

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 861**

51 Int. Cl.:

H04J 1/00 (2006.01)
H04L 1/16 (2006.01)
H04L 27/20 (2006.01)
H04L 27/22 (2006.01)
H04L 27/36 (2006.01)
H04L 27/38 (2006.01)
H04L 1/00 (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2007 E 14200199 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 2866364**

54 Título: **Dispositivo de transmisión de radio y procedimiento de transmisión de radio**

30 Prioridad:

19.05.2006 JP 2006140462

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

15.07.2020

73 Titular/es:

**PANASONIC CORPORATION (100.0%)
1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi
Osaka 571-8501, JP**

72 Inventor/es:

**IMAMURA, DAICHI;
SUZUKI, HIDETOSHI;
NISHIO, AKIHIKO y
MATSUMOTO, ATSUSHI**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 773 861 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 transmisión de radio y procedimiento de transmisión de radio

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato de transmisión de radio y a un procedimiento de transmisión de radio para realizar la asignación de banda de enlace ascendente mediante planificación.

Antecedentes de la técnica

10 La red de acceso radio del grupo de especificación técnica ("TSG RAN") del proyecto de asociación de 3ra generación ("3GPP") actualmente realiza estudios sobre un sistema de comunicación móvil de próxima generación, denominado evolución a largo plazo ("LTE"). El grupo de trabajo 1 de TSG RAN ("RAN 1") avanza con la estandarización de los esquemas de acceso radio LTE. De estos, el FDMA de portadora única ("SC-FDMA") se adopta como el esquema de acceso radio de enlace ascendente para LTE.

15 Este SC-FDMA tiene una característica de baja PAPR (relación de potencia promedio a pico) y es adecuado para el enlace ascendente donde la potencia de transmisión de un terminal es limitada. Por lo tanto, para transmitir información de control de la capa 1 ("L1") o la capa 2 ("L2") en el momento en que se transmiten los datos de usuario mientras se mantiene la característica de baja PAPR de SC-FDMA, se realizan estudios para multiplexar la información de control, datos de usuario y señal de referencia (piloto para la estimación del canal) en el dominio temporal, por el terminal.

20 Como la información de control L1/L2 transmitida en el enlace ascendente, por ejemplo, el enlace descendente ACK/NACK y el enlace descendente CQI (Indicador de calidad del canal) se generan independientemente de la transmisión de datos de usuario de enlace ascendente y en función de la presencia/ausencia de transmisión de datos de usuario en el enlace descendente. Por lo tanto, el número y las combinaciones de información de control L1/L2 que se multiplexan en el tiempo con datos de enlace ascendente varían y por lo tanto, el Documento 1 no patentado describe un estudio sobre un procedimiento a asignar dinámicamente símbolos de información de control y los datos de usuario de acuerdo con la información de control L1/L2 se multiplexarán en el tiempo realmente (de aquí en lo adelante, "asignación dinámica de símbolos"), lo que maximiza de esta manera la eficiencia de utilización de la frecuencia de enlace ascendente. Es decir, la cantidad de símbolos de la información de control L1/L2 y la cantidad de símbolos asignados a los datos de usuario se cambian de acuerdo con el contenido de la información de control L1/L2 que se multiplexará en el tiempo realmente.

25 Además, con LTE, se realizan estudios para adoptar la planificación adaptativa de acuerdo con la calidad del canal en el enlace ascendente (es decir, la modulación adaptativa y la planificación de frecuencia temporal de acuerdo con las condiciones del canal).

30 Cuando la cantidad de símbolos asignados a los datos de usuario varía en función de la presencia/ausencia y las combinaciones de información de control L1/L2 que se multiplexan en el tiempo como se describe en el documento 1 anterior no patentado, si la asignación de banda de enlace ascendente se realiza mediante planificación adaptativa, una estación base (de aquí en adelante "BS") debe informar la asignación de banda de enlace ascendente que se requiere al transmitir datos en el enlace ascendente, a una estación móvil (de aquí en adelante "MS"), lo que da como resultado un aumento en la cantidad de esta información.

35 Cuando la BS realiza una planificación adaptativa en el enlace ascendente de acuerdo con las condiciones del canal, la BS mide la calidad del canal de enlace ascendente mediante el uso de las señales de referencia transmitidas desde cada MS y determina el ancho de banda a asignar a cada MS, la cantidad de símbolos (o la cantidad de subtramas formadas con una pluralidad de símbolos) y parámetros de transmisión (que incluyen el valor de modulación M-arias, la tasa de codificación del código de corrección de errores, el factor de dispersión, etc.) en base a la información de los requisitos de banda para cada MS o, más específicamente, en base a la cantidad de datos que se transmitirán, la velocidad de datos de transmisión, la información de QoS (calidad de servicio), etc. La BS brinda la información determinada (es decir, información de asignación de banda) a cada MS mediante el uso de un canal de control de enlace descendente.

40 Además, en la asignación de banda para E-DCH descrita en el Documento no patentado 2 y el Documento no patentado 3, una BS informa a una MS solo los intervalos de tiempo asignados a la MS y el límite superior de potencia de transmisión, y la MS selecciona la tasa de codificación, el factor de dispersión y el número de bits de datos de transmisión de los intervalos de tiempo asignados dentro del rango de potencia de transmisión permitida, e informa los parámetros de transmisión seleccionados mediante el uso de los índices TB (véase la Figura 1) proporcionados en una base de tamaño del bloque de transporte (de aquí en adelante "tamaño de TB"), de manera que la BS realiza el procesamiento de recepción.

45 El tamaño de TB muestra el número de bits de datos de transmisión antes de que se agreguen los bits CRC (comprobación de redundancia cíclica), y se deriva de una combinación de parámetros de transmisión disponibles. Un tamaño de TB se asocia con una tasa de codificación y un factor de propagación. El valor de modulación M-arias es

fijo y no necesita ser informado, de manera que, al informar el tamaño de TB, el lado receptor puede adquirir el número de bits de información, el factor de dispersión y la tasa de codificación.

5 Incluso cuando se supone un sistema de control centralizado en el que la BS determina la tasa de codificación, el factor de dispersión y el número de bits de datos de transmisión, la BS aún puede controlar la asignación de banda al incluir el tamaño de TB en la información de asignación de banda.

10 Además, la publicación de solicitud de patente de ESTADOS UNIDOS US2003/0123470A1 divulga un aparato y un procedimiento para transmitir/recibir un HS-SCCH en un sistema de comunicación HSDPA que incluye un HS-DSCH compartido entre una pluralidad de UE y propagado con una pluralidad de códigos de canalización, y el HS-SCCH para transmitir información de control relacionada con el HS-DSCH para permitir que los UE reciban el canal compartido. En el aparato transmisor HS-SCCH, la información de control se prioriza de acuerdo con su grado de urgencia de procesamiento. La información de control de alta prioridad y la información de control de baja prioridad se generan y codifican en diferentes procedimientos de codificación. Entonces, la información de control de alta prioridad y la información de control de baja prioridad se multiplexan a una señal de canal de control de tal manera que la información de control de alta prioridad precede a la información de control de baja prioridad.

15 Además, la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos US 2006/0067229 A1 divulga un procedimiento para determinar un tamaño de bloque de transporte para su uso en una transmisión de datos que comprende las etapas de determinar una velocidad de código deseada para la transmisión de datos, ajustando el tamaño de bloque de transporte si la velocidad de código deseada está asociada con un rendimiento reducido.

20 Documento 1 no Patentado: R1-060111, Ericsson, "SUplink Control Signaling for E-UTRA", 3GPP TSG RAN1 WG1 Reunión # 44, Denver, ESTADOS UNIDOS, 13-17 de febrero de 2006

Documento 2 no Patentado: 3GPP TS 25.321V6.7.0 (Anexo)

Documento 3 no Patentado: 3GPP TS 25.212V6.7.0 (4.3 Detección de formato de transporte)

Divulgación de la invención

Problemas que se solucionan con la invención

25 Si la asignación dinámica de símbolos se realiza como se divulga anteriormente, la eficiencia de utilización de la frecuencia del enlace ascendente puede mejorarse. Sin embargo, dado que la cantidad de símbolos a asignar a los datos de usuario varía en función de las combinaciones de información de control L1/L2 y, en consecuencia, el procedimiento descrito anteriormente para informar la información de asignación de banda solo aumentará la cantidad de símbolos asignados o el tamaño de TB para datos de usuario en proporción al número de combinaciones de información de control y aumentar el número de índices de información de asignación de banda para informar, es decir, aumentar el número de bits. En la presente memoria se explicará más específicamente.

30 Aquí, suponga que QPSK y 16QAM se adoptan como esquemas de modulación para los datos de usuario y las tasas de codificación de 1/6, 1/3, 1/2 se adoptan para QPSK y 1/3, 1/2, 2/3, 3/4 para 16QAM. En este caso, como se muestra en la Figura 2, hay veintiocho combinaciones de parámetros de transmisión de datos de usuario para cuando se transmiten datos de usuario solos (es decir, el número de RB, esquema de modulación y tasa de codificación) e índices de formato de transporte (índices TF) a informan como información de asignación de banda, y estos se pueden informar mediante el uso de cinco bits. Sin embargo, si se tienen en cuenta las combinaciones de ACK/NACK y CQI como los datos de usuario mencionados anteriormente y la información de control L1/L2, si el rango de tamaño de TB que se puede emplear, simplemente se expande como en la técnica anterior, el número de índices de TF se convierte en 112 como se muestra en la Figura 3, y se requieren siete bits para informarlos, por MS.

Esto aumentará la sobrecarga de señalización de la información de control (MS → BS) para la demodulación que se transmite, acompañada de información de asignación de banda de enlace ascendente o datos de usuario de enlace ascendente que se transmiten como en esquemas convencionales, y reduce el rendimiento del enlace descendente y del enlace ascendente.

45 Por lo tanto, se desea proporcionar un aparato de transmisión de radio y un procedimiento de transmisión de radio para mejorar el rendimiento del enlace descendente y del enlace ascendente incluso cuando se realiza la asignación dinámica de símbolos.

Medios para resolver el problema

50 La invención se define por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferentes se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

En un ejemplo, un aparato de transmisión de radio adopta una configuración que incluye: una sección de almacenamiento, que almacena una tabla que asocia con un índice idéntico un formato de transporte básico, que es una combinación de parámetros tales como un tamaño de bloque de transporte de referencia, cantidad de bloques de recursos asignados, esquema de modulación y tasa de codificación y un formato de transporte derivado en el que los

datos de usuario coinciden con la velocidad mediante una combinación de información de control L1/L2 multiplexada con los datos de usuario; una sección determinante que determina un formato de transporte de enlace ascendente y selecciona un índice correspondiente al formato de transporte determinado de la tabla; y una sección de transmisión que transmite lo seleccionado.

- 5 En un ejemplo, un aparato de transmisión de radio adopta una configuración que incluye: un paso determinante para determinar un formato de transporte de enlace ascendente y seleccionar un índice correspondiente al formato de transporte determinado en base a una tabla que asocia un formato de transporte básico que es una combinación de parámetros tales como un tamaño de bloque de transporte de referencia, número de bloque de recursos asignado, esquema de modulación y tasa de codificación con un formato de transporte derivado en el que los datos de usuario coinciden con la velocidad mediante una combinación de información de control L1/L2 multiplexada con los datos de usuario; y un paso de transmisión de transmitir el índice seleccionado.

Efecto ventajoso de la invención

De acuerdo con la presente invención, es posible mejorar los rendimientos del enlace descendente y el enlace ascendente incluso cuando se realiza la asignación dinámica de símbolos.

15 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra las correspondencias entre los tamaños e índices TB;

La Figura 2 muestra las correspondencias entre los parámetros e índices de transmisión de datos de usuario;

La Figura 3 muestra las correspondencias entre los tamaños e índices TB para cuando los datos de usuario y la información de control L1/L2 se multiplexan;

- 20 La Figura 4 muestra las relaciones entre los recursos de radiofrecuencia temporal de enlace ascendente y sus unidades de asignación;

La Figura 5 muestra la cantidad de símbolos de datos por subtrama con respecto al número de RB a asignar;

La Figura 6 muestra cómo se multiplexan los datos de usuario UL y la información de control L1/L2;

La Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una BS de acuerdo con el Ejemplo 1;

- 25 La Figura 8 muestra una tabla de formatos de transporte de acuerdo con el Ejemplo 1;

La Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una MS de acuerdo con el Ejemplo 1;

La Figura 10 es un diagrama de secuencia que muestra las etapas de comunicación entre la BS y la MS.

La Figura 11 es un diagrama de secuencia que muestra un caso en el que la MS no puede recibir información de asignación de banda DL en las etapas de comunicación entre la BS y la MS;

- 30 La Figura 12 muestra una tabla de formatos de transporte de acuerdo con el Ejemplo 2;

La Figura 13 muestra una tabla de formatos de transporte de acuerdo con el Ejemplo 2;

La Figura 14 muestra una tabla de formatos de transporte de acuerdo con el Ejemplo 3;

La Figura 15 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una BS de acuerdo con el Ejemplo 4;

La Figura 16 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una MS de acuerdo con el Ejemplo 4;

- 35 La Figura 17 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una BS de acuerdo con el Ejemplo 5;

La Figura 18 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una MS de acuerdo con el Ejemplo 5;

La Figura 19 muestra una tabla de formato de transporte de acuerdo con el Ejemplo 5; y

La Figura 20 muestra un procedimiento para ajustar el número de bits de retransmisión para cuando la información de control L1/L2 se multiplexa.

40 Mejor modo de llevar a cabo la invención

Los ejemplos de la invención se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos acompañantes. Sin embargo, a los componentes que tienen las mismas funciones entre los ejemplos se les asignan los mismos números de referencia y se omitirán las explicaciones superpuestas.

Aquí, la Figura 4 muestra las relaciones entre los recursos de radiofrecuencia temporal de enlace ascendente (UL) y sus unidades de asignación de acuerdo con los presentes ejemplos. En referencia a esta figura, el período de tiempo T_{RB} se define como una subtrama con respecto al eje de tiempo y una de las bandas de frecuencia M , que resulta de dividir el ancho de banda del sistema BW_{SIS} en M , se define como el ancho de banda BW_{RB} con respecto al eje de frecuencia. En base a esta definición, asuma un sistema SC-FDMA donde los recursos de radiofrecuencia temporal en el período de tiempo $T_{RB} \times$ ancho de banda BW_{RB} , son la unidad mínima de asignación de recursos de radio (RB: bloque de recursos) que se puede asignar a una MS.

