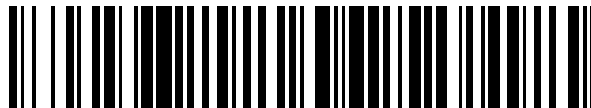


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 794**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/46** (2006.01)

**H04L 25/49** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2008 E 08757781 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013 EP 2154833**

54 Título: **Método de transmisión, método de procesamiento de recepción y aparato que permite adaptar el ancho de banda para una transmisión de datos**

30 Prioridad:

**21.06.2007 CN 200710112406**

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

**05.12.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JIANG, ZHANGZHEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 432 794 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**

Método de transmisión, método de procesamiento de recepción y aparato que permite adaptar el ancho de banda para una transmisión de datos

**CAMPO DE LA TECNOLOGÍA**

La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones y más en particular, a una tecnología de adaptación de un ancho de banda de carga útil para la transmisión de datos.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Cuando se transmiten datos de servicios, un sistema de comunicación codifica los datos de servicios a transmitirse por intermedio de un sistema de codificación adaptado para un ancho de banda de carga útil.

Actualmente, un sistema de codificación 64B/66B (conversión de un sistema de codificación 64B en un sistema de codificación 66B) para obtener bloques de codificación 66B que contienen 64B o un sistema de codificación 64B/65B (conversión del sistema de codificación 64B en un sistema de codificación 65B) para obtener bloques de codificación 65B que contienen 64B se suele utilizar en la norma Ethernet de 10 Gigabits (10GE). La Figura 1 representa una estructura de un bloque de codificación 66B. Puede deducirse que el bloque de codificación 66B contiene dos tipos de bloques de carga útil, que se identifican por un campo Syn que ocupa dos bits, con Syn=01 que representa un bloque de datos que contiene datos solamente y Syn=10 que representa un bloque de control que contiene caracteres de control. Existen 15 diferentes tipos de bloques de control que contienen caracteres de control, que se identifican por un campo Block Type Field que ocupa los primeros ocho bits después del campo Syn.

El carácter de control incluye un código C, un código O, un código /S/ y un código /T/. El código C ocupa siete bits, el código O ocupa cuatro bits y el código /S/ y el código /T/ se eliminan según la regla de codificación durante la decodificación.

Un bloque de codificación 65B tiene una estructura similar a la del bloque de codificación 66B, con la excepción de que el campo Syn del bloque de codificación 65B ocupa solamente un bit.

Con las exigencias crecientes de ancho de banda debido a un aumento en la demanda de usuarios para voz, datos, multimedia y otros servicios, la red OTN se ha convertido gradualmente en una plataforma básica para servicios de soporte de varios operadores. La transmisión de datos de servicio, en la red OTN, que utiliza la norma Ethernet de 10GE o de 40 Gigabit (40GE) es actualmente considerada como del máximo interés.

La Figura 2 ilustra una estructura de una trama de OTN. Puede deducirse que la trama de OTN incluye una carga útil de unidad de carga útil de canal óptico-k (OPUk), una corrección de errores hacia delante (FEC) de unidad de transporte de canal óptico-k (OTUk) y la siguiente parte de carga de relleno (OH) causada por la transmisión de la carga útil:

OPUk OH; unidad de datos de canal óptico-k (ODUk) OH y OTUk OH.

Los tipos de OPU y la capacidad correspondiente a la OPUk son según se ilustra en la Tabla 1.

Tipo de OPU	Tasa binaria nominal de carga útil de OPU	Tolerancia de tasa binaria de carga útil de OPU
OPU 1	2 488 320 kbits/s	± 20 ppm
OPU 2	238/237 x 9 953 280 kbits/s	
OPU 3	238/236 x 39 813 120 kbits/s	
OPU1-Xv	X * 2 488 320 kbits/s	± 20 ppm
OPU2-Xv	X * 238/237 * 9 953 280 kbits/s	
OPU3-Xv	X * 238/236 * 39 813 120 kbits/s	

NOTA – las tasas de carga útil de OPUk nominales son aproximadamente: 2 488 320.000 kbits/s (carga útil OPU1), 9 995 276.962 kbits/s (carga útil OPU2) y 40 150 519.322 kbits/s (carga útil OPU3). Las tasas de carga útil de OPUk-Xv nominales son aproximadamente: X\*2 488 320.000 kbits/s (carga útil OPU1-Xv), X\*9 995 276.962 kbits/s (carga útil OPU2-Xv) y X\*40 150 519.322 kbits/s (carga útil OPU3-Xv).

**Tabla 1**

Puede deducirse que el ancho de banda de carga útil de la unidad OPU2 es 9.995276962 GBits/s y el ancho de banda de carga útil de la unidad OPU3 es 40.150519322 GBits/s.

Para poder transmitir tramas MAC en 10GE (que contienen datos y códigos de control), se requiere un ancho de banda de carga útil de al menos 10 GBits/s. Sin embargo, puesto que el ancho de banda de carga útil de la OPU2 de la red OTN es 9.995276962 GBits/s, que es más pequeña que 10 GBits/s, el ancho de banda de carga útil requerido para transmitir tramas MAC en 10GE en la red OTN no se puede satisfacer. Por lo tanto, algunas empresas propusieron extender el ancho de banda de carga útil de la OPU utilizando una parte de cargas de relleno de OPU y de ODU no utilizadas. La Figura 3 es una vista esquemática de una estructura de OH de la trama de OTN. Haciendo referencia a las Figuras 2 y 3, la OH adecuada para extender el ancho de banda de carga útil de la OPU2 se analiza a continuación.

Puede deducirse de la Figura 3 que nueve bytes de reserva (RES), esto es los tres primeros bytes RES en la segunda fila y seis bytes RES en la cuarta fila en la Figura 3 pueden utilizarse para soportar la carga. Comparando la Figura 2 con la Figura 3, puede deducirse que una parte en la Figura 3, que corresponde a la OPUk OH en la Figura 2, incluye una parte específica del cliente y un identificador de estructura de carga útil (PSI) y ocupa ocho bytes, en donde el identificador PSI ocupa un byte y no puede utilizarse para soportar la carga y los otros siete bytes pueden utilizarse para soportar la carga. De esta manera, los 16 bytes pueden utilizarse para soportar la carga, con la consiguiente extensión del ancho de banda de carga útil de la OPU2.

Después de que se extienda el ancho de banda de carga útil de la OPU2, el ancho de banda de carga útil de la OPU2 puede aumentarse a  $(3808 \times 4 + 16) / (3808 \times 4) \times 9.995276962 \text{ GBits/s} = 10.005776202 \text{ GBits/s}$ . El valor es algo más alto que la tasa binaria de 10 GBits/s. Sin embargo, si 10GE utiliza el sistema de codificación de 64B/66B, se requiere una tasa lineal de  $(66/64) \times 10 \text{ GBits/s} = 10.3125 \text{ GBits/s}$ , que es todavía más alta que el ancho de banda de carga útil aumentado de la OPU2. Por lo tanto, el ancho de banda de carga útil requerido para transmitir tramas MAC del estándar 10GE en la red OTN no puede satisfacerse si se utiliza directamente el sistema de codificación de 64B/66B.

Además, para poder transmitir tramas MAC del estándar 40GE, un ancho de banda de carga útil de al menos 40 GBits/s se requiere al respecto. Sin embargo, puesto que el ancho de banda de carga útil de la OPU3 de la red OTN es 40.150519322 GBits/s, que es más alto que 40 GBits/s, puede conseguirse la transmisión de tramas MAC en 40GE en la red OTN. Sin embargo, si el sistema de codificación 64B/65B se utiliza directamente para codificar señales de 40GE, se requiere una tasa lineal de  $65/64 \times 40 \text{ GBits/s} = 40.625 \text{ GBits/s}$ . Si se utiliza el sistema de codificación 64B/66B, se requiere una tasa lineal de  $66/64 \times 40 \text{ GBits/s} = 41.25 \text{ GBits/s}$ . Las dos tasas lineales son ambas más altas que el ancho de banda de carga útil de la OPU3 de la OTN. Por lo tanto, se utiliza directamente el ancho de banda de carga útil requerido para transmitir tramas MAC del estándar 40GE en la red OTN que no puede satisfacerse si se cambia el sistema de codificación 64B/66B o el sistema de codificación 64B/65B (con el campo Syn siendo cambiado a un bit).

El documento US2005047433 A1 (Rizer et al.) da a conocer técnicas para procesar datos MII. Las técnicas incluyen la codificación de datos MII utilizando códigos de 128B/129B para su inclusión en una trama de datos. Las técnicas incluyen, además, la transmisión de la trama de datos a través de un medio de transmisión y la decodificación de los datos MII codificados utilizando los códigos 128B/129B para extraer los datos MII originales.

El documento ITU-T G.7041/Y.1303, diciembre 2003 (2003-12) define un procedimiento para formar tramas genérico (GFP) para delinear cargas útiles de longitud variable, alineadas por bytes a partir de las señales de cliente de más alto nivel para su mapeado de correspondencia posterior en rutas síncronas de bytes tal como las definidas en el documento ITU-T Recs G.707/Y.1322 y G.709/Y.1331. Las definiciones de recomendación incluyen los formatos de trama para unidades de datos de protocolos (PDUs) transferidas entre los puntos de iniciación y de terminación de GFP; procedimiento de mapeado para las señales de cliente en GFP.

#### SUMARIO DE LA INVENCION

En consecuencia, la presente invención se refiere a un método de envío, un método de recepción y procesamiento y un aparato para adaptar un ancho de banda de carga útil para transmisión de datos, que satisfacen el ancho de banda de carga útil requerido para transmitir tramas MAC del estándar 40GE o 10GE en una red OTN.

El problema técnico objetivo se resuelve por las reivindicaciones del método de las reivindicaciones 1, 3, 8, 10 y por las reivindicaciones de dispositivos de las reivindicaciones 5, 7, 11, 12.

Puede deducirse de las soluciones técnicas aquí descritas que se adquieren N bloques de codificación que contienen 64B, en donde N es un número entero mayor que o igual a 2, en donde para las formas de realización de la invención N es un número entero mayor que o igual a 5 y menor que o igual a 8 o mayor que o igual a 28 y menor que o igual a 32 y los N bloques de codificación adquiridos se convierten en un bloque de codificación de  $(64 \times N + 1)B$ , de modo que la tasa lineal requerida se reduce después de la conversión, lo que reduce los requisitos para el ancho de banda de carga útil de una capa de soporte y se satisface el ancho de banda de carga útil requerido para transmitir tramas MAC en el estándar 40GE o 10GE en una red OTN.

#### BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 representa una estructura de un bloque de codificación de 66B en la técnica anterior;

La Figura 2 representa una estructura de una trama de red OTN en la técnica anterior;

La Figura 3 es una vista esquemática de una estructura de OH de la trama de OTN en la técnica anterior;

5 La Figura 4 es un diagrama de flujo según una primera forma de realización de la presente invención;

La Figura 5 es una vista estructural esquemática de un bloque de codificación 58B obtenido convirtiendo bloques de codificación de 66B que contienen 64B según la primera forma de realización de la presente invención;

10 La Figura 6 es una vista esquemática de un proceso de codificación para convertir N bloques de codificación 66B que contienen 64B en un bloque de codificación 58B según una forma de realización, a modo de ejemplo, en donde N es 16;

La Figura 7 es una vista estructural de un bloque de codificación 58B obtenido por conversión según la primera forma de realización de la presente invención;

15 La Figura 8 es un diagrama de flujo según una segunda forma de realización de la presente invención y

La Figura 9 es una vista esquemática de proceso de decodificación para decodificar un bloque de codificación de  $(64*N+1)B$  para recuperar N bloques de codificación de 66B que contienen 64B.

20 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

En una primera forma de realización, la presente invención da a conocer un método de envío para adaptar un ancho de banda de carga útil para transmisión de datos, que es capaz de convertir N bloques de código 66B que contienen 64B obtenidos por intermedio del sistema de codificación de 64B/66B en un bloque de codificación de  $(64*N+1)B$ , con lo que se adapta un ancho de banda de carga útil de una red OTN. En la primera forma de realización de la presente invención, la posibilidad de convertir N bloques de codificación 66B en un bloque de codificación de  $(64*N+1)B$  se analiza como sigue.

30 Puede deducirse analizando la estructura de trama del bloque de codificación 66B que el campo Block Type Field que ocupa los primeros ocho bits después del Syn identifica solamente 15 tipos de bloques de control. Considerando que cuatro bits pueden identificar hasta  $2^4=16$  tipos, que pueden satisfacer los requisitos para identificar los 15 tipos de bloques de control, se pueden economizar cuatro bits.

35 En la estructura de trama del bloque de codificación 66B, el identificador Syn, que ocupa dos bits, se utiliza para identificar si un bloque de carga útil en el bloque de codificación es un bloque de datos que contiene datos solamente o un bloque de control que contiene caracteres de control. En la primera forma de realización de la presente invención, se considera que un bit o dos bits pueden utilizarse para identificar si un bloque de carga útil que sigue a un determinado bloque de control, que contiene caracteres de control en el bloque de codificación, es un bloque de control que contiene caracteres de control o un bloque de datos que contiene datos solamente. El identificador se sigue denominado Syn. Si se utiliza un solo bit, se economiza un bit en comparación con el campo Syn en el bloque de codificación 66B original, de modo que el número total de bytes del bloque de codificación se puede reducir, con lo que se reduce también el ancho de banda de carga útil para soportar el bloque de codificación.

45 Puesto que las posiciones de los bloques de control necesitan cambiarse cuando se convierte el sistema de codificación y el campo Syn para identificar si un bloque de carga útil es un bloque de control que contiene caracteres de control puede indicar solamente si un determinado bloque de control contiene caracteres de control, un bloque de control que contiene caracteres de control debe utilizar un identificador correspondiente para identificar su punto de bloque en el bloque de codificación 66B. El identificador se denomina Block Point (BP) y el número máximo de bits ocupados por el identificador BP puede determinar un valor máximo del número N de bloques de codificación 66B que pueden convertirse. Además, el bloque de control que contienen los caracteres de control necesita también utilizar un identificador correspondiente para indicar si el bloque de control subsiguiente contiene caracteres de control. El identificador se denomina Last Control Block (LC) y puede ocupar un bit.

55 El número de bits ocupados por el identificador BP se determina a continuación.

Tasas de codificación de  $(64*N)B$  bloques de codificación y  $(64*N+1)B$  bloques de codificación, obtenidos después de la codificación, se calculan en función de varios valores de N y los datos ilustrados en la Tabla 2 se obtiene de esta manera.

60

Nº	$64*N$	$64*N+1$	Tasa codificación/ tasa carga útil	Tasa de codificación bajo una carga útil de 10 GBits/s	Tasa de codificación bajo una carga útil de 40 GBits/s	Tasa de codificación bajo una carga útil de 100 GBits/s
1	64	65	1.015625000000	10.156250000000	40.625000000000	101.562500000000

Nº	64*N	64*N+1	Tasa codificación/ tasa carga útil	Tasa de codificación bajo una carga útil de 10 GBits/s	Tasa de codificación bajo una carga útil de 40 GBits/s	Tasa de codificación bajo una carga útil de 100 GBits/s
2	128	129	1.007812500000	10.078125000000	40.312500000000	100.781250000000
3	192	193	1.005208333333	10.052083333333	40.208333333333	100.520833333333
4	256	257	1.003906250000	10.039062500000	40.156250000000	100.390625000000
5	320	321	1.003125000000	10.031250000000	40.125000000000	100.312500000000
6	384	385	1.002604166667	10.026041666667	40.104166666667	100.260416666667
7	448	449	1.002232142857	10.022321428571	40.089285714286	100.223214285714
8	512	513	1.001953125000	10.019531250000	40.078125000000	100.195312500000
9	576	577	1.001736111111	10.017361111111	40.069444444444	100.173611111111
10	640	641	1.001562500000	10.015625000000	40.062500000000	100.156250000000
11	704	705	1.001420454545	10.014204545455	40.056818181818	100.142045454545
12	768	769	1.001302083333	10.013020833333	40.052083333333	100.130208333333
13	832	833	1.001201923077	10.012019230769	40.048076923077	100.120192307692
14	896	897	1.001116071429	10.011160714286	40.044642857143	100.111607142857
15	960	961	1.001041666667	10.010416666667	40.041666666667	100.104166666667
16	1024	1025	1.000976562500	10.009765625000	40.039062500000	100.097656250000
17	1088	1089	1.000919117647	10.009191176471	40.036764705882	100.091911764706
18	1152	1153	1.000868055556	10.008680555556	40.034722222222	100.086805555556
19	1216	1217	1.000822368421	10.008223684211	40.032894736842	100.082236842105
20	1280	1281	1.000781250000	10.007812500000	40.031250000000	100.078125000000
21	1344	1345	1.000744047619	10.007440476191	40.029761904762	100.074404761905
22	1408	1409	1.000710227273	10.007102272727	40.028409090909	100.071022727273
23	1472	1473	1.000679347826	10.006793478261	40.027173913044	100.067934782609
24	1536	1537	1.000651041667	10.006510416667	40.026041666667	100.065104166667
25	1600	1601	1.000625000000	10.006250000000	40.025000000000	100.062500000000
26	1664	1665	1.000600961538	10.006009615385	40.024038461539	100.060096153846
27	1728	1729	1.000578703704	10.005787037037	40.023148148148	100.057870370370
28	1792	1793	1.000558035714	10.005580357143	40.022321428571	100.055803571429
29	1856	1857	1.000538793103	10.005387931035	40.021551724138	100.053879310345
30	1920	1921	1.000520833333	10.005208333333	40.020833333333	100.052083333333
31	1984	1985	1.000504032258	10.005040322581	40.020161290323	100.050403225806
32	2048	2049	1.000488281250	10.004882812500	40.019531250000	100.048828125000

Tabla 2

5 Para poder conseguir el ancho de banda de carga útil requerido para soportar tramas MAC en el estándar 40GE en la OPU3 de la red OTN, la tasa lineal del bloque de codificación 66B obtenido después de la codificación debe ser más baja que el ancho de banda de carga útil de la OPU3 de 40.150519322 GBits/s. Puede deducirse de la Figura 2 que, en este momento, el valor de N necesita ser mayor que o igual a 5 y se necesitan al menos tres bits para identificar el punto de bloque del bloque de control que contiene los caracteres de control en el bloque de codificación 64B original, es decir, el identificador BP ocupa al menos tres bits.

10 En este caso, los identificadores BP y LC necesitan ocupar cuatro bits en total. Puesto que el campo Block Type Field en la estructura del bloque de codificación 66B tiene ocho bits, se dejan cuatro bits. Los cuatro bits pueden indicar 16 tipos de bloques de control y de este modo, puede satisfacer los requisitos para representar los 15 tipos de bloques de control en la estructura de bloques de codificación 66B original.

15 En este caso, cuando N bloques de codificación 66B se convierten en un bloque de codificación (64\*N+1)B, un identificador BT que ocupa cuatro bits se utiliza para representar los 15 tipos de datos, el contenido de códigos en el bloque de control subsiguiente correspondiente a cada tipo de datos identificados por el BT permanece invariable, un identificador LC que ocupa un bit se utiliza para identificar si un bloque de control que sigue al bloque de control contiene caracteres de control, es un bloque de control que contiene caracteres de control o un bloque de control que contiene datos solamente. De esta manera, en correspondencia con los ocho bits ocupados por el campo Block Type Field para identificar los tipos de los bloques de control en el bloque de codificación 66B original, se dejan tres bits, que pueden

utilizarse para identificar la posición del bloque de control en el bloque de codificación 66B, es decir, el identificador BP ocupa tres bits como máximo. De este modo, el valor máximo del número N de bloques de codificación 66B es 8.

Para poder satisfacer el ancho de banda de carga útil requerido para soportar tramas MAC del estándar 10GE en la OPU2 de la OTN, la tasa lineal de los bloques de codificación 66B obtenidos después de la codificación debe ser más baja que el ancho de banda de carga útil extendido de la OPU2 de 10.005776202 GBits/s. Puede deducirse de la Figura 3 que, en este momento, el valor de N necesita ser mayor que o igual a 28. Puesto que  $2^4 < 28 < 2^5$ , al menos necesita utilizar cinco bits para identificar el punto de bloque del bloque de control que contiene los caracteres de control en el bloque de codificación 66B original, es decir, el identificador BP necesita ocupar al menos cinco bits.

