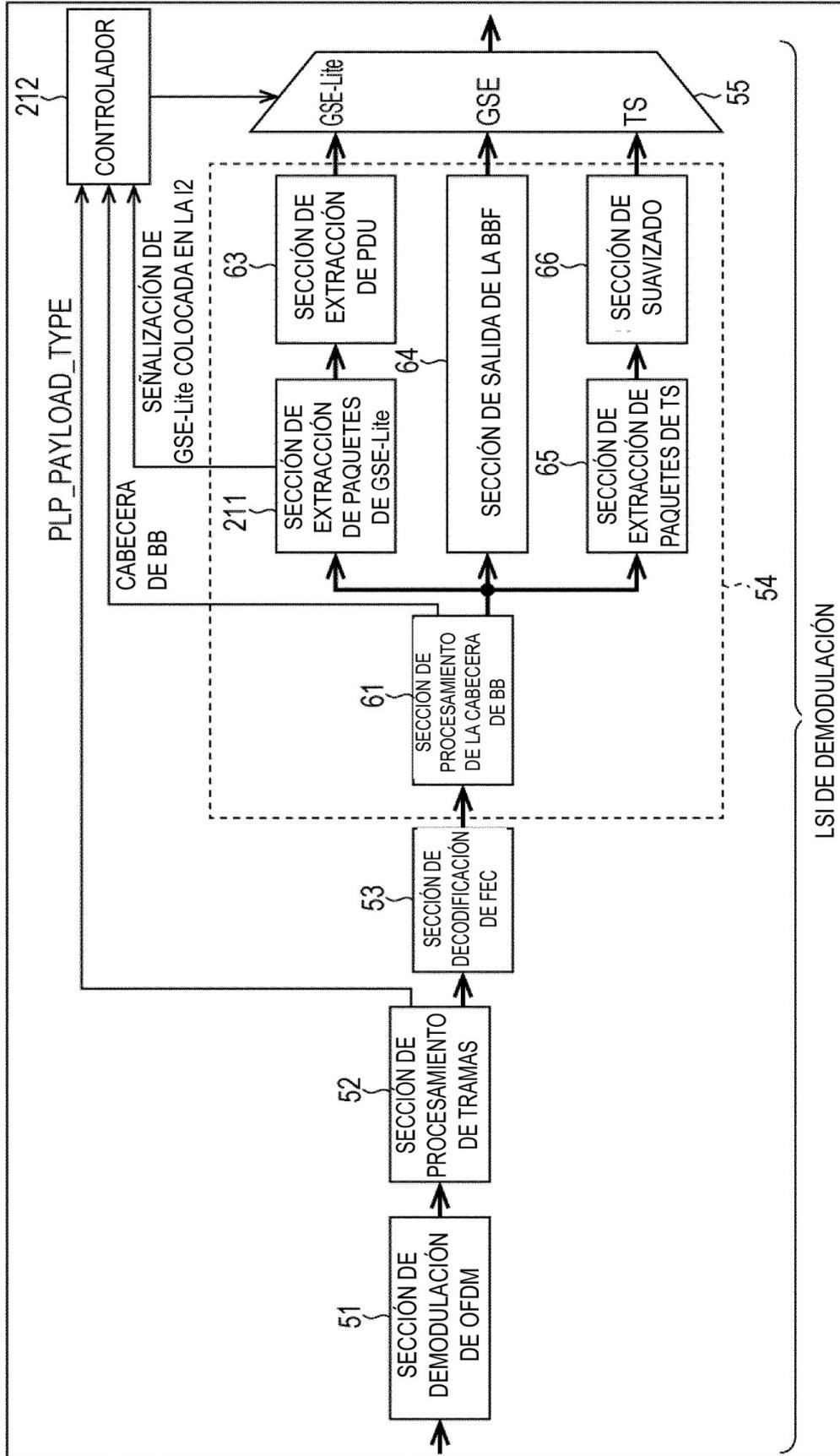


FIG. 30