Se forma un RB con una parte del símbolo de datos y una parte piloto, y los períodos de la parte del símbolo de datos y la parte piloto son fijos. La parte del símbolo de datos se utiliza para transmitir información de control L1/L2 y datos de usuario,

Las siguientes explicaciones suponen: ancho de banda del sistema $BW_{SIS} = 5$ MHz; ancho de banda BW_{RB} de un RB = 1,25 MHz (el número de RB en el eje de frecuencia $M = 4$); y una longitud de subtrama $T_{RB} = 0,5$ mseg. El número de RB a asignar a una MS varía entre 1 y 4 en el eje de frecuencia y la cantidad de símbolos de datos N_{TOTAL} por subtrama correspondiente al número de RB a asignar, se define en la Figura 5. Los valores definidos aquí son solo ejemplos y también se pueden adoptar otros valores u otros números de RB a asignar.

Además, el presente ejemplo supone un caso en el que hay dos piezas de información de control, específicamente, ACK/NACK de enlace descendente y CQI de enlace descendente, como información de control L1/L2 que se multiplexará con datos de usuario de UL. Por lo tanto, cuando la asignación dinámica de símbolos se realiza de acuerdo con la presencia/ausencia de ACK/NACK y CQI, hay cuatro formas de asignación como se muestra en la Figura 6, y la cantidad de símbolos asignados a los datos de usuario ("DATOS" en la figura) N_{DATOS} varía en función de las combinaciones de información de control. Es decir, como se muestra en la Figura 6A, $N_{DATOS} = N_{TOTAL}$ cuando los datos asignados a una subtrama son solo datos de usuario y, como se muestra en la Figura 6B, $N_{DATOS} = N_{TOTAL} - N_{ACK}$, cuando los datos asignados a una subtrama son datos de usuario + ACK/NACK. Por lo tanto, como se muestra en la Figura 6C, $N_{DATOS} = N_{TOTAL} - N_{CQI}$, cuando los datos asignados a una subtrama son datos de usuario + CQI y, como se muestra en la Figura 6D, $N_{DATOS} = N_{TOTAL} - N_{ACK} - N_{CQI}$, cuando los datos asignados a una subtrama son datos de usuario + ACK/NACK + CQI.

Además de ACK/NACK y CQI, la información de control, tal como la información de los requisitos de asignación de banda y la información de potencia de transmisión del terminal, también se puede utilizar como información de control L1/L2. Además, es posible asignar símbolos a parte de la información de control L1/L2 de forma fija, esté o no presente, y la asignación dinámica de símbolos solo se puede llevar a cabo entre otra información de control L1/L2 y datos de usuario.

Suponga que la cantidad de símbolos de ACK/NACK y CQI, el valor de modulación M-arias y la tasa de codificación son fijos y que ACK/NACK se transmite mediante el uso de veinte símbolos y CQI se transmite mediante el uso de cincuenta símbolos.

Suponga que los datos de usuario se modulan por QPSK y 16QAM y, cuando los modula QPSK, los datos de usuario se codifican a una de las tasas de codificación 1/6, 1/3 y 1/2 y, cuando se modulan por 16QAM, los datos de usuario se codifican a una de las tasas de codificación 1/3, 1/2, 2/3 y 3/4.

Además, en el presente ejemplo, el número de bits del tamaño de TB muestra el número de bits de información de transmisión antes de agregar los bits de verificación CRC. En aras del cálculo, el tamaño de TB se calcula para cada número de símbolos asignados, el valor de modulación M-arias y la tasa de codificación, suponiendo que se proporcionan treinta y dos bits de verificación y se agregan doce bits de cola en la codificación de corrección de errores.

(Ejemplo 1)

La Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de BS 100 de acuerdo con el Ejemplo 1. En esta figura, la sección de codificación 101 usa los índices TF emitidos desde la sección de determinación de formato de transporte UL 111 en la sección del planificador UL 109 (descrita más adelante) como información de asignación de banda, aplica codificación de corrección de errores a la información de asignación de banda y envía la secuencia de datos codificada a la sección de modulación 102.

La sección de modulación 102 convierte la secuencia de datos codificada emitida desde la sección de codificación 101 en símbolos modulados de acuerdo con esquemas de modulación predeterminados (QPSK, 16QAM, 64QAM, etc.) y envía la señal modulada a la sección de transmisión de RF 103.

La sección de transmisión de RF 103 convierte la señal modulada emitida desde la sección de modulación 102 de una señal de banda base a la banda de transmisión, y transmite la señal modulada convertida a través de la antena 104.

La sección de recepción de RF 105 recibe la señal transmitida desde una MS a través de la antena 104, convierte la señal recibida a una señal de banda base y envía la señal de banda base a la sección de demodulación 106.

5 La sección de demodulación 106 calcula y compensa la distorsión de canal de la señal de banda base (secuencia de símbolo de datos recibidos) emitida desde la sección de recepción de RF 105, identifica los puntos de señal de la secuencia de símbolo de datos recibidos sometidos a compensación de distorsión de canal, ya sea por decisión por hardware o decisión de programa adecuada para la modulación de los datos, en base al número de RB y del esquema de modulación emitidos desde la sección de determinación del formato de recepción UL 112 (descrito más adelante), y envía el resultado de la decisión del punto de señal a la sección de decodificación 107.

10 La sección de decodificación 107 realiza el procesamiento de corrección de errores en el resultado de decisión del punto de señal emitido desde la sección de demodulación 106 en base a la tasa de codificación emitida desde la sección de determinación del formato de recepción UL 112 y envía la secuencia de datos recibida a la sección de separación 108.

La sección de separación 108 separa la secuencia de datos recibidos, emitidos desde la sección de decodificación 107 en los datos de usuario de UL e información de control L1/L2 en base al tamaño de TB emitido desde la sección de determinación de formato de recepción de UL 112.

15 La sección del planificador de UL 109 se proporciona con la sección de almacenamiento de la tabla de formato de transporte (TF) 110 y la sección de determinación del formato de transporte de UL 111. La sección de almacenamiento de la tabla TF 110 almacena una tabla que combina los formatos de transporte básicos (en la presente memoria, "TF básicos") y formatos de transporte derivados (de aquí en adelante, "TF derivados"). Un TF básico define el número de RB a asignar y el tamaño de TB para cuando se transmiten los datos de usuario solos. Por otro lado, en asociación con un TF básico, los TF derivados se configuran con tamaños de TB, que varían en función de las combinaciones de información de control L1/L2 que se transmiten al mismo tiempo con los datos de usuario. Es decir, la sección de almacenamiento de la tabla TF 110 almacena una tabla en la que se asigna un índice TF en asociación con un TF básico y una pluralidad de TF derivados. Se selecciona un índice TF apropiado de la tabla almacenada, el índice TF seleccionado se envía a la sección de determinación del formato de transporte UL 111 y los parámetros correspondientes al índice TF se envían a la sección de determinación del formato de recepción UL 112. Los detalles de la tabla TF se describirán más adelante.

30 La sección de determinación de formato de transporte UL 111 determina el número de RB requeridos para los parámetros de asignación y transmisión, a partir de la información de identificación de MS (o "UE-ID"), información de calidad de señal recibida en la MS que coincide con el identificador de MS, información de los requisitos de asignación de banda (el cantidad de datos, velocidad de transmisión, etc.), la información de asignación de banda DL emitida desde una sección del planificador DL (no se muestra) y la información de asignación DL CQI emitida desde una sección del planificador CQI (no se muestra), selecciona el índice TF correspondiente de la sección de almacenamiento de la tabla TF 110, y envía el índice TF seleccionado a la sección de codificación 101 y a la sección de determinación del formato de recepción UL 112.

35 La sección de determinación del formato de recepción UL 112 adquiere los parámetros de transmisión correspondientes de la sección de almacenamiento de la tabla TF 110 en base a la información de asignación de banda DL emitida desde una sección del planificador DL (no se muestra), la información de asignación DL CQI emitida desde una sección del planificador CQI (no se muestra) y el índice TF emitido desde la sección de determinación del formato de transporte UL 111, determina el formato de recepción para los datos de usuario UL transmitidos desde una MS en el enlace ascendente y determina los parámetros de recepción requeridos para la demodulación, tal como el tamaño de TB, la tasa de codificación, el número de RB y esquema de modulación. El número determinado de RB y el esquema de modulación se envían a la sección de demodulación 106, la tasa de codificación se envía a la sección de decodificación 107 y el tamaño de TB se envía a la sección de separación 108.

45 A continuación, se explicarán los detalles de la sección de almacenamiento de la tabla TF 110 descrita anteriormente. La tabla TF se define de antemano como se muestra en la Figura 8. Esta tabla TF se almacena como una tabla conocida por una BS y MS.

Esta tabla TF proporciona combinaciones de dos tipos de TF, específicamente, los TF básicos y los TF derivados, y los TF básicos son índices de TF asignados. Los TF básicos definen, por ejemplo, el número de RB a asignar, el tamaño de TB, el esquema de modulación y la tasa de codificación para cuando se transmiten los datos de usuario solos, como se muestra en la Figura 8.

50 Por otro lado, en asociación con un TF básico, los TF derivados definen tamaños de TB que varían en función de las combinaciones de información de control L1/L2 que se transmitirán al mismo tiempo con los datos de usuario. Es decir, los TF derivados se proporcionan de manera que solo varíe la cantidad de símbolos que se asignarán a los datos de usuario y, en cuanto a los otros parámetros de transmisión, que incluyen el valor de modulación M-arias y la tasa de codificación, los mismos parámetros están asociados con el mismo TF índice como el TF básico.

55 En otras palabras, se proporciona una tabla en la que, en asociación con los TF básicos, se proporcionan los TF derivados de manera que la coincidencia de velocidad por la cantidad de símbolos, que disminuye y aumenta en función de si hay o no información de control L1/L2 (y que disminuye en la Figura 8), se controla por el tamaño de TB.

La Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de MS 150 de acuerdo con el Ejemplo 1. En esta figura, la sección de recepción de RF 152 recibe una señal transmitida desde BS 100 a través de la antena 151, convierte la señal recibida a una señal de banda base y envía la señal de banda base a la sección de demodulación 153.

5 La sección de demodulación 153 calcula y compensa la distorsión del canal de la señal de banda base (secuencia de símbolo de datos recibidos) emitida desde la sección de recepción de RF 152, identifica los puntos de señal de la secuencia de símbolos de datos recibidos sujetos a la compensación de distorsión del canal mediante decisión por hardware o decisión de programa adecuada para la modulación de los datos, en base al esquema de modulación, y envía el resultado de la decisión del punto de señal a la sección de decodificación 154.

10 La sección de decodificación 154 realiza el procesamiento de corrección de errores en el resultado de decisión del punto de señal emitido desde la sección de demodulación 153 y envía la secuencia de datos recibida a la sección de separación 155.

La sección de separación 155 separa la secuencia de datos recibida emitida desde la sección de decodificación 154 en los datos de usuario e información de asignación de banda UL (índice TF), y envía la información de asignación de banda UL separada a la sección de determinación de formato de transporte UL 157.

15 La sección de almacenamiento de la tabla TF 156 almacena la misma tabla que la tabla TF de BS 100 y la sección de determinación del formato de transporte UL 157 lee los parámetros asociados con el índice TF, de la tabla almacenada.

La sección de determinación del formato de transporte UL 157 adquiere el índice TF emitido desde la sección de separación 155 como información de asignación de banda UL, determina un tamaño de TB de la tabla TF en base a la información de control L1/L2 emitida desde una sección MAC (no se muestra), y genera el tamaño de TB determinado en la sección de configuración de tamaño de TB 158. Además, la sección de determinación del formato de transporte UL 157 lee los parámetros asociados con el índice TF de la tabla TF, y emite la tasa de codificación de los parámetros leídos a la sección de codificación 159 y el número de RB y el esquema de modulación a la sección de modulación 160.

20 La sección de configuración del tamaño de TB 158 establece el tamaño de TB de los datos de usuario que se transmitirán de acuerdo con el tamaño de TB emitido desde la sección de determinación del formato de transporte UL 157, agrega los bits CRC (aquí, treinta y dos bits) a los datos de usuario para los cuales el tamaño de TB es establecido y envía los datos de usuario a la sección de codificación 159.

La sección de codificación 159 agrega bits de cola y aplica la codificación de corrección de errores a los datos de usuario emitidos desde la sección de configuración del tamaño de TB 158, mediante el uso de la tasa de codificación emitida desde la sección de determinación del formato de transporte UL 157, y envía la secuencia de datos codificados a la sección de modulación 160.

30 La sección de modulación 160 convierte la secuencia de datos codificada emitida desde la sección de codificación 159 en símbolos modulados, en base al número de RB y el esquema de modulación (QPSK, 16QAM, 64QAM, etc.) emitidos desde la sección de determinación del formato de transporte UL 157, y emite la señal modulada a la sección de multiplexación 163.

La sección de codificación 161 aplica la codificación de corrección de errores a la información de control L1/L2 a una tasa de codificación predeterminada, y envía la secuencia de datos codificados a la sección de modulación 162. La sección de modulación 162 convierte la secuencia de datos codificada emitida desde la sección de codificación 161 en símbolos modulados de acuerdo con un esquema de modulación predeterminado y envía la señal modulada a la sección de multiplexación 163.

35 La sección de multiplexación 163 multiplexa los datos de usuario emitidos desde la sección de modulación 160 y la información de control L1/L2 emitida desde la sección de modulación 162, y envía la señal multiplexada a la sección de transmisión de RF 164.

40 La sección de transmisión de RF 164 convierte la señal multiplexada emitida desde la sección de multiplexación 163 de una señal de banda base a una banda de transmisión, y transmite la señal multiplexada de la antena 151.

A continuación, las etapas de comunicación entre BS 100 y MS 150 descritos anteriormente se explicarán mediante el uso de la Figura 10. Aquí, se explicará por medio de un ejemplo un caso en el que ACK/NACK se multiplexa con datos de usuario como información de control L1/L2.

45 En la Figura 10, en ST201, BS 100 realiza la planificación de DL para MS 150, transmite información de asignación de banda de DL a MS 150 y, en ST202, BS 100 transmite datos de usuario de DL a MS 150.