Puede deducirse que, en este caso, los identificadores BP y LC necesitan ocupar seis bits en total. Puesto que ocho bits son ocupados por el campo Block Type Field para identificar los tipos de los bloques de control en el bloque de codificación 66B original, los dos bits restantes pueden utilizarse para definir un identificador BT para indicar cuatro tipos de bloques de control, que no pueden evidentemente satisfacer los requisitos para representar los 15 tipos de bloques de control en la estructura de bloques de codificación 66B original. Por lo tanto, necesitan utilizarse otros métodos, con el fin de economizar los bits y utilizar los bits en combinación con el identificador BT para satisfacer los requisitos para representar los 15 tipos de datos de bloques de control en la estructura del bloque de codificación 66B original.

En el estándar 10GE, solamente existen 12 tipos de caracteres de control, incluyendo un tipo de código /S/, un tipo de código /T/, ocho tipos de código C y dos tipos de código O. Cada tipo de código ocupa ocho bits. El código /S/ y el código /T/ se eliminan según la regla de codificación durante la codificación. En correspondencia con los 15 tipos de bloques de control en la estructura de bloque de codificación 66B según se ilustra en la Figura 1, nueve tipos de bloques de control que tienen bits inactivos son bloques de control con el código /S/ y el código /T/ eliminados, esto es, bloques de control correspondientes a identificadores de tipos 0x33, 0x66, 0x87, 0x99, 0xaa, 0xb4, 0xcc, 0xd2 y 0xe1, según se ilustra en la Figura 1. Además, entre los otros seis tipos de bloques de control, cuatro tipos de bloques de control contienen el código C y/o el código O, esto es, bloques de control que corresponden a identificadores de tipos 0x1e, 0x2d, 0x55 y 0x4b según se ilustra en la Figura 1 y dos tipos de bloques de control no contienen ningún carácter de control, (sino que contienen datos solamente), esto es, bloques de control correspondientes a identificadores de tipo 0x78 y 0xff según se ilustra en la Figura 1.

Los 13 tipos de bloques de control que contienen caracteres de control pueden ser comprimidos. Después de que se compriman los 13 tipos de bloques de control que contienen caracteres de control, algún espacio queda disponible. A modo de ejemplo, un espacio que ocupa cuatro bits puede estar disponible y un identificador Block Type Extend (BTX) puede establecerse en el espacio para identificar los bloques de datos comprimidos correspondientes.

Para los dos tipos de bloques de control que contienen datos solamente, no existe ningún espacio para la compresión. Puesto que los 9 tipos de bloques de control con el código /S/ y el código /T/ eliminados tienen bits inactivos, se pueden comprimir los bloques de control. Puesto que solamente ocho tipos de código C existen y solamente existen dos tipos de código O, el espacio ocupado por el código C y el código O puede comprimirse todavía más. A modo de ejemplo, cuatro bits en lugar de ocho bits se utilizan para representar el código C y dos bits, en lugar de ocho bits, se utilizan para representar el código O. De esta manera, se mantiene el contenido en códigos original y al mismo tiempo, se reserva un espacio expandible. Según se ilustra en la Tabla 3, las dos últimas columnas muestran tipos representados por el código C y el código O después de la compresión. El código C utiliza cuatro bits y el código O utiliza dos bits. Las dos últimas columnas están, respectivamente, en correspondencia con los tipos representados por el código C y el código O antes de la compresión del espacio correspondiente a la codificación XGMII original en la cuarta y quinta columnas.

Carácter de control	Notación	Código de control XGMII	Código de control 10GBASE-R	Código O 10GBASE-R	Código 8B/10B	Código C	Código O
Inactivo	//	0x07	0x00		K28.0 o K.28.3 o K28.5	0x0	
Inicio	/S/	0xfb	Codificado por campo de tipo de bloque		K27.7		
Terminación	/T/	0xfd	Codificado por campo de tipo de bloque		K29.7		
Error	/E/	0xfe	0x1e		K30.7	0x1	
Secuencia ordenada_set	/Q/	0x9c	Codificado por campo de tipo de bloque más código O	0x0	K28.4		0x0
Reservado 0	/R/	0x1c	0x2d		K28.0	0x2	

Carácter de control	Notación	Código de control XGMII	Código de control 10GBASE-R	Código O 10GBASE-R	Código 8B/10B	Código C	Código O
Reservado 1		0x3c	0x33		K28.1	0x3	
Reservado 2	/A/	0x7c	0x4b		K28.3	0x4	
Reservado 3	/K/	0xbc	0x55		K28.5	0x5	
Reservado 4		0xdc	0x66		K28.6	0x6	
Reservado 5		0xf7	0x78		K23.7	0x7	
Señal ordenada_set	/Fsig/	0x5c	Codificado por campo de tipo de bloque más código O	0xF	K28.2		0x2

Tabla 3

5 Sobre la base de la consideración anterior, cuando N bloques de codificación 66B se convierten en un bloque de codificación  $(64*N+1)B$ , el contenido en códigos en los bloques de control que contienen datos solamente permanece invariable, el espacio ocupado por los caracteres de control, en cada bloque de control que contiene los caracteres de control se comprime y los bits correspondientes del espacio se utilizan para identificar el bloque de control comprimido correspondiente, en donde el identificador es marcado BTX.

10 El método específico para comprimir los caracteres de control en los bloques de control no está limitado en la presente invención, en tanto que pueda conseguirse la finalidad de la compresión del campo.

15 Los bloques de control que pueden comprimirse se toman como un grupo de bloques de control de un solo tipo, un espacio ocupado por un campo que identifica tipos de los bloques de control se determina en función del grupo de bloques de control y del número de bloques de control que no pueden comprimirse y se establece un identificador BT en el espacio para identificar los tipos de los bloques de control.

20 A modo de ejemplo, en correspondencia con los 15 tipos de bloques de control del bloque de codificación 66B, los bloques de control que pueden comprimirse se toman como un grupo de bloques de control de un solo tipo y los otros dos tipos de bloques de control, que contienen datos solamente y no pueden comprimirse pueden identificarse por separado, con lo que necesita identificarse un total de tres tipos de bloques de control. Por lo tanto, dos bits pueden utilizarse para identificación, a modo de ejemplo, el tipo del grupo de bloques de control obtenido por compresión se identifica por  $BT=11$  y los dos tipos de bloques de control que contienen datos solamente se identifican, respectivamente, por  $BT=01$  y  $BT=10$ .

25 Puesto que todos los bloques de control comprimidos se toman como el grupo de bloques de control de un solo tipo, puede conocerse que un bloque de control que siga al último bloque de control, en el grupo de bloques de control, no contiene ningún carácter de control y es un bloque de control que contiene datos solamente, en tanto que se identifique como el último bloque de control. Un espacio correspondiente a un bit puede utilizarse para definir un identificador LC para identificar el último bloque de control en el grupo de bloques de control.

30 Puesto que el campo Block Type Field para identificar los tipos de los bloques de control en el bloque de codificación 66B utiliza ocho bits, el campo BT para identificar los tipos de bloques de los bloques de control ocupa dos bits y el LC para identificar el último bloque de control, en el grupo de bloques de control, ocupa un solo bit, puede determinarse que un identificador que ocupa cinco bits puede utilizarse para identificar las posiciones de los bloques de control en el bloque de codificación 66B original, en donde el identificador está marcado BP.

35 Puesto que solamente puede utilizarse el espacio que ocupa cinco bits para identificar las posiciones de los bloques de control en el bloque de codificación 64B original, el valor máximo del número N de bloques de codificación 64B/66B, que puede convertirse, es  $2^5=32$ .

40 Sobre la base del análisis anterior, el método según la primera forma de realización de la presente invención incluye las etapas siguientes, según se ilustra en la Figura 4.

45 En la etapa S101, se adquieren N bloques de codificación que contienen 64B, en donde N es un número entero mayor que o igual a 2.

50 Tomando bloques de codificación 66B que contienen 64B a modo de ejemplo, un flujo de datos de bloques de codificación obtenido a través del sistema de codificación de 64B/66B se recibe a través de una interfaz de datos utilizando el sistema de codificación 64B/66B y N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, contenidos en el flujo de datos del bloque de codificación se adquieren en esta operación.

En la etapa S102, los N bloques de codificación adquiridos, que contienen 64B, se convierten en un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ .

- 5 No obstante, tomando bloques de codificación 66B, que contengan 64B a modo de ejemplo, N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, se convierten en un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ , que puede ponerse en práctica mediante las dos soluciones siguientes.

Primera solución

- 10 Los N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, se decodifican para obtener bloques de datos que contienen datos solamente y diferentes tipos de bloques de control que contienen caracteres de control.

- 15 Los bloques de control que contienen los caracteres de control se colocan en una memoria intermedia de bloques de control como un grupo de bloques de control, un identificador Syn se establece para identificar el grupo de bloques de control, un identificador LC se establece para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control y los bloques de datos que contienen datos solamente se colocan, como un grupo de bloques de datos, que una memoria intermedia que contiene bloques de datos solamente. Un espacio ocupado por el identificador Syn para identificar el grupo de bloques de control puede ser igual o menor que el espacio ocupado por el campo Syn para identificar bloques de control que contienen caracteres de control en los bloques de codificación 66B originales que contienen 64B.

- 20 Cuatro bits se utilizan establecer un identificador BT para identificar un tipo de bloque de cada bloque de control, en donde el tipo de bloque está en correspondencia con un tipo de bloque de cada bloque de control en los bloques de codificación 66B que contienen 64B.

- 25 Un espacio más pequeño o igual a tres bits se utiliza para definir un identificador BP para identificar la posición de los bloques de control en los bloques de codificación 66B originales que contienen 64B.

- 30 En esta solución,  $N \leq 8$ .

- Una vista estructural esquemática de un bloque de codificación 60B obtenido convirtiendo bloques de codificación 66B que contienen 64B no se ilustra en este caso. En comparación con la Figura 1, los 15 tipos de bloques de control representados por ocho bits en los bloques de codificación 66B que contienen 64B se representan por cuatro bits en el bloque de codificación 60B, a modo de ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E y F están en correspondencia con los 15 tipos de datos originales en los bloques de codificación 66B que contienen 64B; en el bloque de codificación 60B, el LC utiliza un bit para representar si un bloque de control que sigue a un bloque de control que contiene caracteres de control contiene caracteres de control y en el bloque de codificación 60B, el BP se utiliza para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación 66B originales que contienen 64B.

