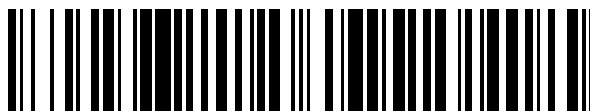


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 952 640**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2017** **E 21190785 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023** **EP 3930233**

54 Título: **Método para la transmisión de datos por asignación y producto relacionado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
02.11.2023

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

LIN, YANAN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 952 640 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 para la transmisión de datos por asignación y producto relacionado

5 **Campo técnico**

La descripción se refiere al campo técnico de las comunicaciones y, particularmente, a un método para la transmisión de datos realizado por un emisor, un método para la transmisión de datos realizado por un receptor, un emisor y un receptor.

10 **Antecedentes**

La nueva radio (NR) de 5ta generación (5G) es un tema planteado recientemente por el proyecto de asociación de 3ra generación (3GPP). Por un lado, con el debate en profundidad de una tecnología de 5G debido a la retrocompatibilidad de un sistema de comunicación, una nueva tecnología posteriormente investigada y desarrollada tiende a ser compatible con una tecnología que se ha normalizado antes; y, por otro el otro, debido a la existencia de numerosos diseños para la evolución a largo plazo (LTE) de la comunicación móvil de 4ta generación (4G), la flexibilidad de la 5G puede verse sacrificada inevitablemente en aras de la compatibilidad, lo que reduciría adicionalmente el rendimiento. Por lo tanto, el 3GPP, en la actualidad, investiga simultáneamente en ambas direcciones. En la presente memoria, el grupo de debate técnico que no tiene en cuenta la retrocompatibilidad se denomina 5G NR.

En un sistema LTE, un bloque de transporte (TB) se refiere a un bloque de datos que incluye una unidad de datos de protocolo (PDU) de control de acceso al medio (MAC). El TB puede transmitirse en un intervalo de tiempo de transmisión (TTI), y es también una unidad para la retransmisión de datos en la solicitud de repetición automática híbrida (HARQ). En el sistema LTE se especifica que, para cada terminal, no se pueden transmitir más de dos TB en un TTI. Un TB en el sistema LTE puede dividirse en múltiples bloques de código relativamente pequeños, y cada bloque de código se codifica de forma independiente. Cuando un bloque de código no se decodifica, el receptor devuelve al emisor un fragmento de información de acuse de recibo unificado (ACK)/acuse de recibo negativo (NACK), y el emisor vuelve a transmitir el TB completo.

Para mejorar la eficiencia de la transmisión, se determina en un sistema 5G NR que se admite la retroalimentación y la retransmisión basadas en grupos de bloques de código (CBG). En la presente memoria, un TB incluye al menos un CBG, y un CBG incluye al menos un bloque de código. Un sólo emisor se obliga a retransmitir un bloque de código en un CBG que no se pueda descodificar, y no se obliga a retransmitir todo el TB.

Cuando diferentes CGS incluyen diferentes números de bloques de código o tienen diferentes tasas de código o similares, cómo realizar la asignación de recursos para reducir un retardo de decodificación de un receptor tanto como sea posible es un problema urgente de resolver.

NOKIA Y COL: En el documento "Code block segmentation of eMBB", BORRADOR del 3GPP; R1-1708826_CB_SEGMENTATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIAS MÓVILES, se analiza la segmentación de código en 5G NR.

En el documento de ERICSSON: "Code Block Segmentation", BORRADOR del 3GPP; R1-1707065 CODE BLOCK SEGMENTATION, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIAS MÓVILES, se analiza la latencia de decodificación de bloques de código, la segmentación e intercalado de bloques de código y el impacto de la segmentación de bloques de código en los borrados de URLLC y la retroalimentación HARQ.

En el documento de NTT DOCOMO, INC. Y COL: "CBG construction", BORRADOR del 3GPP; R1-1708483, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIAS MÓVILES, se analiza la construcción de grupos de bloques de código (CBG, por sus siglas en inglés).