En este caso, en ST203, varios TTI (Intervalos de tiempo de transmisión) después de que los datos de usuario se transmiten en el enlace descendente a MS 150, para lo cual se realiza la asignación de banda UL, BS 100 realiza la planificación UL para MS 150. En este caso, el planificador determina los parámetros de transmisión apropiados y el

número de RB a asignar en base a la información del requisito de banda (la cantidad de datos, la velocidad de transmisión, etc.) de la MS 150, la información CQI UL de la MS 150 objetivo, información sobre la presencia/ausencia o el tipo de información de control L1/L2 multiplexada con los datos de usuario en el enlace ascendente y selecciona el índice TF (= TFI) asociado con el tamaño de TB del número de RB a asignar, parámetros de transmisión, información de control L1/L2 a ser multiplexado, determinado a partir de la tabla TF en la Figura 8 como información de asignación de banda. Aquí, suponga que se asigna el tamaño de TB = 242 bits y se selecciona TFI = 2 como información de asignación de banda.

En ST204, la información de asignación de banda UL (TFI = 2) se informa a la MS 150 objetivo a través del enlace descendente.

En ST205, MS 150, que ha recibido información de asignación de banda UL, adquiere el número de RB a asignar y el tamaño de TB del TF básico, del índice TF demodulado. Además, en una subtrama en la que se transmiten datos de usuario de UL, MS 150 selecciona un tamaño de TB de la tabla mostrada en la Figura 8, de acuerdo con la presencia/ausencia y las combinaciones de transmisión DL ACK/NACK o DL CQI que se transmitirán, al mismo tiempo, realiza la codificación y la modulación de los datos de transmisión del tamaño de TB mediante el uso de los parámetros de transmisión asociados con el TFI adquirido, multiplexa en el tiempo la información de control L1/L2 necesaria y luego realiza la transmisión del enlace ascendente.

Aquí, debido a que la transmisión DL ACK se transmite aquí, se selecciona el tamaño de TB = 242 y los datos de usuario se someten al procesamiento de transmisión mediante el uso de QPSK y $R = 1/3$ como los parámetros de modulación aplicables.

Además, dado que la misma BS 100 también realiza la asignación de banda de enlace descendente, cuando realiza la planificación UL, si MS 150 recibe la información de asignación de banda DL correctamente, BS 100 sabe de antemano que DL ACK/NACK se multiplexan al mismo tiempo y solo informa el TFI del TF básico y, en muchos casos, MS 150 también realiza la transmisión UL en el tamaño de TB previsto por BS 100.

Ahora, BS 100 demodula los datos de usuario de UL, y puede haber varios casos, que incluyen, por ejemplo, un caso en el que MS 150 no recibe la información de asignación de banda DL (Figura 11) y un caso en el que se informa un DL CQI bajo la iniciativa de la EM. En tal caso, la MS 150 realiza el procesamiento de transmisión en los datos de usuario de UL mediante el uso de un valor diferente del tamaño de TB previsto por BS 100 en la planificación.

Por lo tanto, BS 100 realiza una estimación ciega dentro del rango del tamaño de TB correspondiente al TFI informado en la información de asignación de banda o realiza la demodulación al recibir información que indica la combinación de información de control L1/L2 de la MS. Incluso cuando se multiplexa información de control L1/L2 diferente, el tamaño de TB que MS 150 puede seleccionar se determina de antemano en la tabla TF que se muestra en la Figura 8, de manera que es posible reducir la cantidad de procesamiento para realizar la estimación a ciegas.

De esta manera, el Ejemplo 1 asocia, con el mismo índice, TF básicos, que se refiere a combinaciones de parámetros como el tamaño de TB, el número de RB a asignar, el esquema de modulación y la tasa de codificación para cuando se transmiten los datos de usuario solos y derivan de TF, que tienen tamaños de TB variables para los datos de usuario en función de las combinaciones de información de control L1/L2, de manera que, cuando se realiza la asignación dinámica de símbolos en el enlace ascendente, el formato de transporte puede informarse solo informando los índices, reduciendo así el número de Bits de TF de información de planificación y mejora de la eficiencia de utilización de frecuencia del enlace ascendente sin aumentar la sobrecarga de información de control. Además, la coincidencia de velocidad se controla ajustando el número de bits de información a transmitir, de manera que, incluso cuando la información de control se multiplexa al mismo tiempo, la tasa de codificación y el esquema de modulación no necesitan cambiarse y, en consecuencia, la tasa de error del paquete es mantenido de manera efectiva.

Se ha explicado un caso en el que ACK/NACK se multiplexa, pero lo mismo se aplica a los casos en que se multiplexan otros tipos de información de control L1/L2.

45 **(Ejemplo 2)**

Las configuraciones de una BS y MS de acuerdo con el Ejemplo 2 son similares a las mostradas en la Figura 7 y la Figura 9 del Ejemplo 1, respectivamente, y por lo tanto se usarán las Figuras 7 y 9 y se omitirán las explicaciones superpuestas.

La Figura 12 muestra una tabla TF de acuerdo con el Ejemplo 2. Aquí, se utiliza una configuración en la que los TF básicos son combinaciones del número de RB a asignar, el tamaño de TB, el esquema de modulación y la tasa de codificación para cuando solo se transmitan los datos de usuario, y en el que los TF derivados tienen tasas de codificación para los datos de usuario que varían en función de las combinaciones de información de control L1/L2. Es decir, los parámetros tales como el número de RB a asignar, el tamaño de TB y el esquema de modulación no cambian en función de las combinaciones de información de control L1/L2.

El ajuste de la tasa de codificación también se puede realizar al cambiar el número de bits de salida del código de corrección de errores representado por el código turbo, el código de convolución y el código LDPC, y el patrón de

perforación de bits al perforar la salida de codificación de corrección de errores. Además, la tasa de codificación puede ajustarse también al cambiar algunos de los bits de salida de codificación de corrección de errores o el número de todas las repeticiones de bits o el número de repeticiones de símbolos. Además, estos procedimientos pueden adoptarse en varias combinaciones.

- 5 Sin embargo, cuando solo se repiten algunos de los símbolos, las posiciones de los símbolos que se repetirán también se comparten por adelantado entre la BS y la MS en una tabla TF.

De esta manera, de acuerdo con el Ejemplo 2, incluso cuando las tasas de codificación de datos de usuario que varían en función de las combinaciones de información de control L1/L2 se establecen en los TF derivados, el número de bits para el formato de transporte para programar la información puede reducirse, de manera que el enlace ascendente la eficiencia de utilización de frecuencia se mejora sin aumentar la sobrecarga para la información de control. Además, la coincidencia de velocidad se controla al cambiar la tasa de codificación, de manera que, incluso cuando la información de control se multiplexa al mismo tiempo, el número de bits de información a transmitir no cambia y la velocidad de datos de transmisión (es decir, la velocidad de transmisión) se mantiene de manera efectiva.

10 Como se muestra en la Figura 13, los TF derivados pueden proporcionarse con valores de modulación M-arias, de manera que, ya sea que la información de control L1/L2 esté multiplexada o no, se proporcione un soporte adecuado al cambiar el valor de modulación M-arias con respecto a algunos o todos los símbolos transmitidos. Además, también es posible una configuración en la que se utilizan los TF básicos cuando se transmite CQI. Sin embargo, la combinación de información de control L1/L2 que se establecerá en asociación con un TF básico puede ser cualquiera de todas las combinaciones, y puede ser, preferiblemente, la combinación más frecuente o una combinación que reduce la diferencia en el rendimiento de recepción entre TF básicos y TF derivados.

15 Sin embargo, cuando se emplea una configuración en la que la modulación se cambia el valor de modulación M-arias para solo una parte de los símbolos, las posiciones de los símbolos cuya modulación se cambia el valor de modulación M-arias también se comparten por adelantado entre la BS y la MS como una tabla TF.

(Ejemplo 3)

25 Las configuraciones de una BS y MS de acuerdo con el Ejemplo 3 son similares a las configuraciones mostradas en la Figura 7 y la Figura 9 del Ejemplo 1, y por lo tanto se usarán las Figura 7 y la Figura 9 y se omitirán las explicaciones superpuestas.

La Figura 14 muestra una tabla TF de acuerdo con el Ejemplo. Aquí, a diferencia de la tabla mostrada en la Figura 8, los tamaños de TB que están asociados con combinaciones de información de control L1/L2 de manera individual, no se proporcionan con respecto a todos los índices de TF. En cambio, se establece un tamaño de TB para varias combinaciones de información de control L1/L2. Es decir, la coincidencia de velocidad de los datos de usuario se controla en proporciones iguales entre las combinaciones de información de control L1/L2.

30 Especialmente, los índices TF que usan esquemas de modulación de bajas velocidades de transmisión y tasas de codificación muestran una eficiencia de utilización de frecuencia más baja que los índices TF de velocidades de transmisión más altas, de manera que la eficiencia de utilización de recursos de radio puede mejorarse al proporcionar más asociaciones con la información de control L1/L2.

De esta manera, de acuerdo con el Ejemplo 3, el número de TF derivados que tendrán un efecto de mejora de la eficiencia de utilización de la frecuencia, incluso si el ajuste de la velocidad se lleva a cabo de acuerdo con la presencia/ausencia de información de control L1/L2 que se multiplexará, la complejidad del transmisor/receptor requerido por la coincidencia de velocidad se puede reducir.

Los parámetros para controlar la coincidencia de velocidad entre las combinaciones de información de control L1/L2 no se limitan al tamaño de TB, etc., tal como se describe en el Ejemplo 2, y se pueden adoptar otros parámetros tales como la tasa de codificación, el esquema de modulación y el número de RB a asignar también. Además, el número de TF derivados para un índice TF no se limita al número mostrado en la Figura 14 y también puede establecerse de acuerdo con la capacidad de la BS y la MS.

(Ejemplo 4)

El Ejemplo 4 se explicará suponiendo un caso en el que la planificación se realiza al cambiar entre planificación dependiente del canal/planificación adaptativa (planificación adaptativa de frecuencia temporal de acuerdo con la calidad del canal, de aquí en adelante simplemente "planificación adaptativa") y planificación persistente/planificación estática.

La planificación adaptativa realiza la modulación adaptativa, la asignación de banda adaptativa y la asignación de ancho de banda adaptativa de acuerdo con la calidad del canal de enlace ascendente y la cantidad de datos requeridos. Además, la información de asignación de banda se informa a la MS en el enlace descendente para cada asignación de banda (es decir, cada planificación). Los ejemplos de adopción de la planificación adaptativa incluyen la aplicación a una MS que se mueve de manera relativamente lenta y a qué banda de alta calidad de recepción y

parámetros de transmisión óptimos se les puede asignar cada asignación de acuerdo con la fluctuación instantánea de la calidad del canal, o la aplicación a servicios cuyos datos de transmisión se generan no regularmente sino en ráfagas.

5 Por otro lado, la planificación persistente asigna el esquema de modulación, la tasa de codificación, el ancho de banda y el número de ranuras, de acuerdo con la calidad del canal de enlace ascendente y la cantidad de datos requeridos, e informa la información de asignación de banda en el enlace descendente solo en la primera asignación de banda. En las asignaciones de banda segunda a k-ésima, la asignación de banda se realiza mediante el uso de períodos predeterminados y patrones de salto de frecuencia y, por lo tanto, la transmisión de datos de usuario de enlace ascendente se realiza sin informar la información de asignación de banda en el enlace descendente (k muestra el número de veces que la asignación fija determinada se realiza por el sistema). Los ejemplos de aplicación de la planificación persistente incluyen la aplicación a servicios de velocidad a bits constante en los que los datos de transmisión se generan regularmente (por ejemplo, VoIP, transmisión de video, juegos de Internet, etc.) y la aplicación a la planificación de una MS que se mueve rápido y que, por lo tanto, no es adecuada para planificación adaptativa.

10 La Figura 15 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de BS 300 de acuerdo con el Ejemplo 4. La Figura 15 difiere de la Figura 7 en que se añaden una pluralidad de secciones de almacenamiento de tabla TF 302 y 303 y una sección de selección de tabla 304 y la sección de codificación 101 se cambia a la sección de codificación 305.

15 En la Figura 15, la sección del planificador de UL 301 se proporciona con la primera sección de almacenamiento de la tabla TF 302, la segunda sección de almacenamiento de la tabla TF 303, la sección de selección de tabla 304 y la sección de determinación del formato de transporte de UL 111.

20 La primera sección de almacenamiento de la tabla TF 302 almacena la tabla TF mostrada en la Figura 8 y la segunda sección de almacenamiento de la tabla TF 303 almacena la tabla TF mostrada en la Figura 12.

25 La sección de selección de tabla 304 adquiere información del tipo de planificación UL que muestra si se aplica la planificación adaptativa o la planificación persistente a una MS dada, y selecciona la tabla para emplear en la asignación de banda de acuerdo con la información del tipo de planificación UL. La tabla TF seleccionada se usa en la sección de determinación del formato de transporte UL 111 tras la asignación de banda y se usa en la sección de determinación del formato de recepción UL 112 cuando se reciben datos UL.

30 Más específicamente, la sección de selección de tabla 304 adopta una tabla en la que el tamaño de TB se establece en las TF derivadas (es decir, la tabla TF mostrada en la Figura 8), a una MS sujeta a planificación adaptativa, para la máxima eficiencia de utilización de frecuencia.

35 Por otro lado, para una MS sujeta a una planificación persistente, es aplicada una tabla en la que los parámetros de la capa física, como la tasa de codificación, el esquema de modulación y el número de repeticiones, se establecen en los TF derivados (es decir, la tabla TF mostrada en la Figura 12, por ejemplo). Esto se debe a que, si una MS está sujeta a una planificación persistente, su banda de transmisión no aumenta ni disminuye durante un cierto período, por lo que es posible transmitir cada vez que los datos a transmitir mediante el uso de TF derivados, entre los cuales la coincidencia de velocidad es controlado en base a la tasa de codificación, el esquema de modulación, el número de repeticiones, etc., sin cambiar el tamaño de la TB, y reducir los retrasos y las fluctuaciones de la comunicación.

40 En la planificación persistente, la información de asignación de banda se transmite solo en la primera transmisión y la información de asignación de banda generalmente no se transmite en la segunda a las asignaciones de banda K para datos de usuario UL.

La sección de codificación 305 aplica la codificación de corrección de errores a la información del tipo de planificación de UL además del índice TF como información de asignación de banda emitida desde la sección de determinación del formato de transporte de UL 111, y envía la secuencia de datos codificada a la sección de modulación 102.

45 La Figura 16 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de MS 350 de acuerdo con el Ejemplo 4 de la presente invención. La Figura 16 difiere de la Figura 9 en el que se añaden una pluralidad de secciones de almacenamiento de tabla TF 351 y 352 y una sección de selección de tabla 353.