- 40 En esta solución, el espacio ocupado por los caracteres de control, en los bloques de control, puede comprimirse todavía más.

Segunda solución

- 45 Los bloques de codificación N 66B que contienen 64B se decodifican para obtener bloques de datos que contienen datos solamente y diferentes tipos de bloques de control que contienen caracteres de control.

- 50 Los bloques de control que contienen los caracteres de control se colocan en una memoria intermedia de bloques de control como un grupo de bloques de control, un identificador Syn se establece para identificar el grupo de bloques de control, un identificador LC se establece para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control y los bloques de datos que contienen datos solamente se colocan, como un grupo de bloques de datos, en una memoria intermedia que contiene bloques de datos solamente. Un espacio ocupado por el identificador Syn para identificar el grupo de bloques de control puede ser igual o menor que el espacio ocupado por el campo Syn para identificar bloques de control que contienen caracteres de control en los bloques de codificación 66B que contienen 64B.

- 55 Dos bits se utilizan para definir un identificador BT para identificar los tipos de bloques siguientes correspondientes a los bloques de control en el grupo de bloques de control: un tipo de bloques de control que contienen el código O y/o el código C, un tipo de bloques de control que contiene el código /S/ eliminado y un tipo de bloques de control que contiene el código /T/ eliminado; el espacio ocupado por el código O y/o el código C en los bloques de control que contienen el código O y/o el código C está comprimido, los bits correspondientes al espacio comprimido se utilizan para definir un identificador BTX para identificar tipos correspondientes a los bloques de control comprimidos y el BTX se combina con el BT para identificar, de forma única, los tipos de bloques de los bloques de control en los bloques de codificación 66B que contienen 64B.

- 65 Un espacio menor que o igual a cinco bits se utiliza para definir un identificador BP para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación 66B originales que contienen 64B.



En esta solución  $N \leq 32$ .

La Figura 5 es una vista estructural esquemática de un bloque de codificación 58B obtenido convirtiendo bloques de codificación 66B que contienen 64B. Puede deducirse comparando la Figura 1 con la Figura 5 que los 15 tipos de bloques de control representados por ocho bits en los bloques de codificación 66B que contienen 64B se representan por dos bits en el bloque de codificación 58B, a modo de ejemplo, 01, 10 y 11 que ocupan dos bits están en correspondencia con los 15 tipos de originales en los bloques de codificación 66B que contienen 64B, con 01 y 10 correspondiendo a los bloques de control que contienen datos solamente en los bloques de codificación 66B que contienen 64B y 11 correspondiendo a los bloques de control que contienen caracteres de control en los bloques de codificación 66B que contienen 64B, en donde los bloques de control son bloques de control comprimidos. Con el fin de distinguir los bloques de control comprimidos, un espacio obtenido después de la compresión de los bloques de control se utiliza para definir un identificador BTX para identificar los bloques de control comprimidos. En el bloque de codificación 58B, el LC utiliza un bit para representar si un bloque de control que sigue a un bloque de control que contiene caracteres de control, contiene caracteres de control y en el bloque de codificación 58B, el BP se utiliza para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación 66B originales que contienen 64B.

La Figura 6 proporcionada, a modo de ejemplo, es una vista esquemática, de un proceso de codificación para convertir N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, en un bloque de codificación 58B, en donde N, a modo de ejemplo, es 16.

El primer bloque 66B es un bloque de datos que contiene datos solamente y se coloca en una memoria intermedia que contiene bloques de datos solamente.

El segundo bloque 66B es un bloque de datos que contiene caracteres de control y se recodifica y coloca en una memoria intermedia de bloques de control; BP = 2, Syn se establece a 1, BT = 11 y al mismo tiempo se comprime un espacio de bloques de control y el espacio comprimido se utiliza para definir un identificador BTX para identificar el bloque de control comprimido.

El tercer bloque 66B es un bloque de datos que contiene datos solamente y se coloca en la memoria intermedia para bloques de datos que contienen datos solamente.

El cuarto bloque 66B es un bloque de control que contiene caracteres de control y se recodifica y coloca en una memoria intermedia de bloques de control; BP = 4, Syn se establece a 1, BT = 11 y al mismo tiempo se comprime un espacio de bloques de control y el espacio comprimido se utiliza para definir un identificador BTX para identificar el bloque de control comprimido.

Las operaciones anteriores se repiten hasta que se termina el proceso de codificación.

La Figura 7 es una vista estructural de un bloque de codificación 58B obtenido después de que se complete el proceso de codificación.

La primera forma de realización de la presente invención proporciona simplemente una instancia operativa del proceso para convertir N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, en un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ ; sin embargo, la presente invención no está limitada a este respecto y se pueden utilizar también otros métodos, en tanto que los bloques de codificación 66B, que contienen 64B, puedan recuperarse secuencialmente a partir del bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  obtenido por conversión.

Después de que se obtenga el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  por conversión por intermedio de los dos métodos anteriores, se realiza la etapa S103.

En la etapa S103, se envía el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  obtenido. El bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  puede enviarse por intermedio de un módulo de transmisión de datos de capa inferior.

En correspondencia con la primera forma de realización de la presente invención, en una segunda forma de realización, la presente invención da a conocer un método de recepción y procesamiento para adaptar un ancho de banda de carga útil para la transmisión de datos. Haciendo referencia a la Figura 8, el método incluye las etapas siguientes.

En la etapa S201, se adquiere un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ , en donde N es un número entero mayor que o igual a 2.

El bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  puede adquirirse a partir de un flujo de datos transmitido desde un módulo de transmisión de datos de capa inferior.

En la etapa S202, el bloque de código  $(64 \cdot N + 1)B$  se decodifica para recuperar N bloques de codificación que contienen 64B.

- 5 El bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  adquirido se decodifica para obtener un identificador Syn para identificar un grupo de bloques de control que contienen caracteres de control, un identificador LC para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control, un identificador BP para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación originales que contienen 64B y un identificador BT para identificar un tipo de bloque de cada bloque de control.
- El grupo de bloques de control que contiene los caracteres de control y un grupo de bloques de datos que contienen datos solamente, se determinan en función del identificador Syn y del identificador LC.
- 10 Tipos de bloques de control, en el grupo de bloques de control, en los bloques de codificación que contienen 64B, se determinan en función de un identificador BTX para identificar tipos de bloques de bloques de control comprimidos y un identificador BT para identificar los tipos de bloques de los bloques de control.
- 15 Los bloques de control se recuperan en función de la posición de los bloques de control en los bloques de codificación originales que contienen 64B correspondientes al identificador BP.
- En correspondencia con la instancia operativa del proceso de codificación para convertir N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, en un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ , se describe un proceso de decodificación. Haciendo referencia a la Figura 9, el proceso de decodificación incluye las etapas siguientes.
- 20 Se decodifica el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  adquirido.
- En este caso,  $Syn = 1$ , que representa que el primer bloque del bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  es un bloque de control, el primer bloque se decodifica en función del bloque de control y un bloque de control en los bloques de código 66B, que contienen 64B, se recupera a partir del bloque de control en función del BT y del BTX.
- 25 El bloque de control recuperado, en los bloques de codificación 64B/66B, se coloca en el segundo bloque de control en los bloques de codificación 66B que contienen 64B, en función del BP, estableciéndose el Syn a 10.
- 30 El LC del primer bloque de control del bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  es 0, indicando que el segundo bloque es todavía un bloque de control. El segundo bloque se decodifica en función del bloque de control y un bloque de control en los bloques de codificación 66B, que contienen 64B, se recupera a partir del bloque de control en función del BT y del BTX y el bloque de control recuperado, en los bloques de codificación 66B, que contienen 64B, se coloca en el segundo bloque de control en los bloques de codificación 66B que contienen 64B en función del BP y el campo Syn se establece a 10.
- 35 Las operaciones anteriores se repiten hasta que el LC del octavo bloque de control del bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  es 1, lo que indica que el siguiente bloque es un bloque de datos.
- 40 Se busca el campo Syn correspondiente al primer bloque en una memoria intermedia del bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ , que es 00; a continuación, el noveno bloque es objeto de escritura para los bloques de codificación 66B, que contienen 64B y el campo Syn se establece a 01.
- 45 El campo Syn correspondiente al tercer bloque en una memoria intermedia del bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  es objeto de búsqueda, que es 00; a continuación, el décimo es objeto de escritura para los bloques de codificación 66B que contienen 64B y el campo Syn se establece a 01.
- 50 El campo Syn correspondiente al sexto bloque en una memoria intermedia del bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  es objeto de búsqueda, que es 00; a continuación, el undécimo bloque es objeto de escritura para los bloques de codificación 66B que contienen 64B y el campo Syn se establece a 01.
- En la etapa S203, se envían los N bloques de codificación obtenidos que contienen 64B.
- 55 A modo de ejemplo, los bloques de codificación 66B, que contienen 64B, se envían a una interfaz de datos que utiliza el sistema de codificación 64B/66B o los bloques de codificación 65B que contienen 64B, se envían a una interfaz de datos que utiliza el sistema de codificación 64B/65B.
- 60 La forma de realización anterior se describe tomando, a modo de ejemplo, el proceso para convertir N bloques de codificación 66B que contienen 64B en un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ ; sin embargo, la presente invención no está limitada a este respecto, a modo de ejemplo, la presente invención puede ponerse en práctica también para convertir N bloques de codificación 65B, que contienen 64B, en un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  y completar el proceso de decodificación correspondiente.
- 65 En correspondencia con la primera forma de realización, la presente invención da a conocer, además, un dispositivo de envío, que incluye una primera unidad de adición, una primera unidad de conversión y una primera unidad de transmisión. La primera unidad de conversión incluye una primera sub-unidad de decodificación, una primera sub-unidad

de discriminación de grupos de bloques de control, una primera sub-unidad de discriminación tipo y una primera sub-unidad de discriminación de posición.

5 La primera unidad de adquisición está adaptada para adquirir N bloques de codificación que contienen 64B, en donde N es un número entero mayor que o igual a 2.