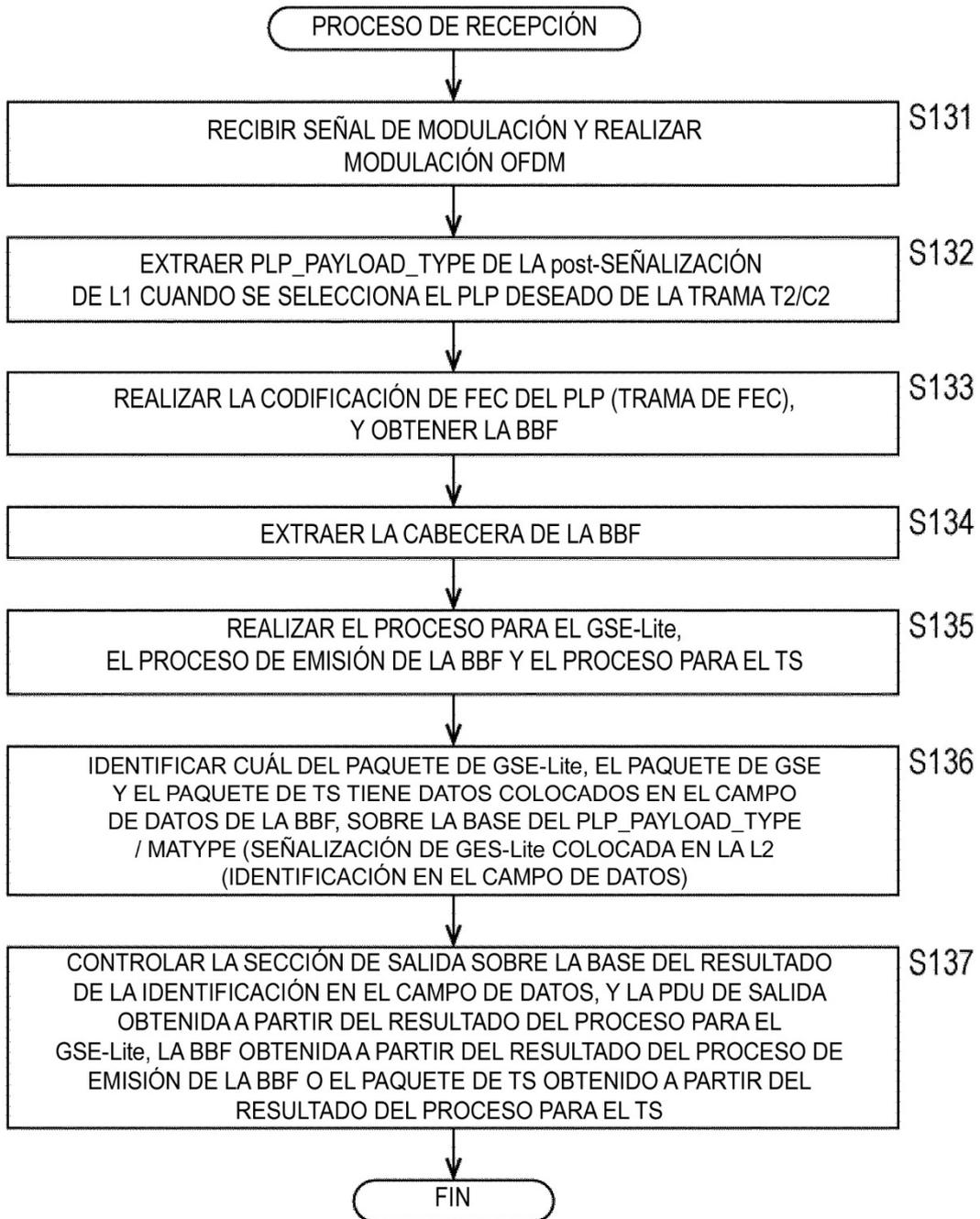


FIG. 31