En la Figura 16, la primera sección de almacenamiento de la tabla TF 351 almacena la tabla TF mostrada en la Figura 8 y la segunda sección de almacenamiento de la tabla TF 352 almacena la tabla TF mostrada en la Figura 12.

50 La sección de selección de tabla 353 adquiere información del tipo de planificación UL emitida desde la sección de separación 155, y selecciona la tabla para emplear en la asignación de banda de acuerdo con la información del tipo de planificación UL. La tabla TF seleccionada se utiliza en la sección de determinación del formato de transporte UL 157 tras la asignación de banda.

55 De esta manera, de acuerdo con el Ejemplo 4, si una MS está sujeta a una planificación persistente, la banda de transmisión no aumenta ni disminuye durante un cierto período, de manera que los datos a transmitir se transmiten de manera confiable cada vez y se reducen el retraso y la fluctuación de la comunicación al controlar la coincidencia de

la velocidad sin cambiar el tamaño de la TB. Por otro lado, una MS que está sujeta a una planificación adaptativa se controla mediante el uso del último CQI en cada asignación de banda, de manera que la eficiencia de la utilización de la frecuencia se puede mejorar controlando la coincidencia de velocidad de acuerdo con el tamaño de TB.

5 El presente Ejemplo se ha explicado con referencia a un caso en el que se cambian dos tablas TF, pero la presente técnica no se limita a esto, y se pueden cambiar más tablas TF.

(Ejemplo 5)

El Ejemplo 5 explicará un caso suponiendo que un sistema adopte HARQ (solicitud de repetición automática híbrida) en base al esquema IR (redundancia incremental).

10 La Figura 17 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de BS 400 de acuerdo con el Ejemplo 5. La Figura 17 difiere de la Figura 7 en el que se añaden una pluralidad de secciones de almacenamiento de tabla TF 402 y 403 y una sección de selección de tabla 404.

En la Figura 17, la sección del planificador de UL 401 se proporciona con la primera sección de almacenamiento de la tabla TF 402, la segunda sección de almacenamiento de la tabla TF 403, la sección de selección de tabla 404 y la sección de determinación del formato de transporte de UL 111.

15 Primero, la sección de almacenamiento de la tabla TF 402 almacena la primera tabla mostrada en la Figura 8, la Figura 12, la Figura 13, la Figura 14 y así sucesivamente, y la segunda sección 403 de almacenamiento de la tabla TF almacena una segunda tabla en la que se proporcionan los TF derivados diferente número de bits de retransmisión en función de las combinaciones de información de control L1/L2.

20 La sección de selección de tabla 404 adquiere información de recuento de retransmisión y selecciona la tabla para emplear en la asignación de banda de acuerdo con el recuento de retransmisiones de datos de usuario de UL. Más específicamente, la sección de selección de tabla 404 selecciona la primera tabla para una MS para la primera transmisión (es decir, recuento de retransmisión = 0) y selecciona una segunda tabla para una MS que tiene un recuento de retransmisión de uno o más. La tabla TF seleccionada se usa en la sección de determinación del formato de transporte UL 111 tras la asignación de banda y se usa en la sección de determinación del formato de recepción UL 112 cuando se reciben datos UL.

La Figura 18 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de MS 450 de acuerdo con el Ejemplo 5. La Figura 18 difiere de la Figura 9 en el que se añaden una pluralidad de secciones de almacenamiento de tabla TF 451 y 452 y una sección de selección de tabla 453.

30 En la Figura 18, la primera sección de almacenamiento de la tabla TF 451 almacena la primera tabla mostrada en la Figura 8, la Figura 12, la Figura 13, la Figura 14, etc., y la segunda sección 452 de almacenamiento de la tabla TF almacena una segunda tabla en la que El número de bits transmitidos tras la retransmisión se establece en TF derivados de acuerdo con las combinaciones de información de control L1/L2.

35 La sección de selección de tabla 453 adquiere información de recuento de retransmisión y selecciona una tabla para aplicar a la asignación de banda de acuerdo con el recuento de retransmisiones de datos de usuario de UL. El recuento de retransmisiones se determina contando el número de veces que se informa NACK desde la BS para el mismo paquete de transmisión de datos de usuario UL.

40 La Figura 19 muestra una tabla TF de acuerdo con el Ejemplo 5. Como se describió anteriormente, los TF derivados se proporcionan de manera que el número de bits de retransmisión varía de acuerdo con las combinaciones de información de control L1/L2. Cuando el número de bits de retransmisión varía entre retransmisiones, por ejemplo, más específicamente, se puede llevar a cabo el siguiente ajuste.

45 El presente Ejemplo supone un sistema HARQ basado en IR y, en este sistema, se agregan bits de transmisión redundantes cada vez que se produce una retransmisión, como se muestra en la Figura 20, y, por lo tanto, el número de bits redundantes a retransmitir se ajusta de acuerdo con la presencia/ausencia o combinaciones de información de control L1/L2. Por lo tanto, el número de bits redundantes a transmitir es menor cuando hay información de control L1/L2, que en el caso de que no haya información de control L1/L2 (Figura 20 (a)). En cuanto a la ubicación en la que comienzan a transmitirse los bits redundantes a transmitir después de una retransmisión, la retransmisión puede iniciarse desde el siguiente bit redundante de la transmisión anterior, como se muestra en la Figura 20 (b). Alternativamente, como se muestra en la Figura 20 (c), la retransmisión puede realizarse desde la posición de bit donde tiene lugar la transmisión cuando la información de control L1/L2 no se multiplexa. La posición en la que comienzan a transmitirse los bits redundantes puede compartirse por adelantado entre la BS y la MS.

55 De esta manera, de acuerdo con el Ejemplo 5, la coincidencia de velocidad entre retransmisiones se controla ajustando el número de bits redundantes a retransmitir y el patrón de selección de bits redundantes, de manera que, incluso cuando la información de control L1/L2 se multiplexa tras la retransmisión, los bits redundantes se pueden transmitir de manera efectiva. El Ejemplo 5 es especialmente efectivo en HARQ sincrónico donde la información de asignación de banda UL no se informa en el enlace descendente en las retransmisiones.

5 El presente Ejemplo ha explicado los detalles de ajuste para cuando el número de bits de retransmisión varía con la retransmisión suponiendo un sistema HARQ en base al esquema IR, y el ajuste para HARQ aplicado al sistema HSDPA (acceso de paquetes de enlace descendente de alta velocidad) descrito en No patente El documento 3 es el siguiente. Es decir, la coincidencia de velocidad y los bits de transmisión tras la retransmisión están determinados por el parámetro "s" y el parámetro "r" de la variable RV (versión de redundancia), que se informa en la información de asignación de banda.

10 Cuando $s = 0$, el parámetro "s" es un modo en el que los bits sistemáticos se retransmiten preferentemente, de manera que los bits sistemáticos se seleccionan como bits a retransmitir con referencia al número de bits de retransmisión mostrados en la tabla TF y bits de paridad se transmiten además cuando hay un número suficiente de bits de retransmisión.

Por otro lado, cuando $s = 1$, el parámetro s es un modo en el que los bits de paridad se retransmiten preferentemente, de manera que los bits de paridad se seleccionan como bits para retransmitir con respecto al número de bits de retransmisión mostrados en la tabla TF y sistemática Los bits se transmiten adicionalmente si hay un número suficiente de bits de retransmisión.

15 El parámetro r es un parámetro que indica el recuento de retransmisión y determina la posición en la que se inicia la perforación de bits.

20 Cuando el número de bits retransmitidos aumenta o disminuye en función de las combinaciones de información de control L1/L2, dicho sistema HARQ aumenta o disminuye el número de bits que no tienen prioridad en lugar de los bits que tienen prioridad en la retransmisión. Es decir, cuando $s = 0$, el número de bits de paridad disminuye o aumenta para que coincida con el número de bits de retransmisión. Por otro lado, cuando $s = 1$, el número de bits sistemáticos disminuye o aumenta para que coincida con el número de bits de retransmisión.

Además, se ha explicado un caso con el presente Ejemplo en el que se cambian dos tablas TF, pero la presente técnica no se limita a esto y también se puede adaptar para cambiar más tablas. Además, la tabla TF tras la retransmisión puede cambiarse para cada recuento de retransmisión.

25 Además, el presente Ejemplo también se puede combinar con el Ejemplo 4.

30 Aunque los casos se han explicado con los Ejemplos anteriores donde la cantidad de símbolos de información de control L1/L2 como ACK/NACK y CQI, el valor de modulación M-arias y la tasa de codificación se fijan a manera de ejemplos, la presente técnica no se limita a esto y, por ejemplo, cuando la cantidad de símbolos de DATOS, el valor de modulación M-arias y la tasa de codificación varían de acuerdo con la calidad del canal, etc., la cantidad de símbolos de información de control L1/L2, el valor de modulación M-arias y La tasa de codificación puede determinarse de acuerdo con estos cambios.

Los Ejemplos descritos anteriormente han mostrado un ejemplo en el que los TF básicos y los TF derivados se almacenan en forma de tabla, pero los TF básicos y los TF derivados también se pueden definir en forma de ecuaciones.

35 Además, aunque los casos se han descrito con el ejemplo anterior como ejemplos en los que la presente técnica está configurada por hardware, la presente invención también puede realizarse por software.

40 Cada bloque de función empleado en la descripción de cada uno de los ejemplos mencionados anteriormente puede implementarse típicamente como un LSI constituido por un circuito integrado. Estos pueden ser chips individuales o parcial o totalmente contenidos en un solo chip. Aquí se adopta "LSI", pero también puede denominarse "IC", "LSI de sistema", "súper LSI" o "ultra LSI", en función de los diferentes grados de integración.

45 Además, el procedimiento de integración de circuitos no se limita a los LSI, y también es posible la implementación mediante el uso de circuitos dedicados o procesadores de propósito general. Después de la fabricación de LSI, también es posible la utilización de un FPGA programable (matriz de puerta programable de campo) o un procesador reconfigurable donde las conexiones y configuraciones de celdas de circuito dentro de un LSI también pueden ser reconfiguradas.

Además, si la tecnología de circuito integrado sale a reemplazar a los LSI como resultado del avance de la tecnología de semiconductores o de otra tecnología derivada, naturalmente también es posible llevar a cabo la integración del bloque de funciones mediante el uso de esta tecnología. La aplicación de la biotecnología también es posible.

Aplicabilidad Industrial

50 El aparato de transmisión de radio y el procedimiento de transmisión de radio de acuerdo con la presente invención pueden mejorar el rendimiento de un enlace descendente y un enlace ascendente incluso cuando se realiza una asignación dinámica de símbolos y es aplicable, por ejemplo, a un sistema de comunicación por radio 3GPP LTE.

De acuerdo con un Ejemplo ilustrativo 1 para comprender la presente invención, se proporciona un aparato de transmisión de radio, que comprende una sección de almacenamiento que almacena una tabla que asocia con un

- índice idéntico un formato de transporte básico que es una combinación de parámetros tales como un transporte de referencia tamaño de bloque, cantidad de bloques de recursos asignados, esquema de modulación y tasa de codificación y un formato de transporte derivado en el que los datos de usuario coinciden con la velocidad mediante una combinación de información de control L1/L2 multiplexada con los datos de usuario, una sección determinante que determina un transporte de enlace ascendente formatea y selecciona un índice correspondiente al formato de transporte determinado de la tabla, y una sección de transmisión que transmite el índice seleccionado.
- 5
- De acuerdo con un Ejemplo ilustrativo 2 para comprender la presente invención, se proporciona el aparato de transmisión de radio de acuerdo con el Ejemplo 1, en el que la sección de almacenamiento almacena una tabla en la que se establece un tamaño de bloque de transporte en el formato de transporte derivado.
- 10
- De acuerdo con un Ejemplo ilustrativo 3 para comprender la presente invención, se proporciona el aparato de transmisión de radio de acuerdo con el Ejemplo 1, en el que la sección de almacenamiento almacena una tabla en la que una tasa de codificación de corrección de errores, valor de modulación M-arias o parámetros de transmisión en cualquier capa física de repetición de bits y repetición de símbolos se establece en el formato de transporte derivado.
- 15
- De acuerdo con un Ejemplo ilustrativo 4 para comprender la presente invención, se proporciona el aparato de transmisión de radio de acuerdo con el Ejemplo 1, en el que la sección de almacenamiento almacena una tabla que estandariza las relaciones de coincidencia de velocidad en los datos de usuario con respecto a varias combinaciones de control L1/L2 información para algunos o todos los índices.
- 20
- De acuerdo con un Ejemplo ilustrativo 5 para comprender la presente invención, se proporciona el aparato de transmisión de radio de acuerdo con el Ejemplo 1, que comprende además una sección de selección de tabla que selecciona y conmuta una tabla aplicada a un aparato terminal de comunicación por radio sujeto a planificación adaptativa y un aparato terminal de comunicación por radio sujeto a planificación persistente.
- 25
- De acuerdo con un Ejemplo ilustrativo 6 para comprender la presente invención, se proporciona el aparato de transmisión de radio de acuerdo con el Ejemplo 1, en el que la sección de almacenamiento almacena una primera tabla en la que se establece un tamaño de bloque de transporte en el formato de transporte derivado y una segunda tabla en que una tasa de codificación de corrección de errores, valor de modulación M-arias o uno de un parámetro de transmisión de capa física de repetición de bits y repetición de símbolos, se establece en el formato de transporte derivado, y la sección de selección de tabla aplica la primera tabla a una comunicación por radio aparato terminal sujeto a planificación adaptativa y aplica la segunda tabla a un aparato terminal de comunicación por radio sujeto a planificación persistente.
- 30
- De acuerdo con un Ejemplo ilustrativo 7 para comprender la presente invención, se proporciona el aparato de transmisión de radio de acuerdo con el Ejemplo 1, en el que la sección de almacenamiento almacena una tabla en la que el número de bits redundantes y un patrón de selección de bits redundantes en el momento de la retransmisión en un sistema híbrido de solicitud automática de repetición se configura en el formato de transporte derivado.
- 35
- De acuerdo con un Ejemplo ilustrativo 8 para comprender la presente invención, se proporciona un procedimiento de transmisión de radio que comprende una etapa determinante de determinar un formato de transporte de enlace ascendente y seleccionar un índice correspondiente al formato de transporte determinado en base a una tabla que asocia un formato de transporte básico que es una combinación de parámetros como el tamaño del bloque de transporte de referencia, el cantidad de bloques de recursos asignados, el esquema de modulación y la tasa de codificación con un formato de transporte derivado en el que los datos de usuario coinciden con una combinación de información de control L1/L2 multiplexada con el datos de usuario y un paso de transmisión para transmitir el índice seleccionado.
- 40

REIVINDICACIONES

1. Una estación base de radio (100) que comprende:

una sección de transmisión (103) que está adaptada para transmitir, a un terminal móvil, un índice que indica un formato de transmisión,

5 en la que el formato de transmisión incluye un tamaño de bloque de transporte, tamaño de TB, para que los datos de usuario se transmitan desde el terminal móvil;

una sección de recepción (105) que está adaptada para recibir dichos datos de usuario e información de control, que se codifican mediante el uso de dicho formato de transmisión en el terminal móvil y que se transmiten desde el terminal móvil; y

10 una sección de decodificación (107) que está adaptada para decodificar dichos datos de usuario e información de control recibidos,

caracterizada porque

dicha sección de decodificación está adaptada para decodificar dichos datos de usuario recibidos en base a una tasa de codificación, para el tamaño de TB del formato de transmisión,

15 en la que la tasa de codificación se ajusta en función de la información de control que se multiplexa con dichos datos de usuario,

en la que la información de control es uno o ambos de ACK/NACK y CQI.