La primera unidad de conversión está adaptada para convertir los N bloques de codificación adquiridos en un bloque de codificación  $(64*N+1)B$ . La puesta en práctica específica es como sigue.

10 La primera sub-unidad de decodificación está adaptada para decodificar los N bloques de codificación que contienen 64B para obtener bloques de datos que contienen datos solamente y diferentes tipos de bloques de control que contienen caracteres de control.

15 La primera sub-unidad de discriminación de grupo de bloques de control está adaptada para colocar los bloques de control, que contienen los caracteres de control, en una memoria intermedia de bloques de control, como un grupo de bloques de control, para definir un identificador Syn para identificar el grupo de bloques de control, para definir un identificador LC para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control y para colocar los bloques de control que contengan datos solamente, como un grupo de bloques de datos, en una memoria intermedia que contenga bloques de datos solamente.

20 La primera sub-unidad de discriminación de tipo está adaptada para utilizar cuatro bits para definir un identificador BT para identificar un tipo de bloque de cada bloque de control, en donde el tipo está en correspondencia con un tipo de cada bloque de control en los bloques de codificación que contienen 64B.

25 La primera sub-unidad de discriminación de posición está adaptada para utilizar un espacio más pequeño o igual a tres bits con el fin de establecer un identificador BP para identificar la posición de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B.

30 La primera unidad de transmisión está adaptada para enviar el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  obtenido por conversión.

El dispositivo de envío puede incluir, además, una sub-unidad de compresión, adaptada para comprimir el espacio ocupado por los caracteres de control en los bloques de control.

35 En este caso,  $2 \leq N \leq 8$  y N es un número entero.

40 En correspondencia con la primera forma de realización, la presente invención da a conocer, además, otro dispositivo de envío, que incluye una primera unidad de adquisición, una primera unidad de conversión y una primera unidad de transmisión. La primera unidad de conversión incluye una primera sub-unidad de decodificación, una primera sub-unidad de discriminación de grupos de bloques de control, una segunda sub-unidad de discriminación de tipo y una segunda sub-unidad de discriminación de posición.

45 La primera unidad de adquisición está adaptada para adquirir N bloques de codificación que contienen 64B, en donde N es un número entero mayor que o igual a 2.

La primera unidad de conversión está adaptada para convertir los N bloques de codificación adquiridos en un bloque de codificación  $(64*N+1)B$ . La puesta en práctica específica es como sigue.

50 La primera sub-unidad de decodificación está adaptada para decodificar los N bloques de codificación que contienen 64B para obtener bloques de datos que contengan datos solamente y diferentes tipos de bloques de control que contienen caracteres de control.

55 La primera sub-unidad de discriminación de grupo de bloques de control está adaptada para colocar los bloques de control que contienen caracteres de control en una memoria intermedia de bloques de control como un grupo de bloques de control, para definir un identificador Syn para identificar el grupo de bloques de control, para definir un identificador LC para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control y para colocar los bloques de control que contengan datos solamente, como un grupo de bloques de datos, en una memoria intermedia que contenga bloques de datos solamente.

60 La segunda sub-unidad de discriminación de tipo está adaptada para utilizar dos bits para definir un identificador BT para identificar los siguientes tipos de bloques correspondientes a los bloques de control en el grupo de bloques de control: un tipo de bloque de control que contiene código O y/o código C, un tipo de bloques de control que contienen código /S/ eliminado y un tipo de bloques de control que contengan código /T/ eliminado; para comprimir un espacio ocupado por código O y/o código C en los bloques de control que contienen el código O y/o el código C, para utilizar bits correspondientes al espacio comprimido para definir un identificador BTX para identificar tipos de bloques

65

correspondientes a los bloques de control comprimidos y para combinar el BTX con el BT para identificar, de forma única, tipos de bloques en los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B.

5 La segunda sub-unidad de discriminación de posición está adaptada para utilizar un espacio más pequeño que o igual a cinco bits para definir un identificador BP para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B.

La primera unidad de transmisión está adaptada para enviar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  obtenido por conversión.

10 En este caso,  $2 \leq N \leq 32$  y N es un número entero.

15 En correspondencia con la segunda forma de realización, la presente invención da a conocer, además, un dispositivo de recepción y de procesamiento, que incluye una segunda unidad de adquisición, una segunda unidad de conversión y una segunda unidad de transmisión. La segunda unidad de conversión incluye una segunda sub-unidad de decodificación, una primera sub-unidad de determinación del grupo de bloques de control, una primera sub-unidad de determinación del tipo de bloques de control y una primera sub-unidad de recuperación de posición.

20 La segunda unidad de adquisición está adaptada para adquirir un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ , en donde N es un número entero mayor que o igual a 2.

La segunda unidad de conversión está adaptada para decodificar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  para recuperar N bloques de codificación que contengan 64B. La puesta en práctica específica es como sigue.

25 La segunda sub-unidad de decodificación está adaptada para decodificar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  para obtener un identificador Syn para identificar un grupo de bloques de control que contengan caracteres de control, un identificador LC para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control, un identificador BP para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contengan 64B y un identificador BT para identificar el tipo de cada bloque de control.

30 La primera sub-unidad de determinación de grupo de bloques de control, está adaptada para determinar el grupo de bloques de control que contenga los caracteres de control y un grupo de bloques de datos que contenga datos solamente en función del identificador Syn y del identificador LC.

35 La primera sub-unidad de determinación del tipo de bloques de control está adaptada para determinar un tipo de cada bloque de control en los bloques de codificación que contienen 64B en función de una relación correspondiente entre los tipos de bloques de control identificados por el identificador BT y los tipos de bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B.

40 La primera sub-unidad de recuperación de posición está adaptada para recuperar los bloques de control para las posiciones en los bloques de codificación que contienen 64B en función de las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B correspondientes al identificador BP.

La segunda unidad de transmisión está adaptada para enviar los N bloques de codificación que contienen 64B.

45 El dispositivo de recepción y de procesamiento puede incluir, además, una sub-unidad de recuperación de espacio, que está adaptada para recuperar el espacio ocupado por los caracteres de control en los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B a partir del espacio ocupado por los caracteres de control en los bloques de control comprimidos.

50 En este caso,  $2 \leq N \leq 8$  y N es un número entero.

55 En correspondencia con la segunda forma de realización, la presente invención da a conocer, además, otro dispositivo de recepción y de procesamiento, que incluye una segunda unidad de adquisición, una segunda unidad de conversión y una segunda unidad de transmisión. La segunda unidad de conversión incluye una segunda sub-unidad de decodificación, una primera sub-unidad de determinación de grupos de bloques de control, una segunda sub-unidad de determinación del tipo de bloques de control y una segunda sub-unidad de recuperación de posición.

60 La segunda unidad de adquisición está adaptada para adquirir un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ , en donde N es un número entero mayor que o igual a 2.

La segunda unidad de conversión está adaptada decodificar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  para recuperar N bloques de codificación que contienen 64B. La puesta en práctica específica es como sigue.

65 La segunda sub-unidad de decodificación está adaptada para decodificar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  para obtener un identificador Syn para identificar un grupo de bloques de control que contienen caracteres de control, un identificador LC para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control, un identificador BP para

identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B y un identificador BT para identificar un tipo de bloque de cada bloque de control.

5 La primera sub-unidad de determinación del grupo de bloque de control está adaptada para determinar el grupo de bloques de control que contienen los caracteres de control y un grupo de bloques de datos que contienen datos solamente en función del identificador Syn y del identificador LC.

10 La segunda sub-unidad de determinación del tipo de bloque de control está adaptada para determinar tipos de bloques de control en el grupo de bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B en función de un identificador BTX para identificar tipos correspondientes a bloques de control comprimidos y el identificador BT para identificar los tipos de bloque de los bloques de control.

15 La segunda sub-unidad de recuperación de posición está adaptada para recuperar los bloques de control para las posiciones en los bloques de codificación que contienen 64B en función de las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B en correspondencia con el identificador BP.

La segunda unidad de transmisión está adaptada para enviar los N bloques de codificación recuperados que contienen 64B.

20 En este caso,  $2 \leq N \leq 32$  y N es un número entero.

25 Puede deducirse de las soluciones técnicas de la presente invención que los N bloques de codificación adquiridos se convierten en un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ , de modo que la tasa lineal requerida se reduzca después de la conversión, con lo que se reducen los requisitos para el ancho de banda de carga útil de la capa de soporte y la satisfacción del ancho de banda de carga útil requerido para transmitir tramas MAC en el estándar 40GE o 10GE en la red OTN.

30 Será evidente para los expertos en esta técnica que se puede realizar varias modificaciones y variaciones a la presente invención sin desviarse por ello del alcance de protección de la invención. Considerando lo que antecede, está previsto que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención, a condición de que caigan dentro del alcance de protección de las reivindicaciones siguientes.

35

40

## REIVINDICACIONES

1. Un método de envío para adaptar un ancho de banda de carga útil para una transmisión de datos que comprende:

5 adquirir (S101) N bloques de codificación 66B que contienen 64B, en donde los N bloques de codificación 66B que contienen 64B se obtienen por intermedio de un sistema de codificación 64B/66B, siendo N un número entero superior o igual a 5 e inferior o igual a 8;

10 convertir (S102), los N bloques de codificación 66B adquiridos en un bloque de codificación  $(64*N+1)B$  y

enviar (S103) el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  obtenido por conversión;

en donde la conversión de los N bloques de codificación 66B adquiridos en el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  comprende:

15 decodificar los N bloques de codificación 66B que contienen 64B para obtener bloques de datos que contienen datos solamente y diferentes tipos de bloques de control que contienen caracteres de control;

20 colocar los bloques de control que contienen los caracteres de control en una memoria intermedia de bloques de control como un grupo de bloques de control, definir un identificador Syn para identificar el grupo de bloques de control, definir un indicador Last Control Block, LC, para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control y colocar los bloques de datos que contienen datos solamente, como un grupo de bloques de datos, en una memoria intermedia que contiene bloques de datos solamente;

25 utilizar cuatro bits para definir un identificador Block Type, BT, para identificar un tipo de bloque de cada bloque de control, en donde el tipo corresponde a un tipo de cada bloque de control en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B y

30 utilizar un espacio inferior o igual a tres bits para definir un identificador Block Point, BP, para identificar las posiciones de los bloques de control en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B y

2. El método según la reivindicación 1, en donde la conversión de los N bloques de codificación 66B adquiridos en el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  comprende, además:

35 comprimir un espacio ocupado por los caracteres de control en los bloques de control.