En el documento de MEDIATEK, INC: "Discussion on CB grouping principles for CBG-based transmission with single/multi-bit HARQ-ACK feedback", BORRADOR del 3GPP; R1-1707851 DISCUSSION ON CB GROUPING PRINCIPLES FOR CBG-BASED TRANSMISSION WITH SINGLE OR MULTI-BIT HARQ-ACK FEEDBACK_FINAL, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), se analiza los principios de agrupamiento en bloques de código (CB, por sus siglas en inglés).

Resumen

La presente invención se expone en el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

Las implementaciones de la descripción proporcionan unos métodos de transmisión de datos, un emisor y un receptor, que son capaces reducir un retraso de transmisión de datos de un sistema de comunicación, mejorando la eficiencia de transmisión de datos y mejorando la experiencia de usuario.

En un primer aspecto, en la reivindicación 1 se proporciona un método para la transmisión de datos realizado por un emisor.

En un segundo aspecto, en la reivindicación 10 se proporciona un método para la transmisión de datos realizado por un receptor.

En un tercer aspecto, en la reivindicación 5 se proporciona un emisor.

En un cuarto aspecto, en la reivindicación 15 se proporciona un receptor.

Se puede observar que, en las implementaciones de la descripción, los datos a transmitir en un sistema de comunicación se segmentan en los M CBG, y los M CBG se asignan a M recursos físicos para el soporte y transmisión. Los M recursos físicos incluyen al menos el primer recurso físico correspondiente al primer CBG y el segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. Dado que el parámetro de cantidad de información del primer CBG es mayor que el parámetro de cantidad de información del segundo CBG y que el primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo, el recurso físico correspondiente a un CBG con un retardo de decodificación más largo en los M CBG continuos está por delante del recurso físico correspondiente a otro CBG con un retardo de decodificación más corto en los M CBG continuos en el dominio del tiempo. En consecuencia, el receptor puede recibir antes el CBG con el retardo de decodificación relativamente largo y el retardo de decodificación del CBG puede ser compensado por los retardos de transmisión de tantos CBG posteriores como sea posible. Por lo tanto, se reduce el retardo global de recepción de los datos y se facilita la mejora de la eficiencia de la transmisión de datos del sistema de comunicación y la mejora de la experiencia del usuario.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se presentarán simplemente los dibujos necesarios para las descripciones de las implementaciones o de la técnica relacionada.

La Figura 1 ilustra una posible arquitectura de red de un sistema de comunicación ilustrativo de acuerdo con una implementación de la descripción.

La Figura 2 ilustra un diagrama esquemático de comunicación de un método para implementar la asignación y la transmisión de datos de acuerdo con una implementación de la descripción.

La Figura 3A ilustra un diagrama esquemático de implementación de asignación y transmisión de datos en un sistema 5G NR de acuerdo con una implementación de la descripción.

La Figura 3B ilustra otro diagrama esquemático de la implementación de la asignación y transmisión de datos en un sistema 5G NR de acuerdo con una implementación de la descripción.

La Figura 4 ilustra un diagrama de estructura de un emisor de acuerdo con una implementación de la descripción.

La Figura 5 ilustra un diagrama de estructura de un receptor de acuerdo con una implementación de la descripción.

La Figura 6 ilustra un diagrama de bloques de composición de unidades funcionales de un emisor de acuerdo con una implementación de la descripción.

La Figura 7 ilustra un diagrama de bloques de composición de unidades funcionales de un receptor de acuerdo con una implementación de la descripción.