2. La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los parámetros de transmisión para los datos de usuario se establecen en el formato de transmisión.

20 3. La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que se incluye un esquema de modulación en el formato de transmisión.

4. La estación base de radio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además una sección de determinación de formato de transporte de enlace ascendente (111) que está adaptada para seleccionar el formato de transporte y una sección de almacenamiento (110) que está adaptada para almacenar una relación entre el índice y el formato de transmisión, en la que la sección de transmisión está adaptada para transmitir el índice correspondiente al formato de transmisión de acuerdo con la relación.

5. La estación base de radio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el tamaño de TB para los datos de usuario no varía en función de la información de control que es uno o ambos de ACK/NACK y CQI, que se multiplexan con los datos de usuario.

30 6. La estación base de radio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la tasa de codificación de los datos de usuario varía función de la información de control que es uno o ambos de ACK/NACK y CQI, que se multiplexan con los datos de usuario.

7. Un procedimiento de comunicación por radio que comprende:

transmitir, a un terminal móvil, de un índice que indica un formato de transmisión,

35 en el que el formato de transmisión incluye un tamaño de bloque de transporte, tamaño de TB, para que los datos de usuario se transmitan desde el terminal móvil;

recibir dichos datos de usuario e información de control que se codifican mediante el uso de dicho formato de transmisión en el terminal móvil y que se transmiten desde el terminal móvil; y

decodificar dichos datos de usuario e información de control recibidos,

40 en el que dichos datos de usuario recibidos se decodifican en débase a una tasa de codificación, para el tamaño de TB del formato de transmisión,

en el que la tasa de codificación se ajusta en función de la información de control que se multiplexa con dichos datos de usuario,

en el que la información de control es uno o ambos de ACK/NACK y CQI.

45

INDICE TB	TAMAÑO DE TB (BITS)	INDICE TB	TAMAÑO DE TB (BITS)	INDICE DE TB	TAMAÑO DE TB (BITS)	INDICE TB	TAMAÑO DE TB (BITS)	INDICE TB	TAMAÑO DE TB (BITS)
0	18	30	342	60	1015	90	3008	120	8913
1	120	31	355	61	1053	91	3119	121	9241
2	124	32	368	62	1091	92	3234	122	9582
3	129	33	382	63	1132	93	3353	123	9935
4	133	34	396	64	1173	94	3477	124	10302
5	138	35	410	65	1217	95	3605	125	10681
6	143	36	426	66	1262	96	3738	126	11075
7	149	37	441	67	1308	97	3876	127	11484
8	154	38	458	68	1356	98	4019		
9	160	39	474	69	1406	99	4167		
10	166	40	492	70	1458	100	4321		
11	172	41	510	71	1512	101	4480		
12	178	42	529	72	1568	102	4645		
13	185	43	548	73	1626	103	4816		
14	192	44	569	74	1685	104	4994		
15	199	45	590	75	1748	105	5178		
16	206	46	611	76	1812	106	5369		
17	214	47	634	77	1879	107	5567		
18	222	48	657	78	1948	108	5772		
19	230	49	682	79	2020	109	5985		
20	238	50	707	80	2094	110	6206		
21	247	51	733	81	2172	111	6435		

Figura 1

ÍNDICE TF	NÚMERO DE RB A ASIGNAR	DATOS MULTIPLEXADOS	CANTIDAD DE SÍMBOLOS ASIGNADOS A LOS DATOS DEL USUARIO	ESQUEMA DE MODULACIÓN	VELOCIDAD DE CODIFICACIÓN	NÚMERO DE BITS ANTES DE FEC	TAMAÑO DE TB [BIT]
1	1	SOLO DATOS	450	QPSK	1/6	150	106
2	1	SOLO DATOS	450	QPSK	1/3	300	256
3	1	SOLO DATOS	450	QPSK	1/2	450	406
4	1	SOLO DATOS	450	16QAM	1/3	600	556
5	1	SOLO DATOS	450	16QAM	1/2	900	856
6	1	SOLO DATOS	450	16QAM	2/3	1200	1156
7	1	SOLO DATOS	450	16QAM	3/4	1350	1306
8	2	SOLO DATOS	900	QPSK	1/6	300	256
9	2	SOLO DATOS	900	QPSK	1/3	600	556
10	2	SOLO DATOS	900	QPSK	1/2	900	856
11	2	SOLO DATOS	900	16QAM	1/3	1200	1156
12	2	SOLO DATOS	900	16QAM	1/2	1800	1756
13	2	SOLO DATOS	900	16QAM	2/3	2400	2356
14	2	SOLO DATOS	900	16QAM	3/4	2700	2656
15	3	SOLO DATOS	1350	QPSK	1/6	450	406
16	3	SOLO DATOS	1350	QPSK	1/3	900	856
17	3	SOLO DATOS	1350	QPSK	1/2	1350	1306
18	3	SOLO DATOS	1350	16QAM	1/3	1800	1756
19	3	SOLO DATOS	1350	16QAM	1/2	2700	2656
20	3	SOLO DATOS	1350	16QAM	2/3	3600	3556
21	3	SOLO DATOS	1350	16QAM	3/4	4050	4006
22	4	SOLO DATOS	1800	QPSK	1/6	600	556
23	4	SOLO DATOS	1800	QPSK	1/3	1200	1156
24	4	SOLO DATOS	1800	QPSK	1/2	1800	1756
25	4	SOLO DATOS	1800	16QAM	1/3	2400	2356
26	4	SOLO DATOS	1800	16QAM	1/2	3600	3556
27	4	SOLO DATOS	1800	16QAM	2/3	4800	4756
28	4	SOLO DATOS	1800	16QAM	3/4	5400	5356

Figura 2

ÍNDICE TF	NÚMERO DE RBA ASIGNAR	DATOS MULTIPLEXADOS	TAMANO DE TB [BIT]	ÍNDICE TF	NÚMERO DE RBA ASIGNAR	DATOS MULTIPLEXADOS	TAMANO DE TB [BIT]	ÍNDICE TF	NÚMERO DE RBA ASIGNAR	DATOS MULTIPLEXADOS	TAMANO DE TB [BIT]	ÍNDICE TF	NÚMERO DE RBA ASIGNAR	DATOS MULTIPLEXADOS	TAMANO DE TB [BIT]
1	1	SOLO DATOS	106	29	1	CON ACK	99	57	1	CON CQI	89	85	1	ACK+CQI	82
2	1	SOLO DATOS	256	30	1	CON ACK	242	58	1	CON CQI	222	86	1	ACK+CQI	209
3	1	SOLO DATOS	406	31	1	CON ACK	386	59	1	CON CQI	356	87	1	ACK+CQI	336
4	1	SOLO DATOS	556	32	1	CON ACK	529	60	1	CON CQI	489	88	1	ACK+CQI	462
5	1	SOLO DATOS	856	33	1	CON ACK	816	61	1	CON CQI	756	89	1	ACK+CQI	716
6	1	SOLO DATOS	1156	34	1	CON ACK	1102	62	1	CON CQI	1022	90	1	ACK+CQI	969
7	1	SOLO DATOS	1306	35	1	CON ACK	1246	63	1	CON CQI	1156	91	1	ACK+CQI	1096
8	2	SOLO DATOS	256	36	2	CON ACK	249	64	2	CON CQI	239	92	2	ACK+CQI	232
9	2	SOLO DATOS	556	37	2	CON ACK	542	65	2	CON CQI	522	93	2	ACK+CQI	509
10	2	SOLO DATOS	856	38	2	CON ACK	836	66	2	CON CQI	806	94	2	ACK+CQI	786
11	2	SOLO DATOS	1156	39	2	CON ACK	1129	67	2	CON CQI	1089	95	2	ACK+CQI	1062
12	2	SOLO DATOS	1756	40	2	CON ACK	1716	68	2	CON CQI	1656	96	2	ACK+CQI	1616
13	2	SOLO DATOS	2356	41	2	CON ACK	2302	69	2	CON CQI	2222	97	2	ACK+CQI	2169
14	2	SOLO DATOS	2856	42	2	CON ACK	2596	70	2	CON CQI	2506	98	2	ACK+CQI	2446
15	3	SOLO DATOS	406	43	3	CON ACK	399	71	3	CON CQI	389	99	3	ACK+CQI	382
16	3	SOLO DATOS	856	44	3	CON ACK	842	72	3	CON CQI	822	100	3	ACK+CQI	809
17	3	SOLO DATOS	1306	45	3	CON ACK	1286	73	3	CON CQI	1256	101	3	ACK+CQI	1236
18	3	SOLO DATOS	1756	46	3	CON ACK	1729	74	3	CON CQI	1689	102	3	ACK+CQI	1662
19	3	SOLO DATOS	2656	47	3	CON ACK	2616	75	3	CON CQI	2556	103	3	ACK+CQI	2516
20	3	SOLO DATOS	3556	48	3	CON ACK	3502	76	3	CON CQI	3422	104	3	ACK+CQI	3369
21	3	SOLO DATOS	4006	49	3	CON ACK	3946	77	3	CON CQI	3856	105	3	ACK+CQI	3796
22	4	SOLO DATOS	556	50	4	CON ACK	549	78	4	CON CQI	539	106	4	ACK+CQI	532
23	4	SOLO DATOS	1156	51	4	CON ACK	1142	79	4	CON CQI	1122	107	4	ACK+CQI	1109
24	4	SOLO DATOS	1756	52	4	CON ACK	1736	80	4	CON CQI	1706	108	4	ACK+CQI	1686
25	4	SOLO DATOS	2356	53	4	CON ACK	2329	81	4	CON CQI	2289	109	4	ACK+CQI	2262
26	4	SOLO DATOS	3556	54	4	CON ACK	3516	82	4	CON CQI	3456	110	4	ACK+CQI	3416
27	4	SOLO DATOS	4756	55	4	CON ACK	4702	83	4	CON CQI	4622	111	4	ACK+CQI	4569
28	4	SOLO DATOS	5356	56	4	CON ACK	5296	84	4	CON CQI	5206	112	4	ACK+CQI	5146

Figura 3

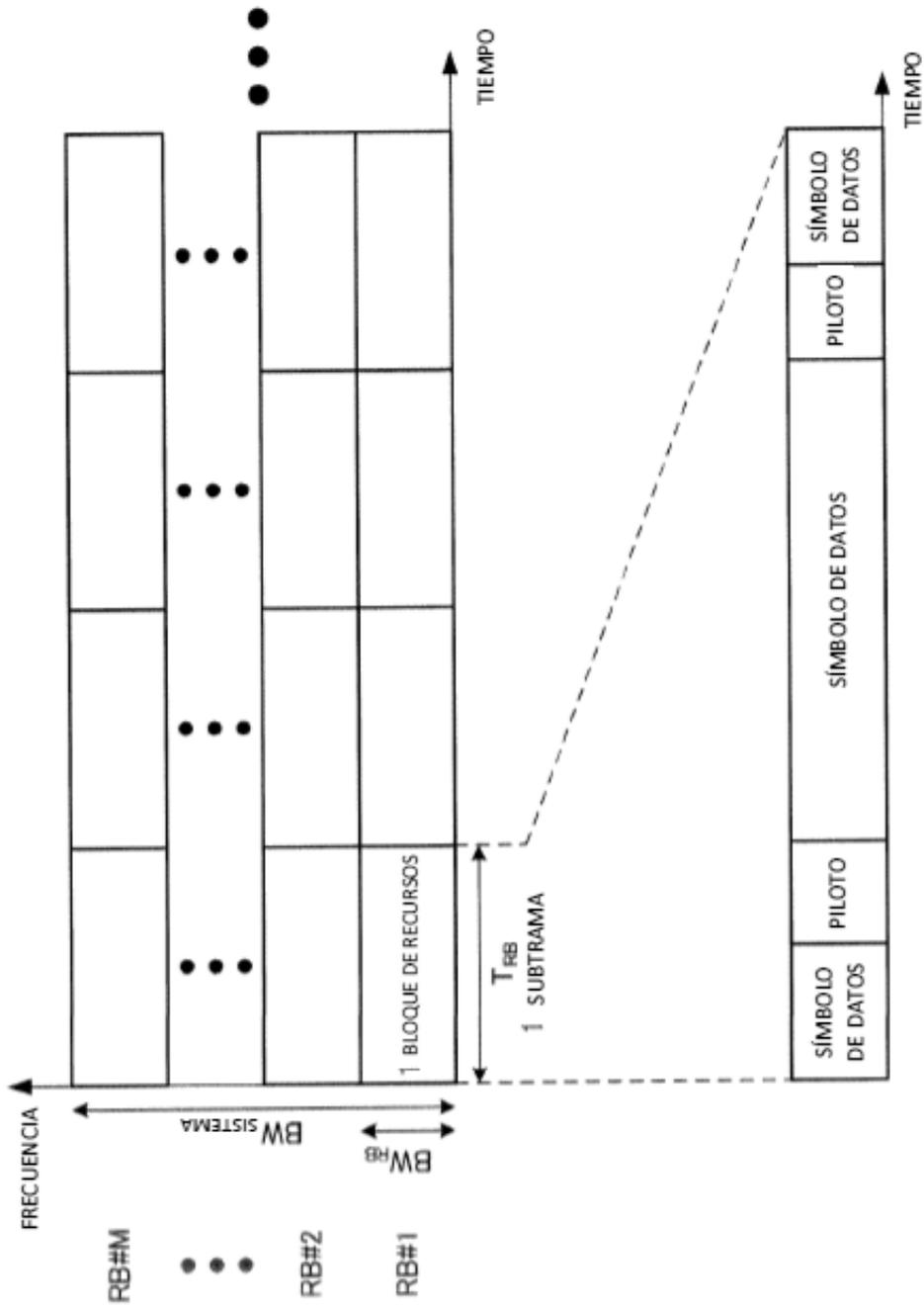


Figura 4

NÚMERO DE RB A ASIGNAR	ANCHO DE BANDA ASIGNADO	CANTIDAD DE SÍMBOLOS POR SUBTRAMA (N_{TOTAL})
1	1,25 MHz	450
2	2,50 MHz	900
3	3,75 MHz	1.350
4	5,00 MHz	1.800