3. Un método de envío para adaptar un ancho de banda de carga útil para una transmisión de datos, que comprende:

40 adquirir (S101) N bloques de codificación que contienen 64B, en donde los N bloques de codificación que contienen 64B se obtienen por intermedio de un sistema de codificación 64B/66B o de un sistema de codificación 64B/65B, siendo N un número entero superior o igual a 28 e inferior o igual a 32;

convertir (S102) los N bloques de codificación adquiridos en un bloque de codificación  $(64*N+1)B$  y

45 enviar (S103) el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  obtenido por conversión;

en donde la conversión de los N bloques de codificación adquiridos en el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  comprende:

50 decodificar los N bloques de codificación que contienen 64B para obtener bloques de datos que contienen datos solamente y diferentes tipos de bloques de control que contienen caracteres de control, en donde el carácter de control comprende un código C, un código O, un código /S/ y un código /T/, según se define en la norma Ethernet 10G;

55 colocar los bloques de control que contienen los caracteres de control en una memoria intermedia de bloques de control como un grupo de bloques de control, definir un identificador Syn para identificar el grupo de bloques de control, definir un identificador LC para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control y colocar los bloques de datos, que contienen datos solamente, como un grupo de bloques de datos, en una memoria intermedia que contiene bloques de datos solamente;

60 utilizar dos bits para definir un identificador BT para identificar tipos de bloques correspondientes a los bloques de control en el grupo de bloques de control, comprimir un espacio ocupado por un código O y/o un código C en los bloques de control que contienen el código O y/o el código C, utilizar bits que corresponden al espacio comprimido para definir un identificador Block Type Extend, BTX, para identificar tipos de bloques correspondientes a los bloques de control comprimidos y combinar el identificador BTX con el identificador BT para identificar, de manera única, tipos de bloques de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B y

65

utilizar un espacio inferior o igual a cinco bits para definir un identificador BP para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B.

5 4. El método según la reivindicación 3, en donde el identificador Syn para identificar el grupo de bloques de control ocupa un bit.

5. Un dispositivo de envío, que comprende:

10 una unidad de adquisición, adaptada para adquirir los N bloques de codificación 66B que contienen 64B, en donde los N bloques de codificación 66B que contienen 64B se obtienen por intermedio de un sistema de codificación 64B/66B, siendo N un número entero superior o igual a 5 e inferior o igual a 8;

15 una unidad de conversión, adaptada para convertir los N bloques de codificación 66B adquiridos en un bloque de codificación  $(64*N+1)B$  y

una unidad de transmisión, adaptada para enviar el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  obtenido por conversión;

en donde la unidad de conversión comprende:

20 una sub-unidad de decodificación, adaptada para decodificar los N bloques de codificación 66B que contienen 64B para obtener bloques de datos que contienen datos solamente y diferentes tipos de bloques de control que contienen caracteres de control;

25 una sub-unidad de discriminación de grupo de bloque de control, adaptada para colocar los bloques de control que contienen los caracteres de control en una memoria intermedia de bloques de control como un grupo de bloques de control, definir un identificador Syn para identificar el grupo de bloques de control, definir un identificador Last Control Block, LC, para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control y colocar los bloques de datos que contienen datos solamente, como un grupo de bloques de datos, en una memoria intermedia que contiene bloques de datos solamente;

30 una sub-unidad de discriminación de tipo, adaptada para utilizar cuatro bits para definir un identificador Block Type, BT, para identificar un tipo de bloque de cada bloque de control, en donde el tipo corresponde a un tipo de cada bloque de control en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B y

35 una sub-unidad de discriminación de posición, adaptada para utilizar un espacio inferior o igual a tres bits para definir un identificador Block Point, BP, para identificar las posiciones de los bloques de control en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B.

40 6. El dispositivo de envío según la reivindicación 5, en donde la unidad de conversión comprende, además:

una sub-unidad de compresión, adaptada para comprimir un espacio ocupado por los caracteres de control en los bloques de control.

45 7. Un dispositivo de envío que comprende:

una unidad de adquisición, adaptada para adquirir N bloques de codificación que contienen 64B, en donde los N bloques de codificación que contienen 64B se obtienen por intermedio de un sistema de codificación 64B/66B o de un sistema de codificación 64B/65B, siendo N un número entero superior o igual a 28 e inferior o igual a 32;

50 una unidad de conversión, adaptada para convertir los N bloques de codificación adquiridos en un bloque de codificación  $(64*N+1)B$  y

una unidad de transmisión, adaptada para enviar el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  obtenido por conversión;

55 en donde la unidad de conversión comprende:

una sub-unidad de decodificación, adaptada para decodificar los N bloques de codificación que contienen 64B para obtener bloques de datos que contienen datos solamente y diferentes tipos de bloques de control que contienen caracteres de control, en donde el carácter de control comprende un código C, un código O, un código /S/ y un código /T/ según se define en la norma Ethernet 10G;

60 una sub-unidad de discriminación de grupo de bloques de control, adaptada para colocar los bloques de control que contienen los caracteres de control en una memoria intermedia de bloques de control como un grupo de bloques de control, definir un identificador Syn para identificar el grupo de bloques de control, definir un identificador LC para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control y colocar los bloques de datos que contienen

65

datos solamente, como un grupo de bloques de datos, en una memoria intermedia que contiene bloques de datos solamente;

5 una sub-unidad de discriminación de tipo, adaptada para utilizar dos bits para definir un identificador BT para identificar tipos de bloques correspondientes a los bloques de control en el grupo de bloques de control, comprimir un espacio ocupado por un código O y/o un código C en los bloques de control que contienen el código O y/o el código C, utilizar bits que corresponden al espacio comprimido para definir un identificador Block Type Extend, BTX, para identificar tipos de bloques correspondientes a los bloques de control comprimidos y para combinar el BTX con el BT para identificar, de manera única, tipos de bloques de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B y

10 una sub-unidad de discriminación de posición, adaptada para utilizar un espacio inferior o igual a cinco bits para definir un identificador BP para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B.

15 **8.** Un método de recepción y de procesamiento para adaptar un ancho de banda de carga útil para una transmisión de datos que comprende:

adquirir (S201) un bloque de codificación  $(64*N+1)B$ , en donde N es un número entero superior o igual a 5 e inferior o igual a 8;

20 decodificar (S202) el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  para recuperar N bloques de codificación 66B que contienen 64B, en donde los N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, se han obtenido por intermedio de un sistema de codificación 64B/66B y

25 enviar (S203) los N bloques de codificación 66B recuperados que contienen 64B;

en donde la decodificación del bloque de codificación  $(64*N+1)B$  para recuperar los N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, comprende:

30 decodificar el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  para obtener un identificador Syn para identificar un grupo de bloques de control que contienen caracteres de control, un identificador Last Control Block, LC, para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control, un identificador Block Point, BP, para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B y un identificador Block Type, BT, para identificar un tipo de bloques de cada bloque de control;

35 determinar el grupo de bloques de control que contienen los caracteres de control y un grupo de bloques de datos que contienen datos solamente en conformidad con el identificador Syn y con el identificador LC;

40 determinar un tipo de cada bloque de control en los bloques de codificación 66B en conformidad con una relación correspondiente entre los tipos de los bloques de control identificados por el identificador BT y los tipos de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B y

45 recuperar los bloques de control al nivel de las posiciones en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B en conformidad con las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B en correspondencia con el identificador BP.

**9.** El método según la reivindicación 8, en donde la decodificación del bloque de codificación  $(64*N+1)B$ , para recuperar los N bloques de codificación 66B que contiene 64B comprende, además:

50 recuperar un espacio ocupado por los caracteres de control en los bloques de control en los N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, a partir de un espacio ocupado por caracteres de control en bloques de control comprimidos.

**10.** Un método de recepción y de procesamiento para adaptar un ancho de banda de carga útil para una transmisión de datos, que comprende:

55 adquirir (S201) un bloque de codificación  $(64*N+1)B$ , en donde N es un número entero superior o igual a 28 e inferior o igual a 32;

60 decodificar (S202) el bloque de codificación  $(64*N+1)B$  para recuperar los N bloques de codificación que contienen 64B, en donde los N bloques de codificación que contienen 64B se obtuvieron por intermedio de un sistema de codificación 64B/66B o de un sistema de codificación 64B/65B y

enviar (S203) los N bloques de codificación que contienen 64B recuperados;

65 en donde la decodificación del bloque de codificación  $(64*N+1)B$  para recuperar los N bloques de codificación que contienen 64B comprende:



- 5 decodificar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  para obtener un identificador Syn para identificar un grupo de bloques de control que contienen caracteres de control, un identificador LC para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control, un identificador BP para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B y un identificador BT para identificar un tipo de bloque de cada bloque de control;
- determinar el grupo de bloques de control que contienen los caracteres de control y un grupo de bloques de datos que contienen datos solamente en conformidad con el identificador Syn y con el identificador LC;
- 10 determinar tipos de bloques de los bloques de control en el grupo de bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B, en conformidad con un identificador Block Type Extend, BTX, para identificar los tipos de bloques de los bloques de control comprimidos y el identificador BT para identificar los tipos de bloques de los bloques de control y
- 15 recuperar los bloques de control en conformidad con las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B correspondientes al identificador BP.
- 11.** Un dispositivo de recepción y de procesamiento, que comprende:
- 20 una unidad de adquisición, adaptada para adquirir un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ , en donde N es un número entero superior o igual a 5 e inferior o igual a 8;
- una unidad de conversión, adaptada para decodificar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  para recuperar N bloques de codificación 66B que contienen 64B, en donde los N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, se han obtenido por intermedio de un sistema de codificación 64B/66B y
- 25 una unidad de transmisión, adaptada para enviar los N bloques de codificación 66B, que contienen 64B, recuperados;
- en donde la unidad de conversión comprende:
- 30 una sub-unidad de decodificación, adaptada para decodificar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  para obtener un identificador Syn para identificar un grupo de bloques de control que contienen caracteres de control, un identificador Last Control Block, LC, para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control, un identificador Block Point, BP, para identificar las posiciones de los bloques de control en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B y un identificador Block Type, BT, para identificar un tipo de bloque de cada bloque de control;
- 35 una sub-unidad de determinación de grupo de bloques de control, adaptada para determinar el grupo de bloques de control que contienen los caracteres de control y un grupo de bloques de datos que contienen datos solamente en conformidad con el identificador Syn y con el identificador LC;
- 40 una sub-unidad de determinación de tipo de bloque de control, adaptada para determinar un tipo de cada bloque de control en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B en conformidad con una relación correspondiente entre los tipos de los bloques de control identificados por el identificador BT y los tipos de los bloques de control en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B y
- 45 una sub-unidad de recuperación de posición, adaptada para recuperar los bloques de control a nivel de las posiciones en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B en conformidad con las posiciones de los bloques de control en los N bloques de codificación 66B que contienen 64B correspondientes al identificador BP.
- 12.** Un dispositivo de recepción y procesamiento, que comprende:
- 50 una unidad de adquisición, adaptada para adquirir un bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$ , en donde N es un número entero superior o igual a 28 e inferior o igual a 32;
- una unidad de conversión, adaptada para decodificar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  para recuperar N bloques de codificación que contienen 64B, en donde los N bloques de codificación que contienen 64B se han obtenido por intermedio de un sistema de codificación 64B/66B o de un sistema de codificación 64B/65B y
- 55 una unidad de transmisión, adaptada para enviar los N bloques de codificación que contienen 64B recuperados;
- 60 en donde la unidad de conversión comprende:
- una sub-unidad de decodificación, adaptada para decodificar el bloque de codificación  $(64 \cdot N + 1)B$  para obtener un identificador Syn para identificar un grupo de bloques de control que contienen caracteres de control, un identificador Last Control Block, LC, para identificar un último bloque de control en el grupo de bloques de control, un identificador Block Point, BP, para identificar las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B y un identificador Block Type, BT, para identificar un tipo de bloque de cada bloque de control;
- 65

una sub-unidad de determinación de grupo de bloques de control, adaptada para determinar el grupo de bloques de control, que contienen los caracteres de control y un grupo de bloques de datos que contienen datos solamente, en conformidad con el identificador Syn y con el identificador LC;

5 una sub-unidad de determinación de tipo de bloque de control, adaptada para determinar tipos de bloques de los bloques de control en el grupo de bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B en conformidad con un identificador Block Type Extend, BTX, para identificar tipos de bloques de bloques de control comprimidos y el identificador BT para identificar los tipos de bloques de los bloques de control y

10 una sub-unidad de recuperación de posición, adaptada para recuperar los bloques de control al nivel de las posiciones en los bloques de codificación que contienen 64B, en conformidad con las posiciones de los bloques de control en los bloques de codificación que contienen 64B correspondientes al identificador BP.

Datos de entrada	S y n	Carga útil de bloques									
Posición de bit	01										
Formato bloque datos		2									65
D0D1D2D3/D4D5D6D7	01	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>		
Formatos de bloques de control		Campo tipo bloque									
C0C1C2C3/C4C5C6C7	10	0x1e	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
C0C1C2C3/O4D5D6D7	10	0x2d	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	
C0C1C2C3/S4D5D6D7	10	0x33	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>		D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	
O0D1D2D3/S4D5D6D7	10	0x66	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Q <sub>0</sub>		D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	
O0D1D2D3/O4D5D6D7	10	0x55	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Q <sub>0</sub>	Q <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	
S0D1D2D3/D4D5D6D7	10	0x78	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>		D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>	
O0D1D2D3/C4C5C6C7	10	0x4b	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Q <sub>0</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
T0C1C2C3/C4C5C6C7	10	0x87		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0T1C2C3/C4C5C6C7	10	0x99	D <sub>0</sub>		C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0D1T2C3/C4C5C6C7	10	0xaa	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>		C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0D1D2T3/C4C5C6C7	10	0xb4	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>		C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0D1D2D3/T4C5C6C7	10	0xcc	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>		C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0D1D2D3/D4T5C6C7	10	0xd2	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>		C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0D1D2D3/D4D5T6C7	10	0xe1	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>		C <sub>7</sub>	
D0D1D2D3/D4D5D6T7	10	0xff	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>		