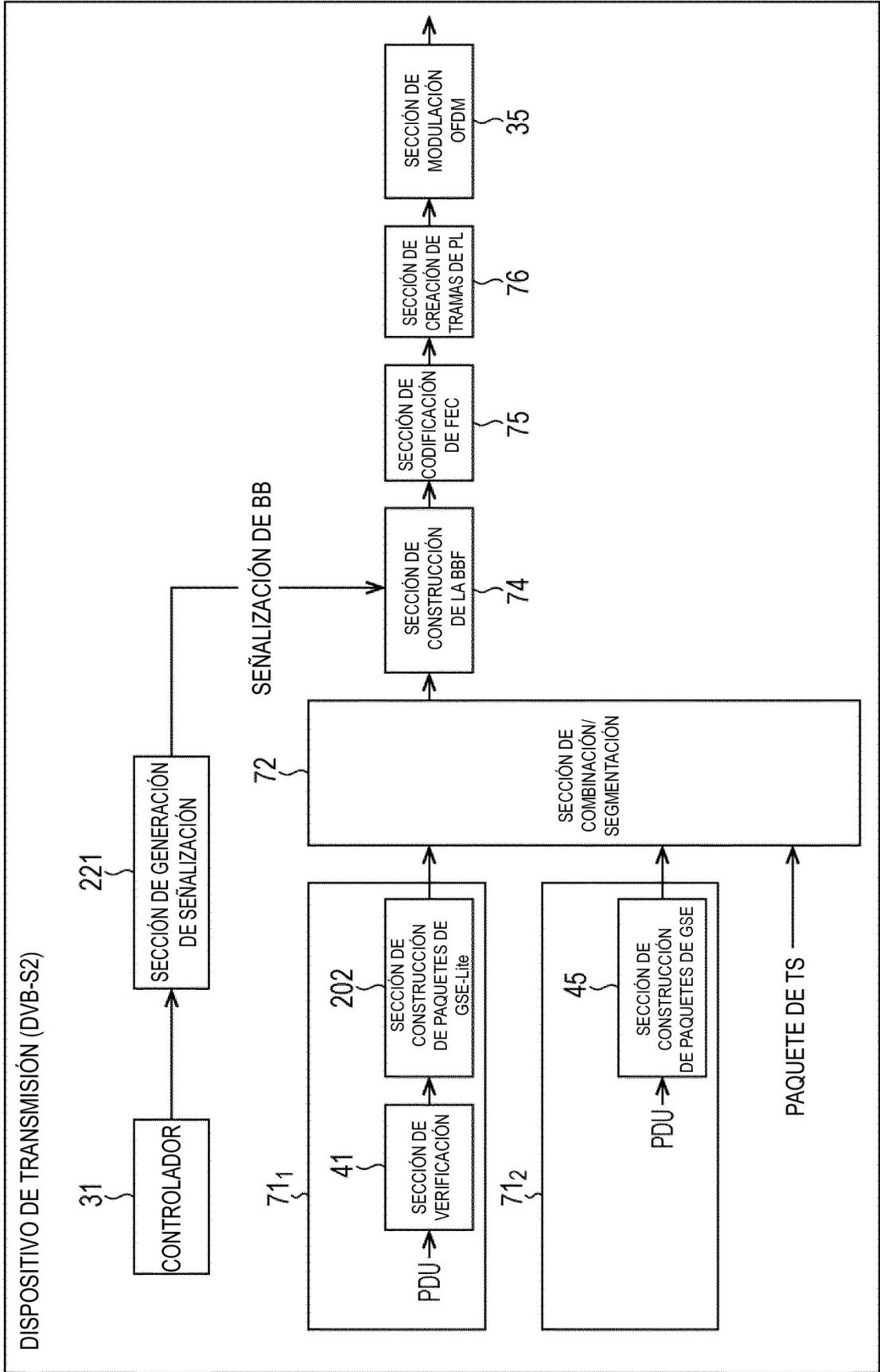


FIG. 32

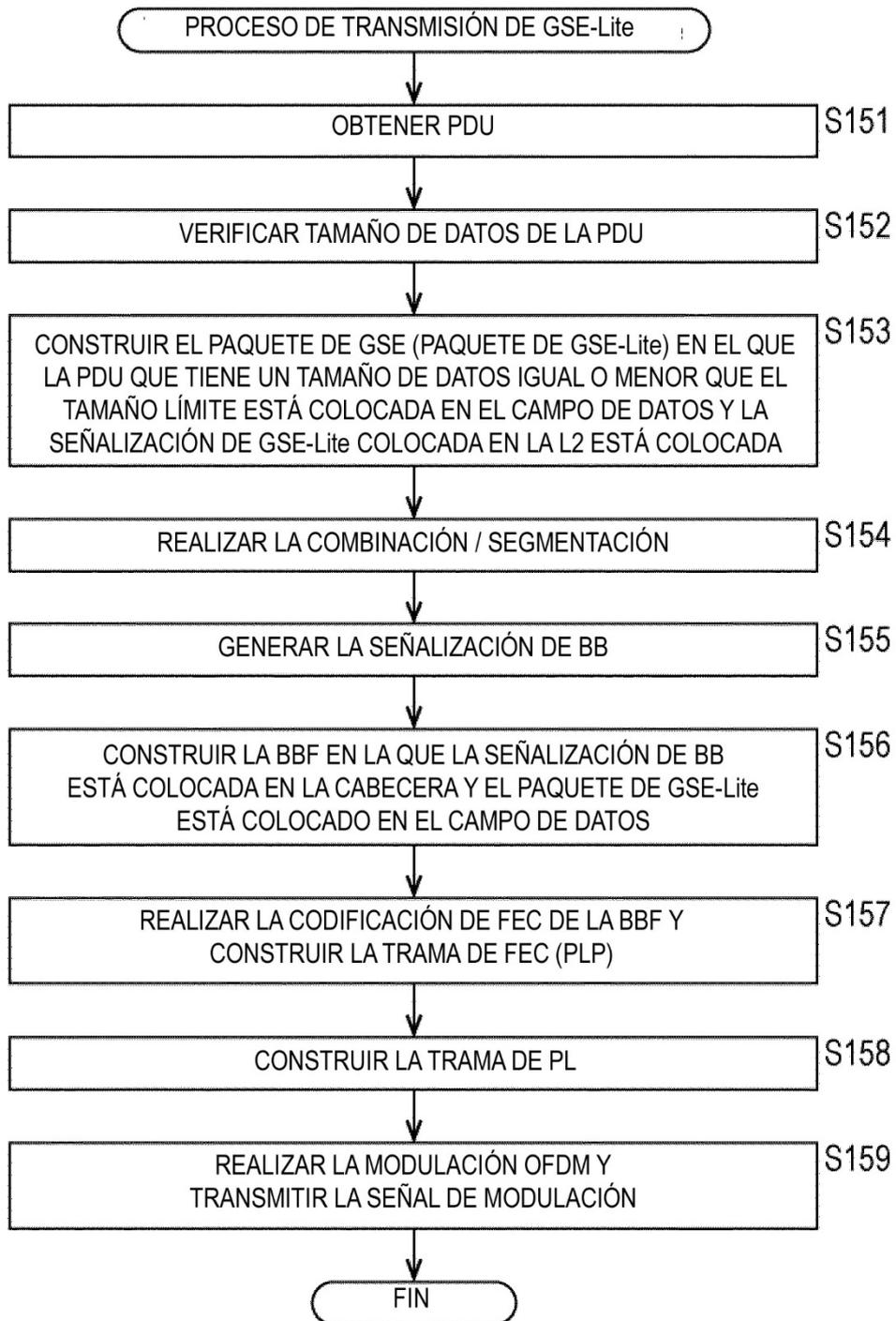