Descripción detallada

Con referencia a la Figura 1, la Figura 1 ilustra una posible arquitectura de red de un sistema de comunicación ilustrativo de acuerdo con una implementación de la descripción. El sistema de comunicación ilustrativo puede ser, por ejemplo, un sistema global para comunicaciones móviles (GSM), un sistema de acceso múltiple por división de código (CDMA), un sistema de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), un sistema de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), un sistema de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), un sistema de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), un sistema FDMA de portadora única (SC-FDMA), un sistema de servicio general de radio por paquetes (GPRS), un sistema de evolución a largo plazo (LTE), un sistema 5G NR y otros sistemas de comunicación similares. El sistema de comunicación ilustrativo incluye específicamente un dispositivo de red y un terminal. Cuando el terminal accede a una red de comunicación móvil proporcionada por el dispositivo de red, el terminal forma una conexión de comunicación con el dispositivo de red a través de un enlace inalámbrico. Dicha forma de conexión de comunicación puede ser una forma de conexión única o una forma de conexión doble o una forma de conexión múltiple. Cuando el modo de conexión de comunicación es el modo de conexión simple, el dispositivo de red puede ser una estación base LTE o una estación base NR (también denominada gNB). Cuando el modo de comunicación es el modo de conexión dual (que se puede implementar específicamente mediante una tecnología de agregación de

portadoras (CA) o puede ser implementada por múltiples dispositivos de red), y cuando el terminal se conecta con los múltiples dispositivos de red, los múltiples dispositivos de red incluyen un eNodoB maestro (MeNB) y un eNodoB secundario (SeNB). Los datos se transmiten entre los eNodoB a través de retrocesos. El MeNB puede ser una estación base LTE y el SeNB puede ser una estación base LTE. O bien, el MeNB puede ser una estación base NR y el SeNB puede ser una estación base NR. O bien, el MeNB puede ser una estación base NR y el SeNB puede ser una estación base NR.

En las implementaciones de la descripción, los términos “red” y “sistema” se utilizan a menudo indistintamente y sus significados se pueden entender por los expertos en la técnica. Un terminal involucrado en las implementaciones de la descripción puede incluir varios dispositivos de mano, dispositivos montados en vehículos, dispositivos vestibles, dispositivos informáticos u otros dispositivos de procesamiento conectados a módems inalámbricos, que tienen una función de comunicación inalámbrica, así como equipos de usuario (UE), estaciones móviles (MS), dispositivos terminales y similares en diversas formas. Para facilitar la descripción, los dispositivos mencionados anteriormente se denominan colectivamente terminales.

Un emisor descrito en las implementaciones de la descripción puede ser un dispositivo de red y, en consecuencia, un receptor es un terminal. O bien, el emisor puede ser un terminal y, en consecuencia, el receptor es un dispositivo de red. No se establecen límites en la presente memoria.

Las soluciones técnicas en las implementaciones de la descripción se describirán a continuación en combinación con los dibujos en detalle.

Haciendo referencia a la Figura 2, la Figura 2 ilustra un diagrama de flujo de un método para implementar una asignación y una transmisión de datos de acuerdo con la invención reivindicada. El método se aplica a un sistema de comunicación que incluye un emisor y un receptor. El método incluye las siguientes operaciones.

En 201, el emisor segmenta los datos a transmitir en N bloques de código y divide los N bloques de código en al menos M grupos de bloques de código (CBG). En la presente memoria, la diferencia entre los números de los bloques de código en dos CBG cualesquiera son menor o igual a un valor preestablecido. N y M son números enteros positivos. N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2.

En un posible ejemplo, el valor preestablecido es 1. El valor preestablecido se puede establecer por el sistema o por un usuario. No se establecen límites en la presente memoria.

En 202, el emisor asigna los M CBG o al menos una unidad de transmisión para el soporte y transmisión. Los M CBG incluyen al menos un primer CBG y un segundo CBG. La al menos una unidad de transmisión incluye al menos un primer recurso físico correspondiente al primer CBG y un segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. Un parámetro de cantidad de información del primer CBG y un parámetro de cantidad de información del segundo CBG satisfacen una condición preestablecida. El primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo.

En la presente memoria, el “por delante de” puede referirse a que todo el primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo, y también puede referirse a que parte del primer recurso físico, que incluye un punto de inicio, está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo.

En 203, un receptor recibe los M CBG asignados a la al menos una unidad de transmisión. Los M CBG se obtienen dividiendo los N bloques de código. Los N bloques de código se obtienen segmentando los datos a transmitir. La diferencia entre los números de los bloques de código en dos CBG cualesquiera son menor o igual al valor preestablecido. Los M CBG incluyen al menos el primer CBG y el segundo CBG. La al menos una unidad de transmisión incluye al menos el primer recurso físico correspondiente al primer CBG y el segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. El parámetro de cantidad de información del primer CBG y el parámetro de cantidad de información del segundo CBG satisfacen la condición preestablecida. El primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo. N y M son números enteros positivos. N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2.