Figura 5

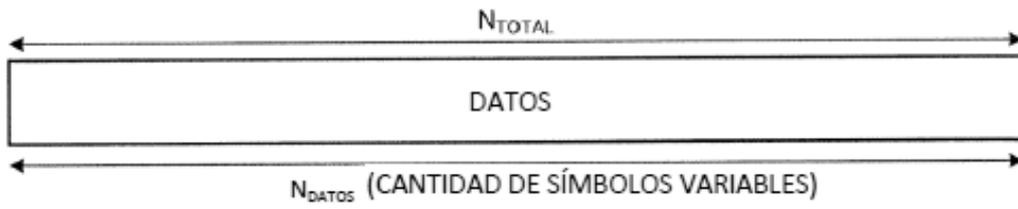


Figura 6A

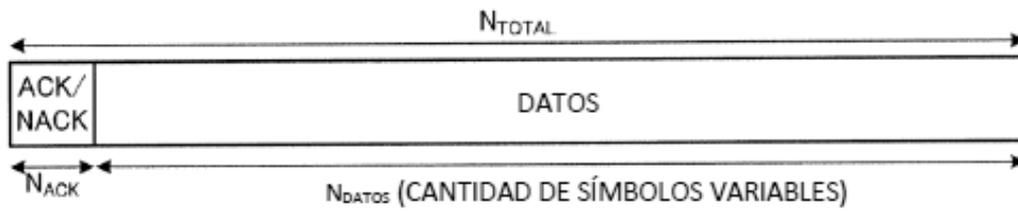


Figura 6B

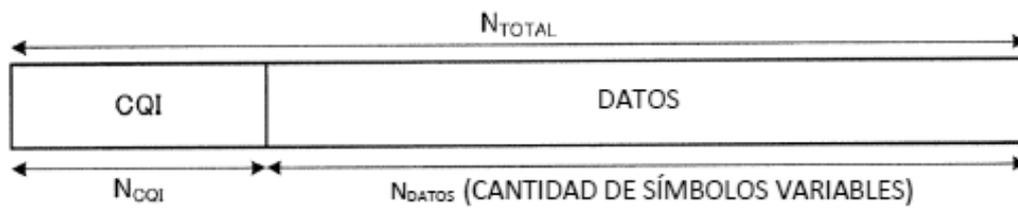


Figura 6C

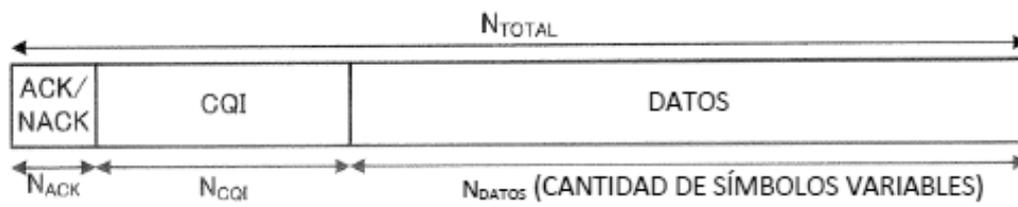


Figura 6D

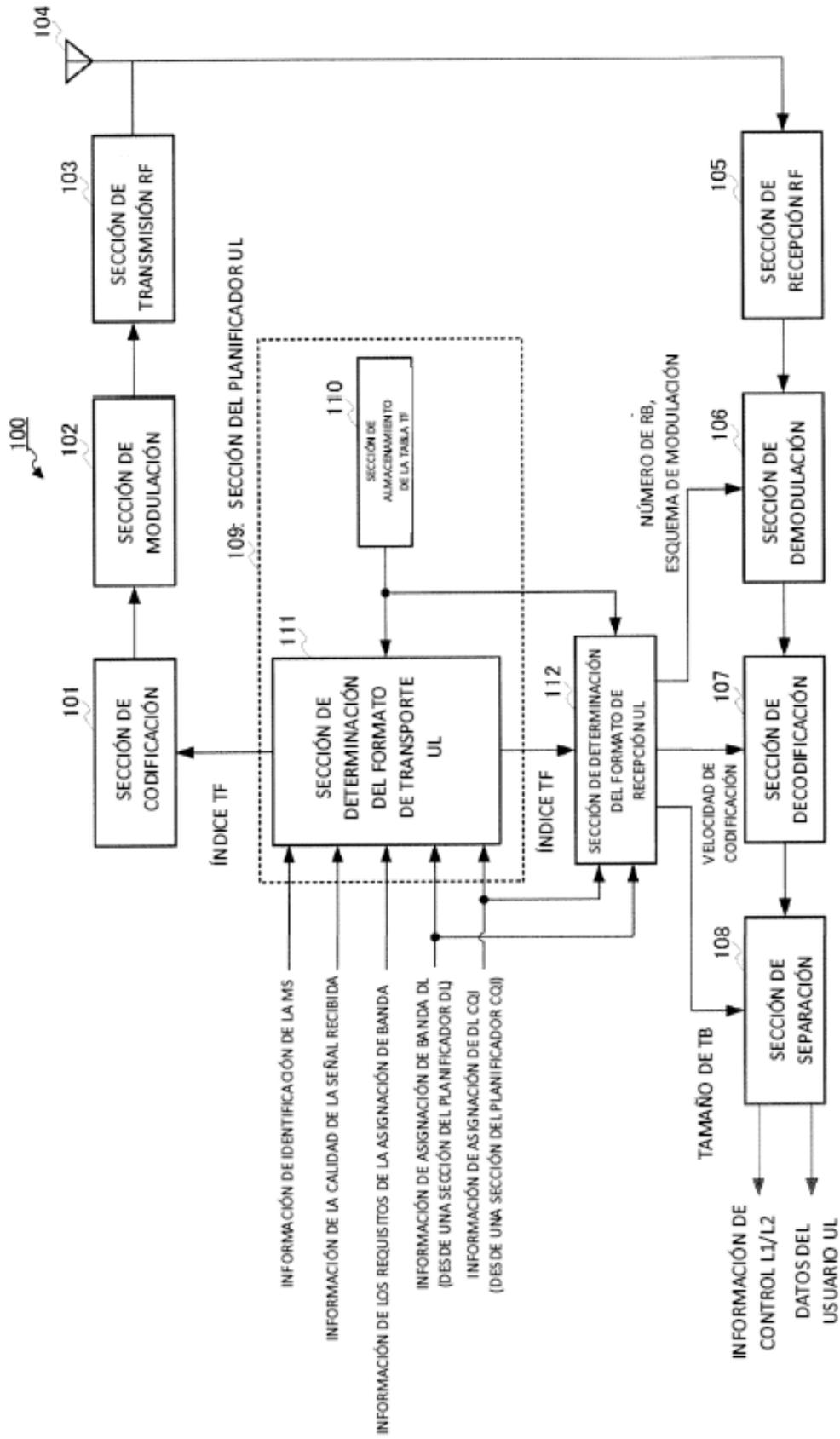


Figura 7

ÍNDICE TF	NÚMERO DE BB A ASIGNAR	ESQUEMA DE MODULACIÓN	VELOCIDAD DE CODIFICACIÓN	TF BÁSICO		TF DERIVADO		
				TAMAÑO DE TB [BIT]	SOLO DATOS	CON ACK/NACK	CON CQI	CON ACK/NACK + CQI
				TAMAÑO DE TB [BIT]				
1	1	QPSK	1/6	106	99	89	82	82
2	1	QPSK	1/3	256	242	222	209	209
3	1	QPSK	1/2	406	386	356	336	336
4	1	16QAM	1/3	556	529	489	462	462
5	1	16QAM	1/2	856	816	756	716	716
6	1	16QAM	2/3	1156	1102	1022	969	969
7	1	16QAM	3/4	1306	1246	1156	1096	1096
8	2	QPSK	1/6	256	249	239	232	232
9	2	QPSK	1/3	556	542	522	509	509
10	2	QPSK	1/2	856	836	806	786	786
11	2	16QAM	1/3	1156	1129	1089	1062	1062
12	2	16QAM	1/2	1756	1716	1656	1616	1616
13	2	16QAM	2/3	2356	2302	2222	2169	2169
14	2	16QAM	3/4	2656	2596	2506	2446	2446
15	3	QPSK	1/6	406	399	389	382	382
16	3	QPSK	1/3	856	842	822	809	809
17	3	QPSK	1/2	1306	1286	1256	1236	1236
18	3	16QAM	1/3	1756	1729	1689	1662	1662
19	3	16QAM	1/2	2656	2616	2556	2516	2516
20	3	16QAM	2/3	3556	3502	3422	3369	3369
21	3	16QAM	3/4	4006	3946	3856	3796	3796
22	4	QPSK	1/6	556	549	539	532	532
23	4	QPSK	1/3	1156	1142	1122	1109	1109
24	4	QPSK	1/2	1756	1736	1706	1686	1686
25	4	16QAM	1/3	2356	2329	2289	2262	2262
26	4	16QAM	1/2	3556	3516	3456	3416	3416
27	4	16QAM	2/3	4756	4702	4622	4569	4569
28	4	16QAM	3/4	5356	5296	5206	5146	5146