FIG. 33

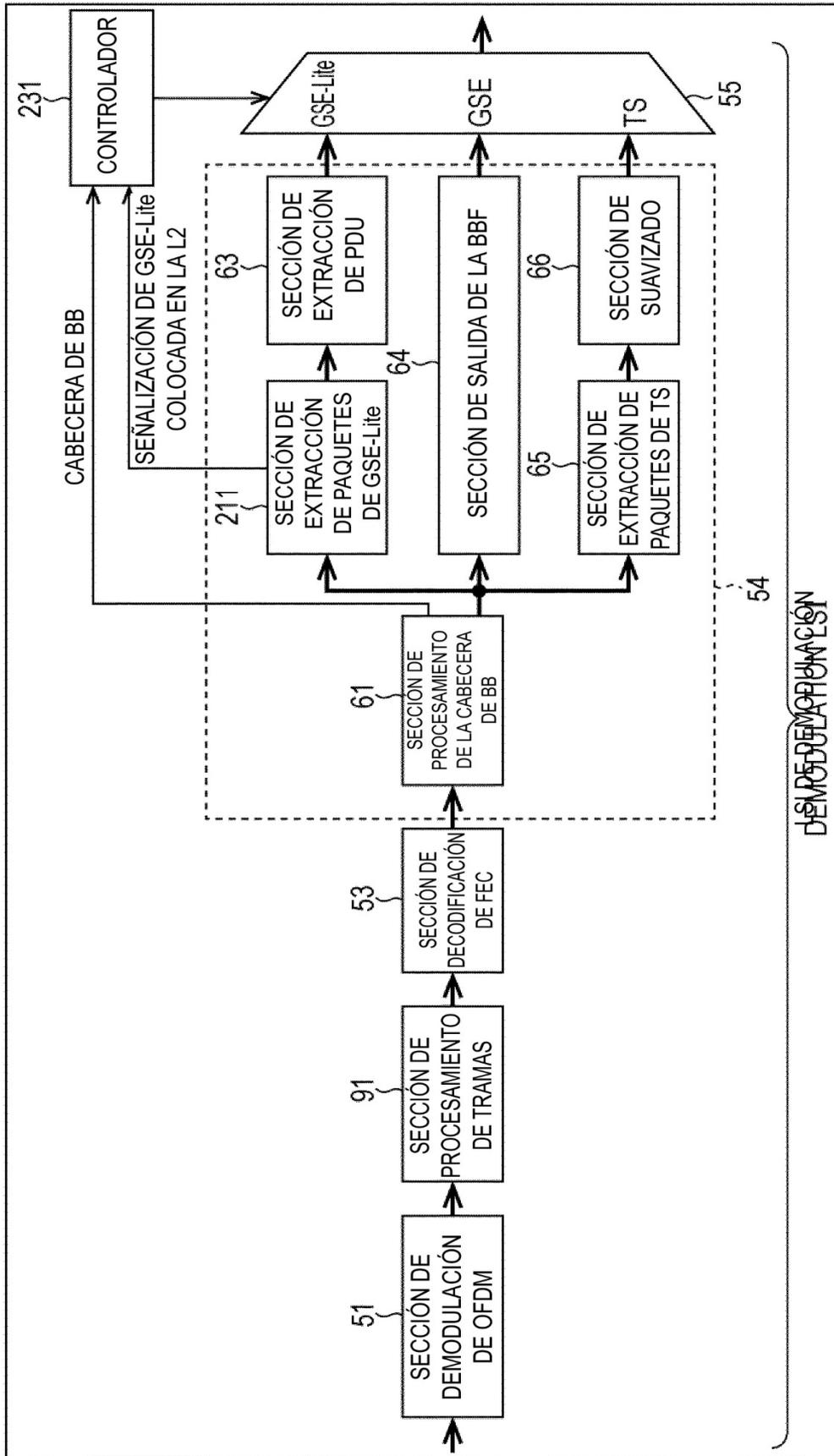