En 204, el receptor decodifica cada uno de los M CBG después de recibir el respectivo CBG.

Se puede ver que, de acuerdo con la invención reivindicada, los datos a transmitir en un sistema de comunicación se segmentan en los M CBG, y los M CBG se asignan a M recursos físicos para el soporte y la transmisión. Los M recursos físicos incluyen al menos el primer recurso físico correspondiente al primer CBG y el segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. Dado que el parámetro de cantidad de información del primer CBG es mayor que el parámetro de cantidad de información del segundo CBG y que el primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo, el recurso físico correspondiente a un CBG con un retardo de decodificación más largo en los M CBG continuos está por delante del recurso físico correspondiente a otro CBG con un retardo de decodificación más corto en los M CBG continuos en el dominio del tiempo. En consecuencia, el receptor puede recibir antes el CBG con el retardo de decodificación relativamente largo y el retardo de decodificación del CBG puede ser compensado por los retardos de transmisión de tantos CBG posteriores como sea posible. Por lo tanto, se reduce el

retardo global de recepción de los datos y se facilita la mejora de la eficiencia de la transmisión de datos del sistema de comunicación y la mejora de la experiencia del usuario.

5 En una realización, el parámetro de la cantidad de información puede incluir al menos uno de: un número de los bloques de código en el CBG, un nivel de modulación y de código de los bloques de código en el CBG, una tasa de código de los bloques de código en el CBG, o un número de bits iniciales en el CBG.

De acuerdo con la invención reivindicada, la condición preestablecida puede incluir que el parámetro de la cantidad de información del primer CBG sea mayor que el parámetro de la cantidad de información del segundo CBG.

10 En un posible ejemplo, la operación según la cual los M CBG se asignan a la al menos una unidad de transmisión para el soporte y la transmisión puede incluir que: se determine una cantidad de información de cada uno de los M CBG y se determine un retardo de decodificación de referencia de cada CBG basándose en a una cantidad de información del CBG; se determine una posición en el dominio del tiempo de un recurso físico para cada CBG basándose en el retardo de decodificación de referencia de cada CBG y unas correspondencias preestablecidas entre los retardos de decodificación de referencia y las posiciones en el dominio del tiempo de los recursos físicos, siendo el recurso físico un recurso de transmisión configurado para llevar el CBG en la al menos una unidad de transmisión; y cada CBG es soportado por y se transmite en el recurso físico correspondiente al CBG basándose en la posición en el dominio del tiempo del recurso físico para cada CBG.

20 En la presente memoria, las correspondencias pueden ser correspondencias directamente proporcionales. Las correspondencias directamente proporcionales se refieren a que, si el retardo de decodificación de referencia de un CBG es más largo, el recurso físico correspondiente al CBG está por delante de un recurso físico correspondiente a otro CBG que tiene un retardo de decodificación de referencia más corto en el dominio del tiempo, lo que también puede entenderse como que la posición en el dominio del tiempo del recurso físico correspondiente al CBG está por delante de una posición en el dominio del tiempo de un recurso físico correspondiente a otro CBG que tiene un retardo de decodificación de referencia más corto.

25 En una realización, el número de bloques de código en el primer CBG es mayor que el número de bloques de código en el segundo CBG.

30 Se puede observar que, en el ejemplo, para los CBG que incluyen diferentes números de bloques de código, durante la asignación de recursos, el emisor puede asignar preferentemente el CBG que incluye un mayor número de bloques de código al recurso físico del que la posición en el dominio del tiempo está adelantada. Por lo tanto, el retardo de decodificación del CBG puede compensarse con los retardos de transmisión del mayor número posible de CBG subsiguientes, facilitando así la reducción del retardo de recepción de datos en su totalidad, la mejora de la eficiencia de la transmisión de datos y la mejora de la experiencia del usuario.