FIG. 1

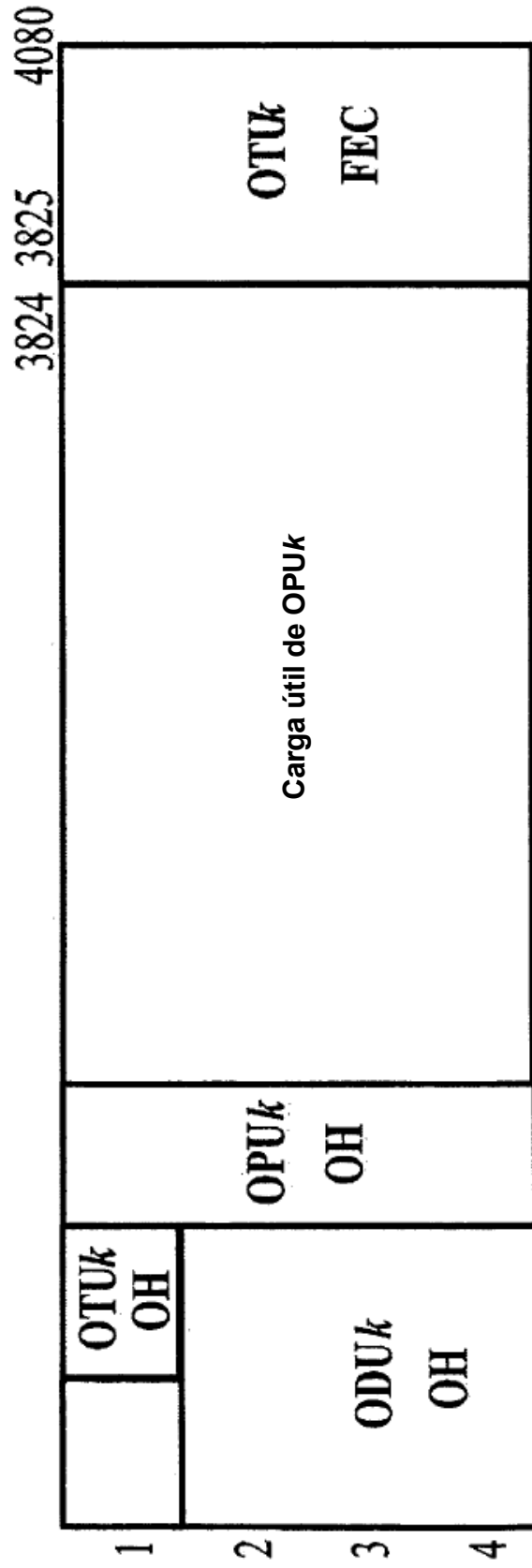


FIG. 2

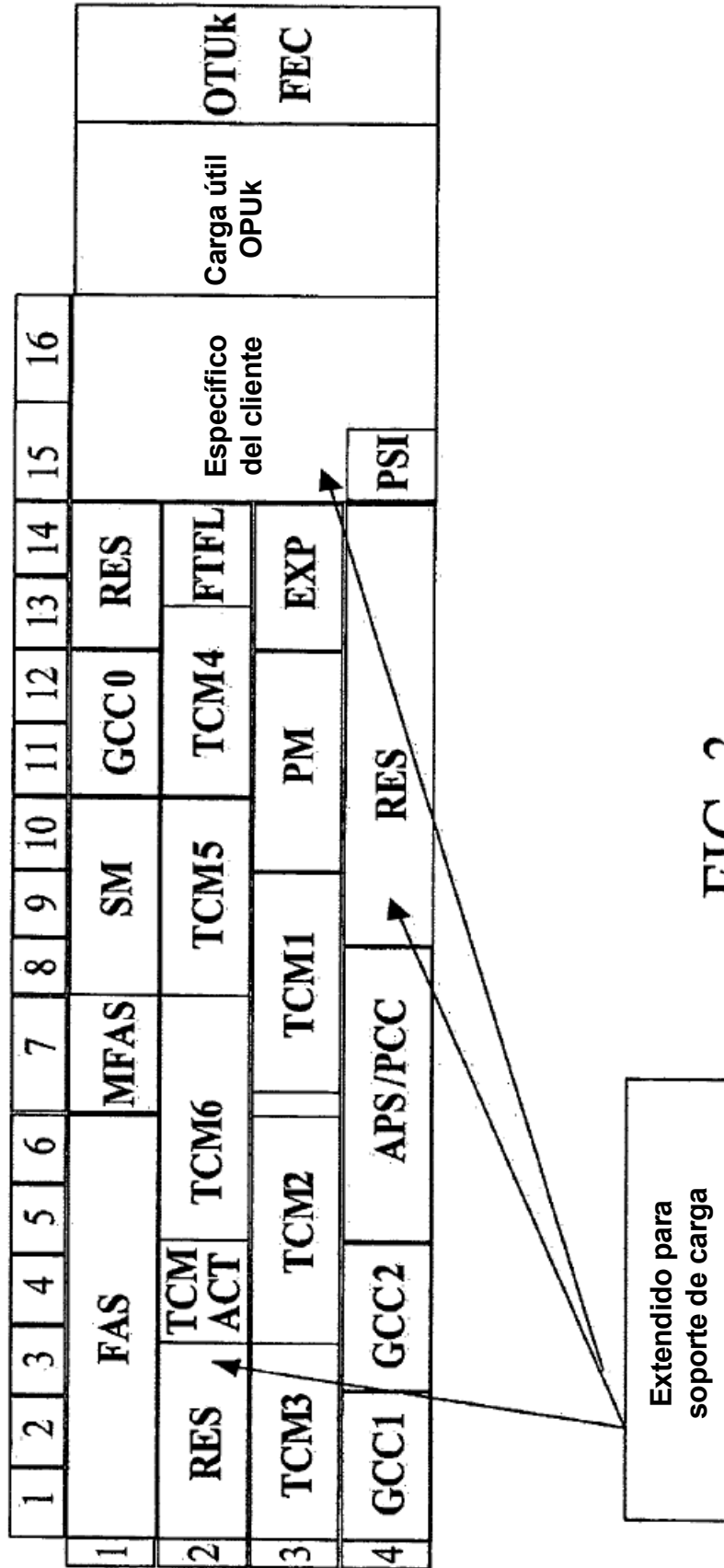


FIG. 3

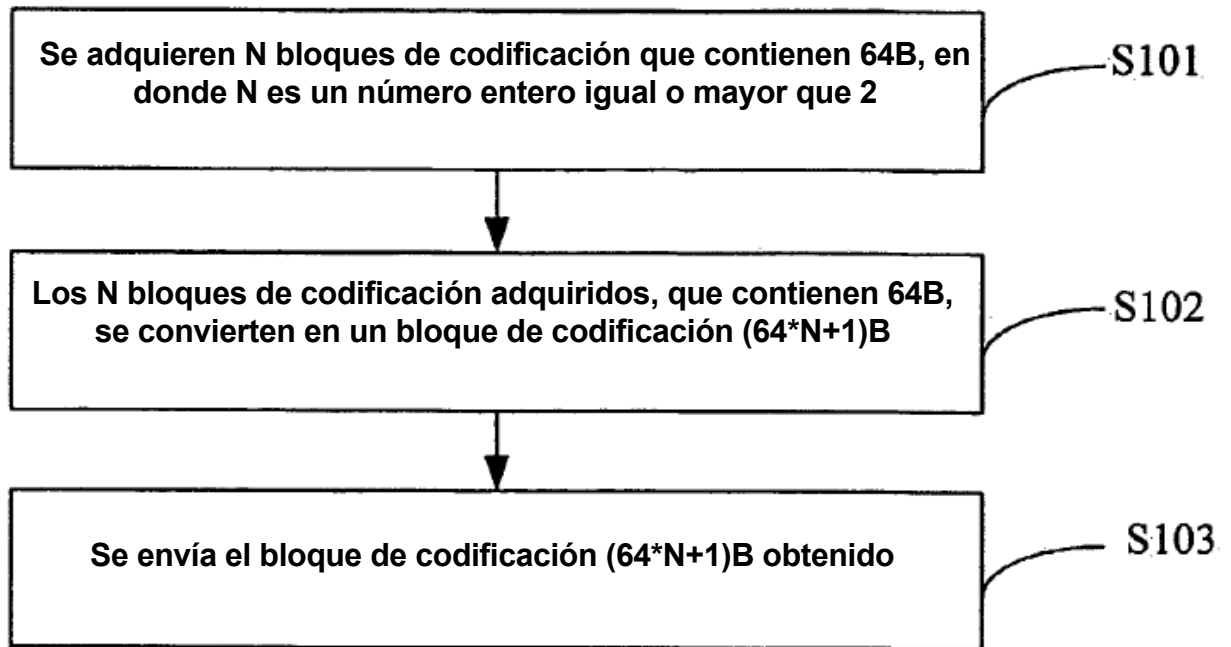


FIG. 4

Posición de bit		0 <span style="float: right;">63</span>															
Formato bloque datos		D <sub>0</sub>		D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		D <sub>3</sub>		D <sub>4</sub>		D <sub>5</sub>		D <sub>6</sub>		D <sub>7</sub>	
Formatos de bloques de control		BP	LC	BT	BTX												
C0C1C2C3/C4C5C6C7	0x1e	11	0001	-	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	-				C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
C0C1C2C3/O4D5D6D7	0x2d	11	0010	-	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	-	Q <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>		D <sub>7</sub>			
C0C1C2C3/S4D5D6D7	0x33	11	0011	-	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	-		D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>		D <sub>7</sub>			
O0D1D2D3/S4D5D6D7	0x66	11	0100	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>		D <sub>3</sub>		Q <sub>0</sub>	-	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>		D <sub>7</sub>			
O0D1D2D3/O4D5D6D7	0x55	11	0101	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>		D <sub>3</sub>		Q <sub>0</sub>	Q <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>		D <sub>7</sub>			
S0D1D2D3/D4D5D6D7	0x78	10		D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>		D <sub>3</sub>		D <sub>4</sub>		D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>		D <sub>7</sub>			
O0D1D2D3/C4C5C6C7	0x4b	11	0110	-	D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		D <sub>3</sub>		-	Q <sub>0</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
T0C1C2C3/C4C5C6C7	0x87	11	0111	-				C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>			
D0T1C2C3/C4C5C6C7	0x99	11	1000	-	D <sub>0</sub>		-				C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0D1T2C3/C4C5C6C7	0xaa	11	1001	-	D <sub>0</sub>		D <sub>1</sub>		-			C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0D1D2T3/C4C5C6C7	0xb4	11	1010	-	D <sub>0</sub>		D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		-			C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>
D0D1D2D3/T4C5C6C7	0xcc	11	1011	-	D <sub>0</sub>		D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		D <sub>3</sub>		-	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0D1D2D3/D4T5C6C7	0xd2	11	1100	-	D <sub>0</sub>		D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		D <sub>3</sub>		D <sub>4</sub>		C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
D0D1D2D3/D4D5T6C7	0xe1	11	1101	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		D <sub>3</sub>		D <sub>4</sub>		D <sub>5</sub>		C <sub>7</sub>		
D0D1D2D3/D4D5D6T7	0xff	01		D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>		D <sub>2</sub>		D <sub>3</sub>		D <sub>4</sub>		D <sub>5</sub>		D <sub>6</sub>		
		00	Reservado														
		11	0000	Reservado													
		11	1110	Reservado													
		11	1111	Reservado													

FIG. 5

1	01	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
2	10	0x2d	C0	C1	C2	C3	Q4	D5	D6	D7
3	01	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
4	10	0x1e	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
5	10	0x33	C0	C1	C2	C3		D5	D6	D7
6	01	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
7	01	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
8	10	0x66	D1	D2	D3	Q0		D5	D6	D7
9	10	0x55	D1	D2	D3	Q0	Q4	D5	D6	D7
10	01	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
11	01	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
12	10	0x78	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
13	10	0xcc	D0	D1	D2	D3		C5	C6	C7
14	01	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
15	10	0xd2	D0	D1	D2	D3	D4		C6	C7
16	01	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	

1	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
2	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
3	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
4	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
5	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
6	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
7	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
8	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

**Memoria intermedia bloques datos**

A FIG. 6B

A FIG. 6B

FIG. 6A



CONT. DESDE FIG. 6A

CONT. DESDE FIG. 6A

		BP	LB CT	BTX												
1	2	00010	011	0010	-	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	-	Q <sub>4</sub>	D5	D6	D7		
2	4	00100	011	0001	-	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>				C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>
3	5	00101	011	0011	-	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	-		D5	D6	D7		
4	8	01000	011	0100	D1	D2		D3		Q <sub>0</sub>	-	D5	D6	D7		
5	9	01001	011	0101	D1	D2		D3		Q <sub>0</sub>	Q <sub>4</sub>	D5	D6	D7		
6	12	01100	010		D1	D2	D3	D4		D5	D6	D7				
7	13	01101	011	1011	-	D0	D1	D2		D3	-	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>		
8	15	01111	111	1100	-	D0	D1	D2		D3	D4	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>			
9																
10																
11																
12																
13	<b>Memoria intermedia bloques control</b>															
14																
15																
16																

FIG. 6B

1	00010	011	0010	-	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	-	Q <sub>4</sub>	D5	D6	D7		
	00100	011	0001	-	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	-			C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>
	00101	011	0011	-	C <sub>0</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	-		D5	D6	D7		
	01000	011	0100	D1	D2		D3		Q0	-	D5	D6	D7		
	01001	011	0101	D1	D2		D3		Q0	Q4	D5	D6	D7		
	01100	010	D1	D2		D3		D4		D5	D6	D7			
	01101	011	1011	-	D0	D1		D2		D3	-	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	
	01111	111	1100	-	D0	D1		D2		D3	D4	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>		
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>							
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>							
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>							
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>							
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>							
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>							
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>							
	D <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>7</sub>							

FIG. 7

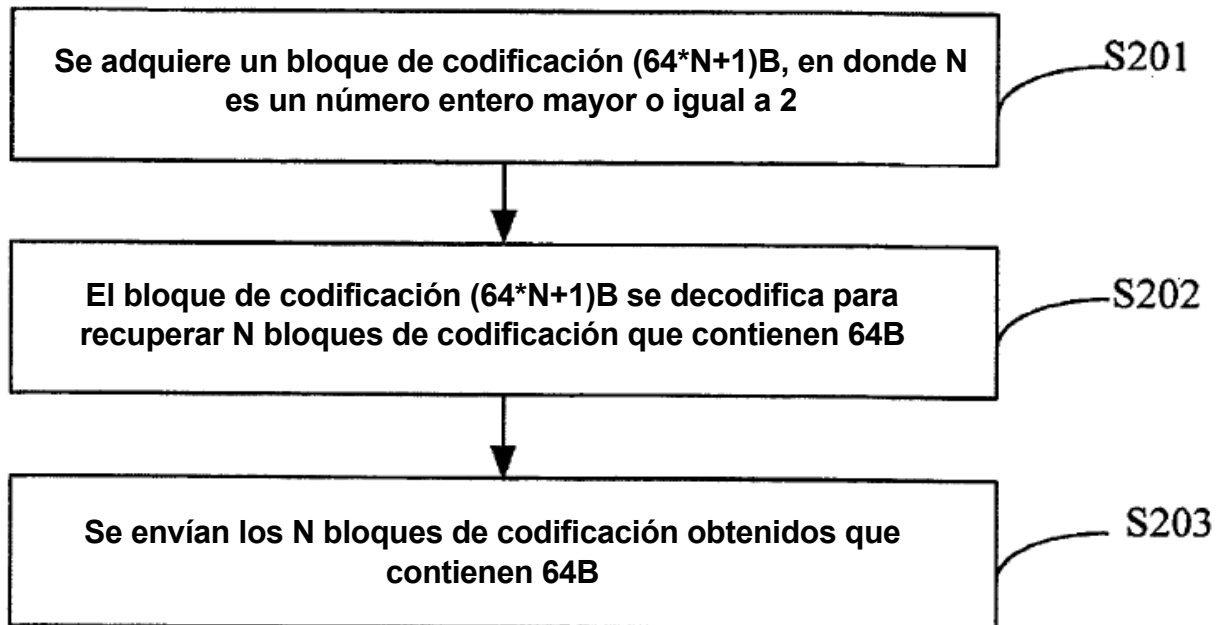


FIG. 8