FIG. 34

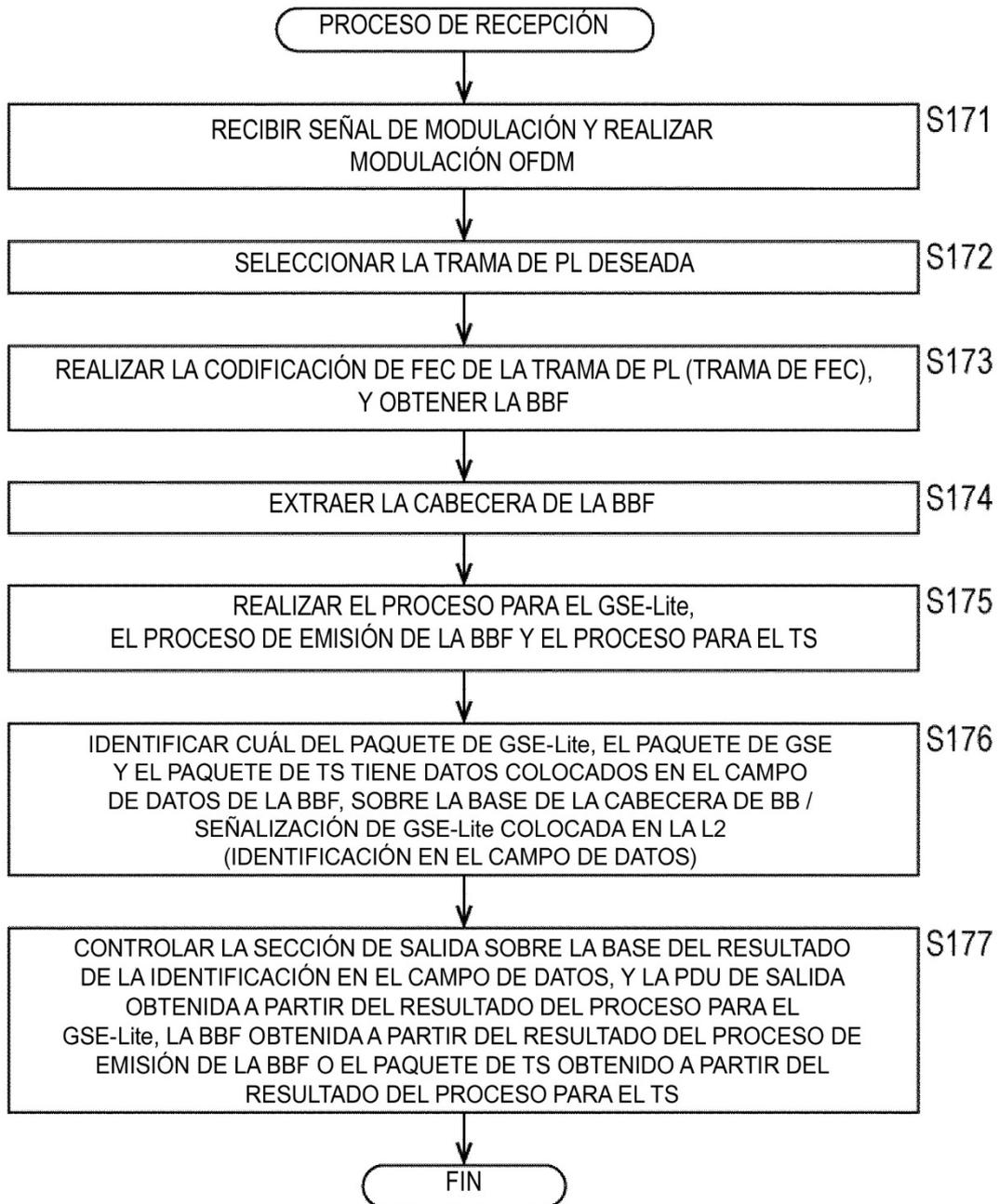