Figura 8

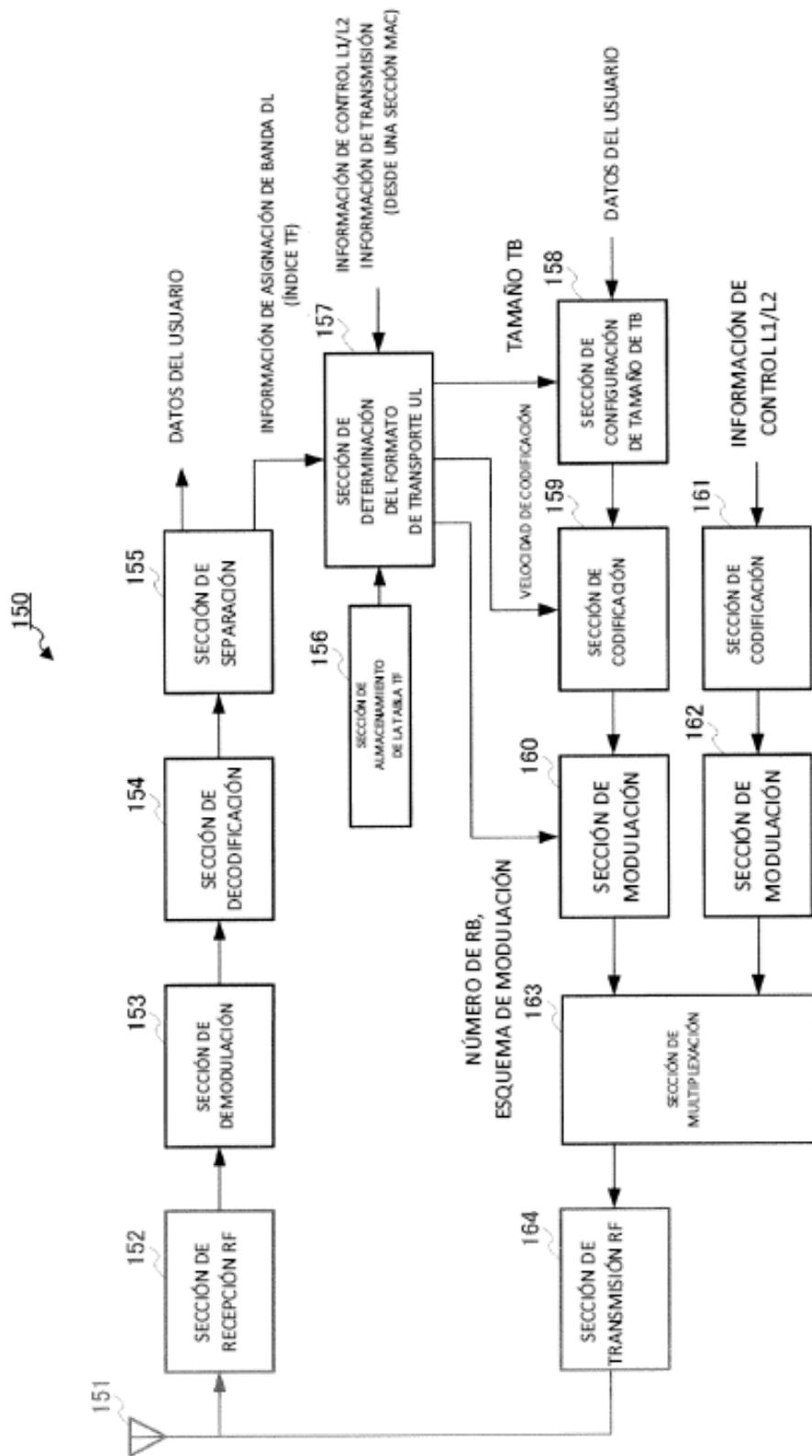


Figura 9

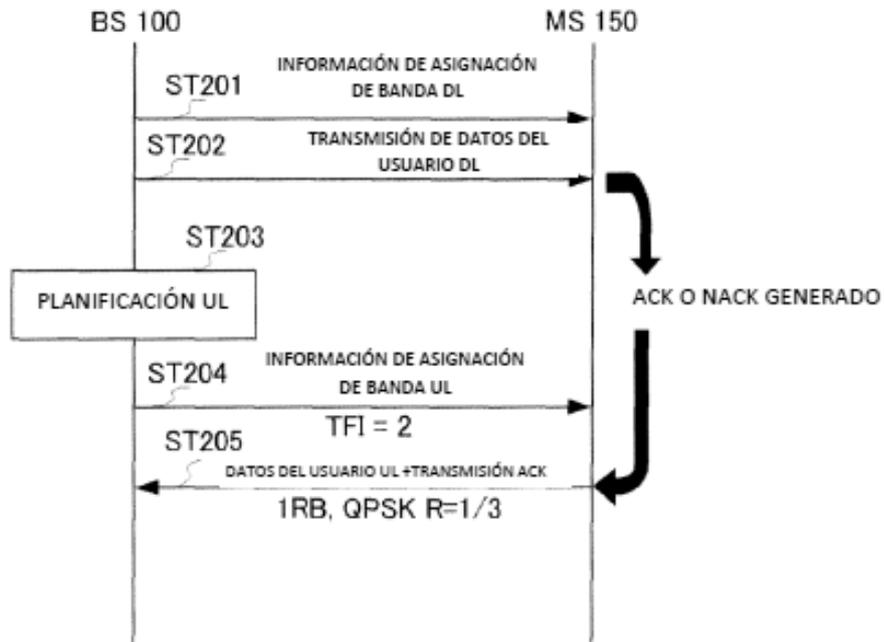


Figura 10

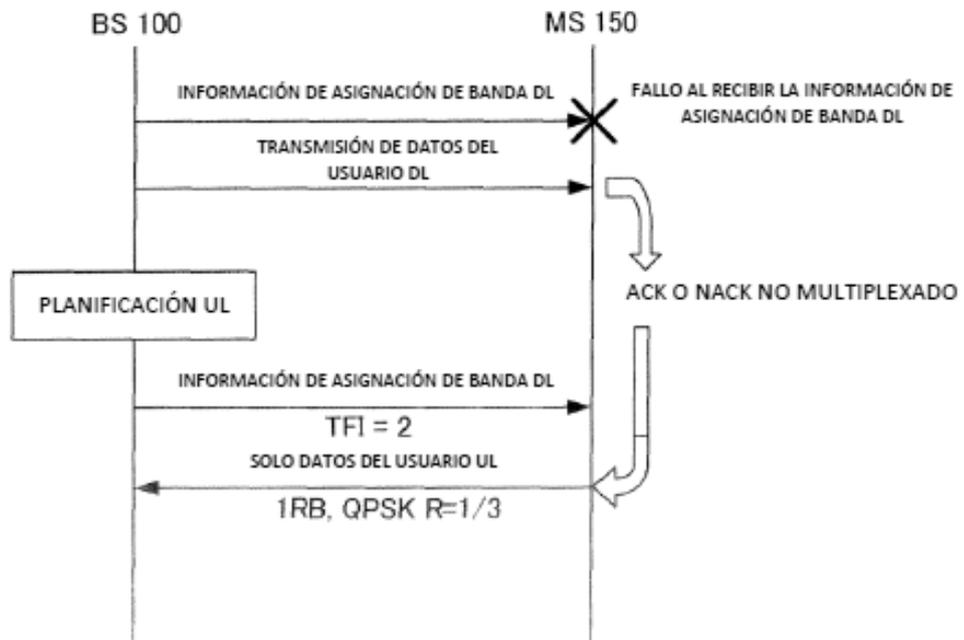


Figura 11

ÍNDICE TF	NÚMERO DE BSA ASIGNAR	TAMAÑO DE TB [BIT] (FID)	ESQUEMA DE MODULACIÓN	TF BÁSICO		TF DERIVADO	
				SOLO DATOS VELOCIDAD DE CODIFICACIÓN	CON ACK/NACK VELOCIDAD DE CODIFICACIÓN	CON CQI VELOCIDAD DE CODIFICACIÓN	CON ACK/NACK + CQI VELOCIDAD DE CODIFICACIÓN
1	1	106	QPSK	0.167	0.174	0.188	0.197
2	1	256	QPSK	0.333	0.349	0.375	0.395
3	1	406	QPSK	0.500	0.523	0.563	0.592
4	1	556	16QAM	0.333	0.349	0.375	0.395
5	1	856	16QAM	0.500	0.523	0.563	0.592
6	1	1156	16QAM	0.667	0.698	0.750	0.789
7	1	1306	16QAM	0.750	0.785	0.844	0.888
8	2	256	QPSK	0.167	0.170	0.176	0.181
9	2	556	QPSK	0.333	0.341	0.353	0.361
10	2	856	QPSK	0.500	0.511	0.529	0.542
11	2	1156	16QAM	0.333	0.341	0.353	0.361
12	2	1756	16QAM	0.500	0.511	0.529	0.542
13	2	2356	16QAM	0.667	0.682	0.706	0.723
14	2	2656	16QAM	0.750	0.767	0.794	0.813
15	3	406	QPSK	0.167	0.169	0.173	0.176
16	3	856	QPSK	0.333	0.338	0.346	0.352
17	3	1306	QPSK	0.500	0.508	0.519	0.527
18	3	1756	16QAM	0.333	0.338	0.346	0.352
19	3	2656	16QAM	0.500	0.508	0.519	0.527
20	3	3556	16QAM	0.667	0.677	0.692	0.703
21	3	4006	16QAM	0.750	0.761	0.779	0.791
22	4	556	QPSK	0.167	0.169	0.171	0.173
23	4	1156	QPSK	0.333	0.337	0.343	0.347
24	4	1756	QPSK	0.500	0.506	0.514	0.520
25	4	2356	16QAM	0.333	0.337	0.343	0.347
26	4	3556	16QAM	0.500	0.506	0.514	0.520
27	4	4756	16QAM	0.667	0.674	0.686	0.694
28	4	5356	16QAM	0.750	0.758	0.771	0.780

Figura 12

ÍNDICE TF	NÚMERO DE RS A ASIGNAR	TAMAJÑO DE TB [BIT] (RUO)	VELOCIDAD DE CODIFICACIÓN	SOLO DATOS			CON ACK/NACK		F BÁSICO		TF DERIVADO	
				ESQUEMA DE MODULACIÓN DE DVB-S2								
1	1	105	1/6	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	QPSK	QPSK	QPSK	16QAM (20)	QPSK
2	1	255	1/3	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
3	1	405	1/2	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
4	1	555	1/3	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
5	1	855	1/2	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
6	1	1155	2/3	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
7	1	1305	3/4	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
8	2	255	1/6	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
9	2	555	1/3	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
10	2	855	1/2	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
11	2	1155	1/3	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
12	2	1755	1/2	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
13	2	2355	2/3	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
14	2	2955	3/4	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
15	3	405	1/6	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
16	3	855	1/3	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
17	3	1305	1/2	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
18	3	1755	1/3	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
19	3	2955	1/2	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
20	3	3555	2/3	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
21	3	4005	3/4	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
22	4	555	1/6	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
23	4	1155	1/3	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
24	4	1755	1/2	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	QPSK	BPSK	16QAM (20)	QPSK
25	4	2355	1/3	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
26	4	3555	1/2	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
27	4	4755	2/3	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM
28	4	5355	3/4	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	16QAM	QPSK	64QAM (40)	16QAM

Figura 13

ÍNDICE TF	NÚMERO DE RB A ASIGNAR	ESQUEMA DE MODULACIÓN	VELOCIDAD DE CODIFICACIÓN	TF BÁSICO		TF DERIVADO	
				SOLO DATOS TAMAÑO DE TB [BIT]	CON ACK/NACK TAMAÑO DE TB [BIT]	CON CIQ TAMAÑO DE TB [BIT]	CON ACK/NACK +CQI TAMAÑO DE TB [BIT]
1	1	QPSK	1/6	106	99	89	82
2	1	QPSK	1/3	256	242	222	209
3	1	QPSK	1/2	406	388	356	336
4	1	16QAM	1/3		529		462
5	1	16QAM	1/2		816		716
6	1	16QAM	2/3				
7	1	16QAM	3/4			989	
8	2	QPSK	1/6	256	249	239	232
9	2	QPSK	1/3	556	542	522	509
10	2	QPSK	1/2	856	836	806	786
11	2	16QAM	1/3		1129		1002
12	2	16QAM	1/2		1716		1616
13	2	16QAM	2/3			2169	
14	2	16QAM	3/4			2446	
15	3	QPSK	1/6	406	399	389	382
16	3	QPSK	1/3	856	842	822	809
17	3	QPSK	1/2	1306	1286	1256	1236
18	3	16QAM	1/3		1729		1662
19	3	16QAM	1/2		2616		2516
20	3	16QAM	2/3			3369	
21	3	16QAM	3/4			3786	
22	4	QPSK	1/6	556	549	539	532
23	4	QPSK	1/3	1156	1142	1122	1109
24	4	QPSK	1/2	1756	1736	1706	1686
25	4	16QAM	1/3		2329		2262
26	4	16QAM	1/2		3516		3416
27	4	16QAM	2/3			4569	
28	4	16QAM	3/4			5146	