35 En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el primer CBG es mayor que el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el segundo CBG.

40 Se puede observar que, en el ejemplo, para múltiples CBG que incluyen el mismo número de bloques de código, durante la asignación de recursos, el emisor puede asignar preferentemente el CBG para el que se adopta un nivel de modulación y código relativamente alto, al recurso físico del que la posición en el dominio del tiempo está adelantada. Por lo tanto, el retardo de decodificación del CBG puede compensarse con los retardos de transmisión del mayor número posible de CBG subsiguientes, facilitando así la reducción del retardo de recepción de datos en su totalidad, la mejora de la eficiencia de la transmisión de datos y la mejora de la experiencia del usuario.

45 En un posible ejemplo, el número de bloques de código en el primer CBG es igual al número de bloques de código en el segundo CBG, y la tasa de código de los bloques de código en el primer CBG es mayor que la tasa de código de los bloques de código en el segundo CBG.

50 Se puede observar que, en el ejemplo, para múltiples CBG que incluyen el mismo número de bloques de código, durante la asignación de recursos, el emisor puede preferentemente asignar r el CBG del cual la tasa de código es relativamente alta al recurso físico del cual la posición en el dominio del tiempo está adelantada. Por lo tanto, el retardo de decodificación del CBG puede compensarse con los retardos de transmisión del mayor número posible de CBG subsiguientes, facilitando así la reducción del retardo de recepción de datos en su totalidad, la mejora de la eficiencia de la transmisión de datos y la mejora de la experiencia del usuario.

55 En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y un número de bits iniciales de los bloques de código en el primer CBG es mayor que un número de bits iniciales de los bloques de código en el segundo CBG.

60 Se puede observar que, en el ejemplo, para múltiples CBG que incluyen el mismo número de bloques de código, durante la asignación de recursos, el emisor puede asignar preferentemente el CBG del que el número de bits iniciales es

relativamente grande al recurso físico del que la posición en el dominio del tiempo está adelantada. Por lo tanto, el retardo de decodificación del CBG puede compensarse con los retardos de transmisión de tantos CBG posteriores como sea posible, facilitando así la reducción del retardo de recepción de datos en su totalidad, la mejora de la eficiencia de la transmisión de datos y la mejora de la experiencia del usuario.

En un posible ejemplo, la unidad de transmisión representa un recurso de transmisión especificado por el sistema de comunicación. El recurso físico incluye además un recurso en el dominio de la frecuencia o un recurso en el dominio del código.

La implementación de la descripción se describirá específicamente a continuación en combinación con escenarios de aplicación específicos.

Como se ilustra en la Figura 3A, se plantea la hipótesis de que el emisor es un dispositivo de red y el receptor es un terminal. El dispositivo de red es un gNB en un sistema 5G NR. El terminal es un UE en el sistema 5G NR. Los datos a transmitir se segmentan en diez bloques de código. Los diez bloques de código se dividen en cuatro CBG. Los cuatro CBG son CBG1, CBG2, CBG3 y CBG4. Los números de los bloques de código en los CBG1, CBG2, CBG3 y CBG4 son 2, 2, 3 y 3 respectivamente. Durante la asignación de recursos físicos, el gNB asigna una unidad de transmisión para los cuatro CBG. Específicamente, el gNB asigna el CBG3 a un recurso físico 1 de la unidad de transmisión, asigna el CBG4 a un recurso físico 2 de la unidad de transmisión, asigna el CBG1 a un recurso físico 3 de la unidad de transmisión y asigna el CBG2 a un recurso físico 4 de la unidad de transmisión. El recurso físico 1 está por delante del recurso físico 2 en el dominio del tiempo, el recurso físico 2 está por delante del recurso físico 3 en el dominio del tiempo, y el recurso físico 3 está por delante del recurso físico 4 en el dominio del tiempo. El gNB lleva y transmite el CBG3, el CBG4, el CBG1 y el CBG2 respectivamente en el recurso físico 1, el recurso físico 2, el recurso físico 3 y el recurso físico 4. En consecuencia, el UE recibe el CBG3, el CBG4, el CBG1 y el CBG2 respectivamente en el recurso físico 1, el recurso físico 2, el recurso físico 3 y el recurso físico 4, y decodifica cada uno de los 4 CBG después de recibir el respectivo CBG.