FIG. 35

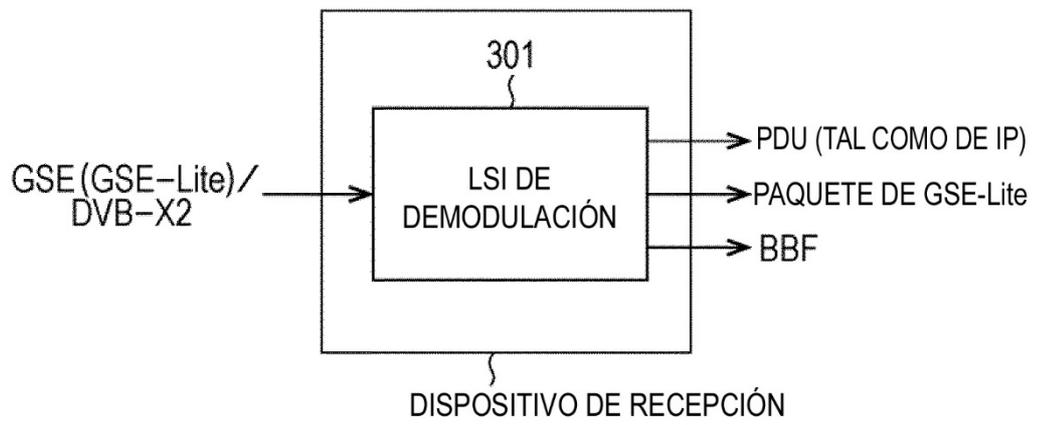