Figura 14

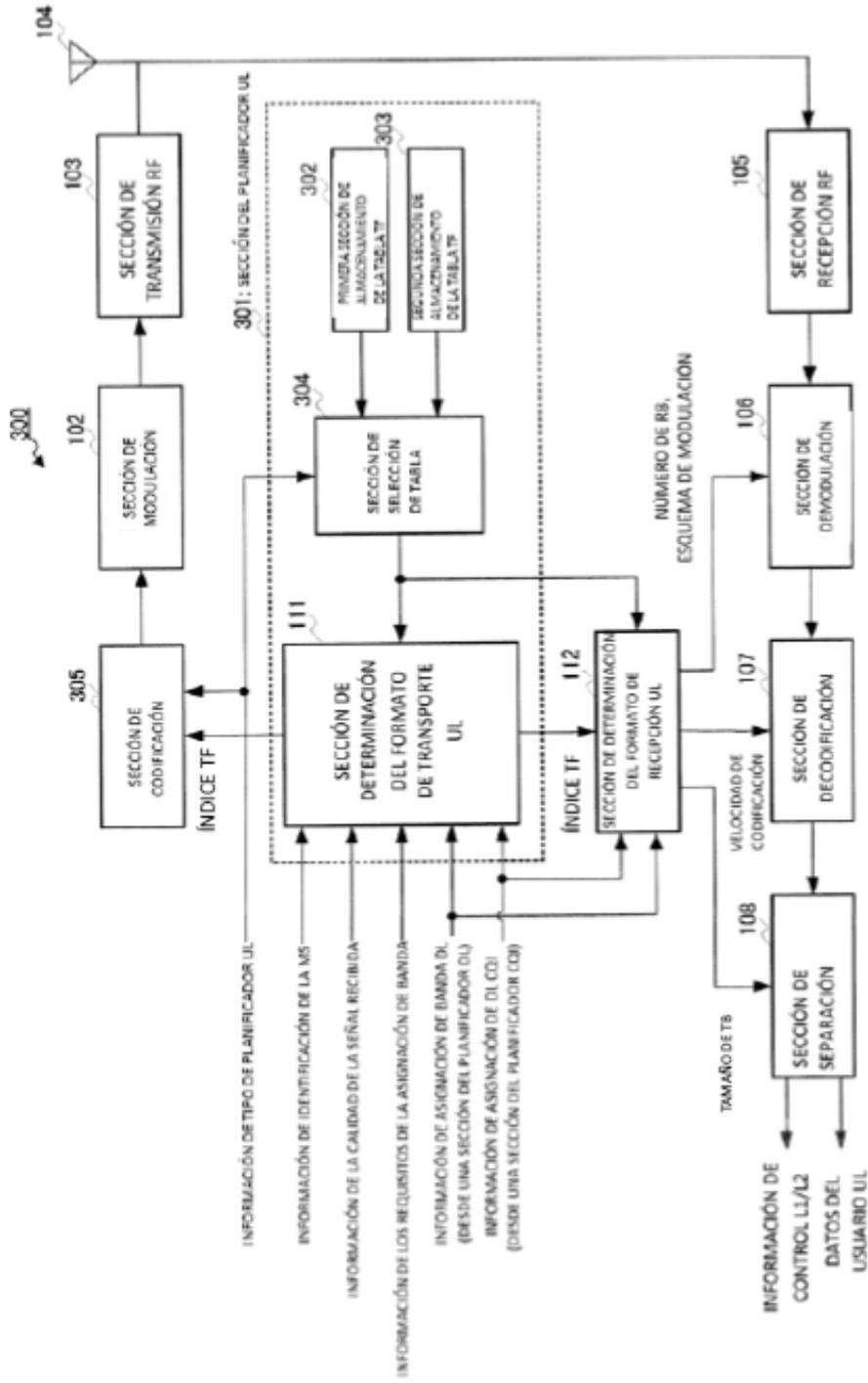


Figura 15

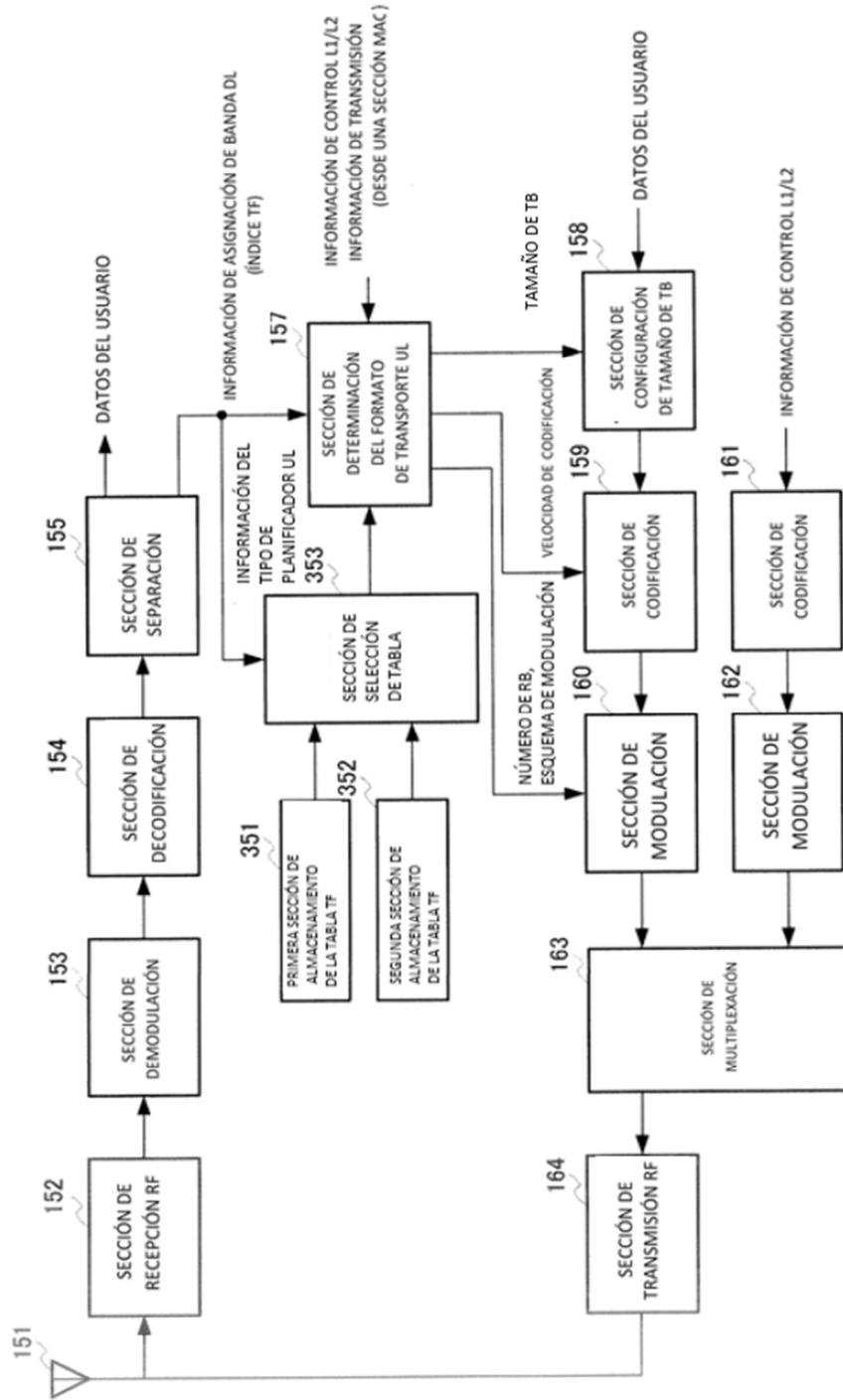


Figura 16

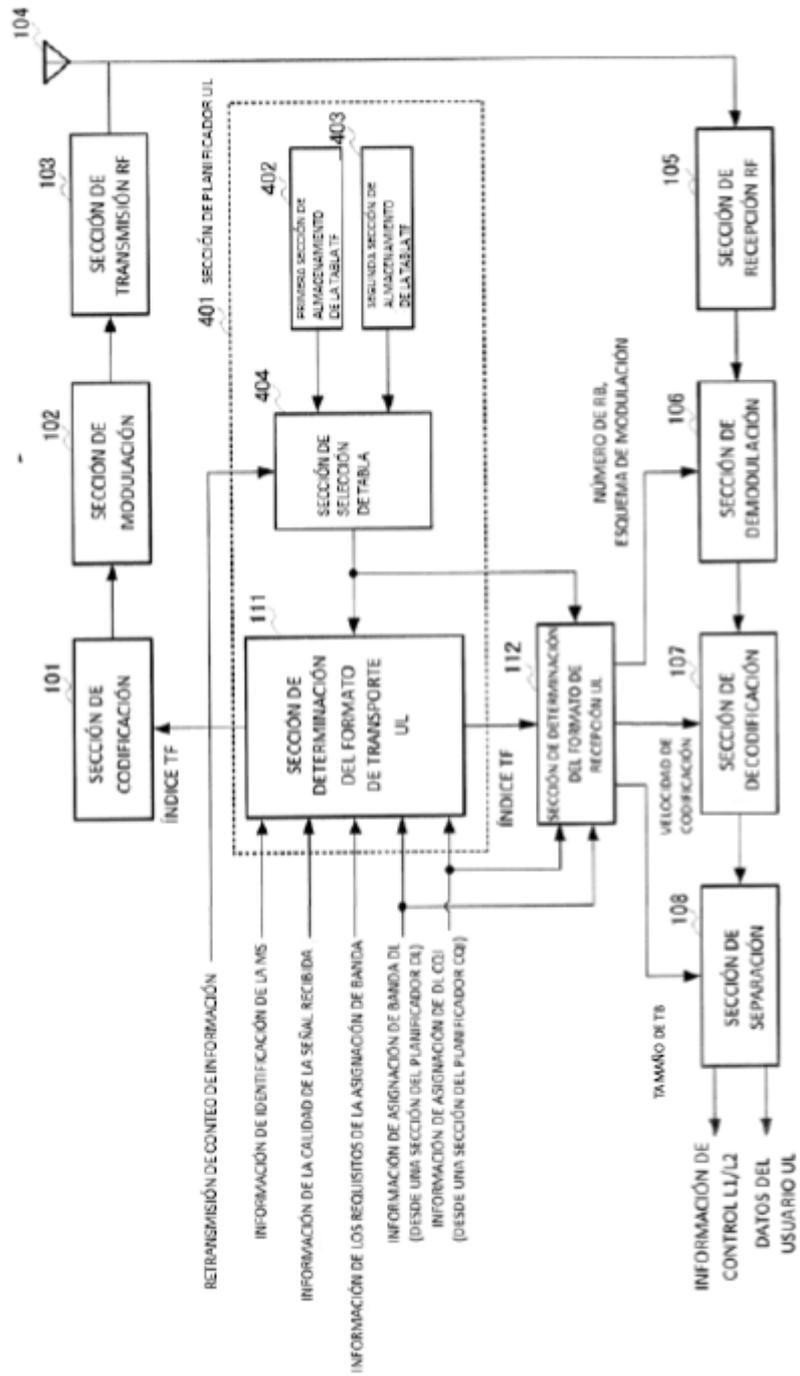


Figura 17

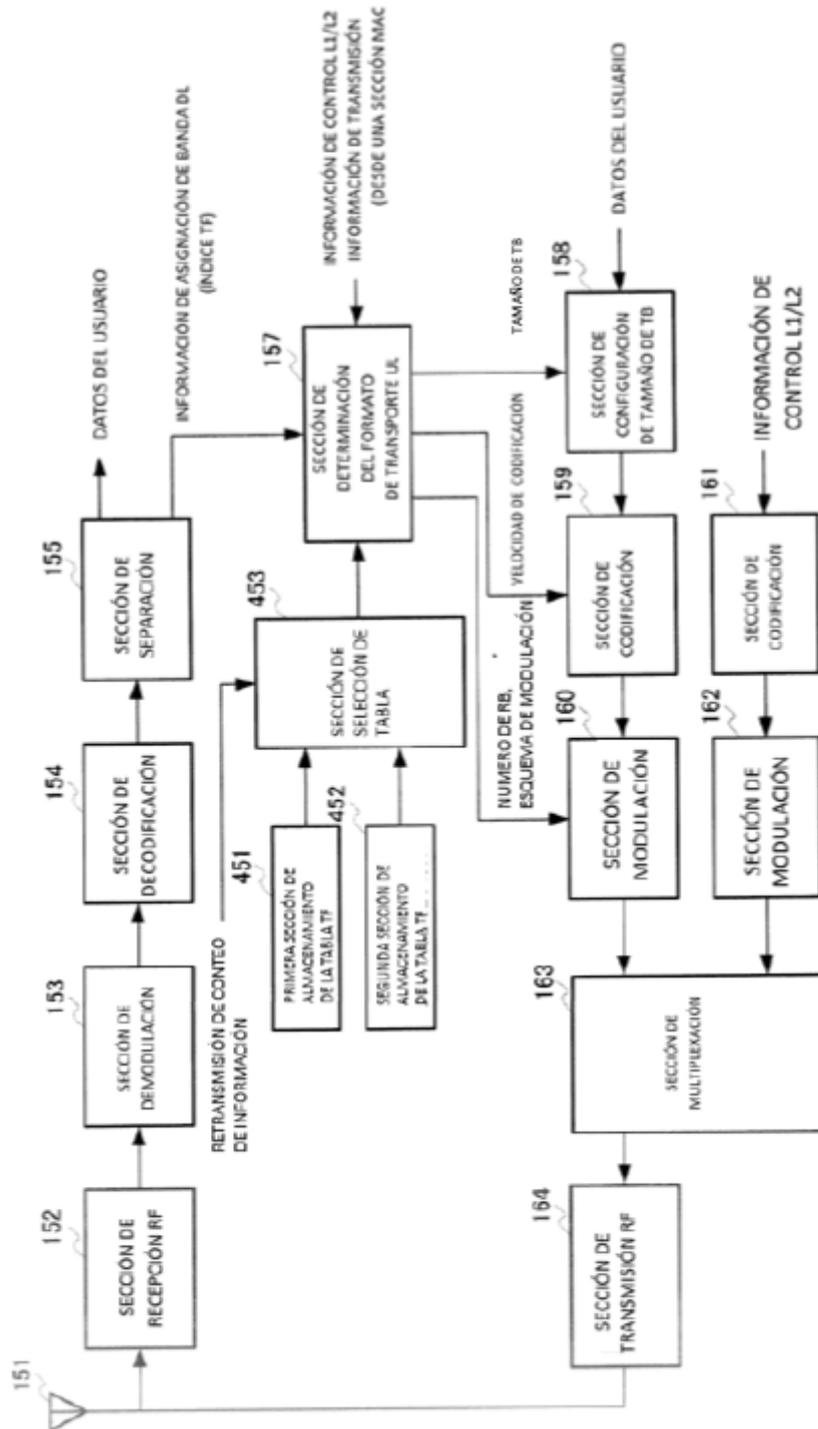


Figura 18

TF DERIVADO

ÍNDICE TF	PARÁMETROS DE PRIMERA TRANSMISIÓN			SÓLO DATOS	CON ACK/NACK	CON CQI	CON ACK/NACK + CQI
	NÚMERO DE RBA ASIGNAR	TAMANO DE TB (BIT) (RTO)	ESQUJMA DE MODULACIÓN				
1	1	105	QPSK	1/6	900	860	760
2	1	255	QPSK	1/3	900	860	760
3	1	405	QPSK	1/2	900	860	760
4	1	555	16QAM	1/3	1800	1720	1520
5	1	855	16QAM	1/2	1800	1720	1520
6	1	1155	16QAM	2/3	1800	1720	1520
7	1	1305	16QAM	3/4	1800	1720	1520
8	2	255	QPSK	1/6	1800	1760	1660
9	2	555	QPSK	1/3	1800	1760	1660
10	2	855	QPSK	1/2	1800	1760	1660
11	2	1155	16QAM	1/3	3600	3520	3320
12	2	1755	16QAM	1/2	3600	3520	3320
13	2	2355	16QAM	2/3	3600	3520	3320
14	2	2855	16QAM	3/4	3600	3520	3320
15	3	405	QPSK	1/6	2700	2660	2560
16	3	855	QPSK	1/3	2700	2660	2560
17	3	1305	QPSK	1/2	2700	2660	2560
18	3	1755	16QAM	1/3	5400	5320	5120
19	3	2655	16QAM	1/2	5400	5320	5120
20	3	3555	16QAM	2/3	5400	5320	5120
21	3	4000	16QAM	3/4	5400	5320	5120
22	4	555	QPSK	1/6	3600	3560	3460
23	4	1155	QPSK	1/3	3600	3560	3460
24	4	1755	QPSK	1/2	3600	3560	3460
25	4	2355	16QAM	1/3	7200	7120	6920
26	4	3355	16QAM	1/2	7200	7120	6920
27	4	4755	16QAM	2/3	7200	7120	6920
28	4	5355	16QAM	3/4	7200	7120	6920

Figura 19

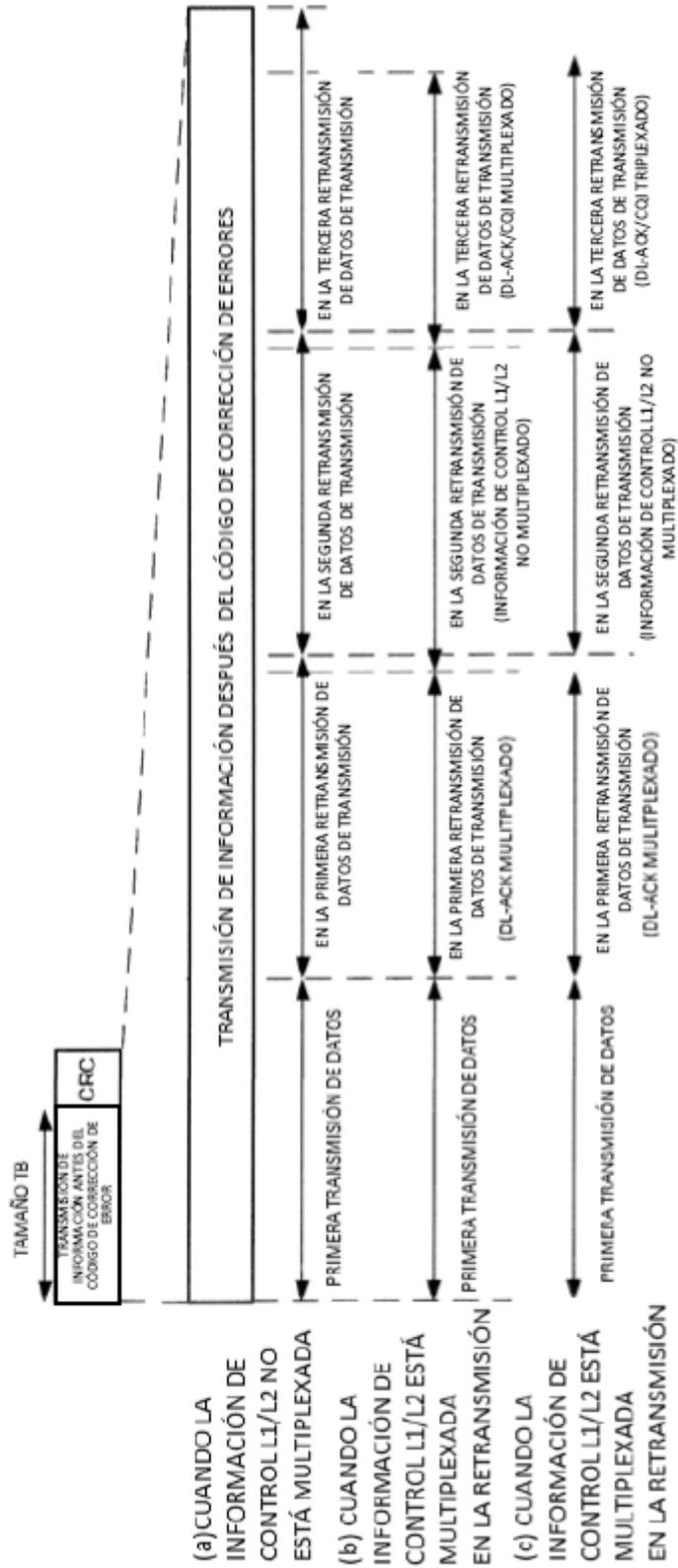


Figura 20