FIG. 36

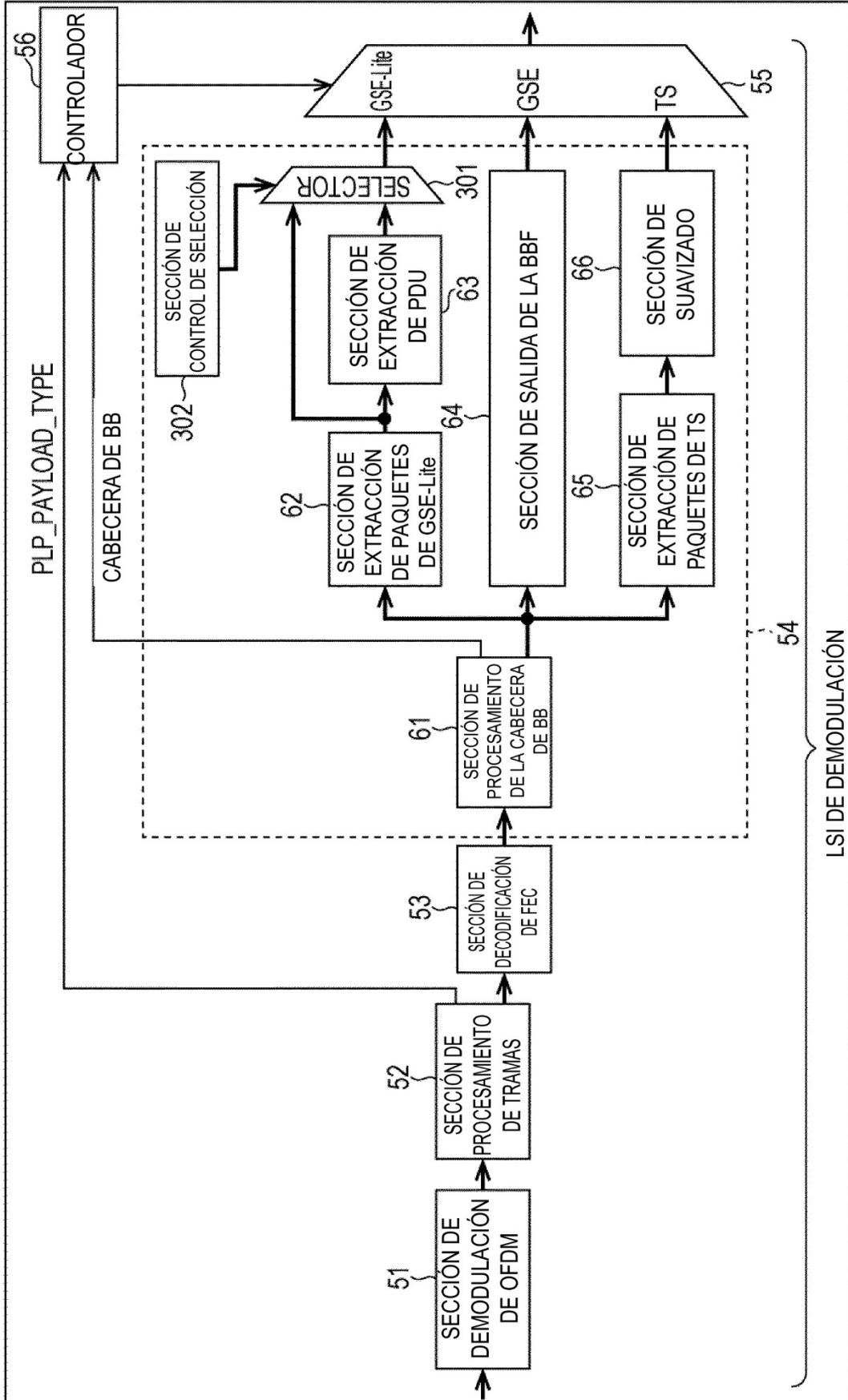


FIG. 37