Como se ilustra en la Figura 3B, se plantea la hipótesis de que el emisor es un terminal y el receptor es un dispositivo de red. El terminal es el UE en el sistema 5G NR. El dispositivo de red es el gNB en el sistema 5G NR. Los datos a transmitir se segmentan en ocho bloques de código. Los ocho bloques de código se dividen en cuatro CBG. Los cuatro CBG son CBG1, CBG2, CBG3 y CBG4. Cada CBG incluye dos bloques de código. En la presente memoria, una secuencia de niveles de modulación y de código para los bloques de código es: CBG2 > CBG3 > CBG1 > CBG4. Durante la asignación de recursos físicos, el terminal asigna dos unidades de transmisión para los cuatro CBG. Específicamente, el terminal asigna el CBG2 a un recurso físico 1 de las dos unidades de transmisión, asigna el CBG3 a un recurso físico 2 de las dos unidades de transmisión, asigna el CBG1 a un recurso físico 3 de las dos unidades de transmisión y asigna el CBG4 a un recurso físico 4 de las dos unidades de transmisión. El recurso físico 1 está por delante del recurso físico 2 en el dominio del tiempo, el recurso físico 2 está por delante del recurso físico 3 en el dominio del tiempo, y el recurso físico 3 está por delante del recurso físico 4 en el dominio del tiempo. El UE lleva y transmite el CBG2, el CBG3, el CBG1 y el CBG4 respectivamente en el recurso físico 1, el recurso físico 2, el recurso físico 3 y el recurso físico 4. El gNB recibe el CBG2, el CBG3, el CBG1 y el CBG4, respectivamente, en el recurso físico 1, el recurso físico 2, el recurso físico 3 y el recurso físico 4 y decodifica cada uno de los 4 CBG después de recibirse el respectivo CBG.

En consonancia con la implementación ilustrada en la Figura 2, con referencia a la Figura 4, la Figura 4 ilustra un diagrama de estructura de un emisor de acuerdo con una implementación de la descripción. Como se ilustra en la Figura 4, el emisor incluye un procesador, una memoria, un chip de radiofrecuencia y un programa. El programa se almacena en la memoria y se configura para ser ejecutado por el procesador. El programa incluye instrucciones que se configuran para ejecutar las siguientes operaciones.

Los datos a transmitir se segmentan en N bloques de código, y los N bloques de código se dividen en al menos M CBG. En la presente memoria, la diferencia entre los números de los bloques de código en dos CBG cualesquiera es menor o igual a un valor preestablecido. N y M son números enteros positivos. N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2.

Los M CBG son asignados a al menos una unidad de transmisión para el soporte y transmisión. Los M CBG incluyen al menos un primer CBG y un segundo CBG. La al menos una unidad de transmisión incluye al menos un primer recurso físico correspondiente al primer CBG y un segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. Un parámetro de cantidad de información del primer CBG y un parámetro de cantidad de información del segundo CBG satisfacen una condición preestablecida. El primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo.

Se puede observar que, en la implementación de la descripción, los datos a transmitir en un sistema de comunicación se dividen en los M CBG, y los M CBG se asignan a M recursos físicos para el soporte y transmisión. Los M recursos físicos incluyen al menos el primer recurso físico correspondiente al primer CBG y el segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. Dado que el parámetro de cantidad de información del primer CBG es mayor que el parámetro de cantidad de información del segundo CBG y que el primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo, el recurso físico correspondiente a un CBG con un retardo de decodificación más largo en los M CBG continuos está por delante de un recurso físico correspondiente a otro CBG con un retardo de decodificación más corto en los M CBG continuos en el dominio del tiempo. En consecuencia, el receptor puede recibir antes el CBG con el retardo de

decodificación relativamente largo. De este modo, el retardo de decodificación del CBG puede compensarse con los retardos de transmisión de tantos CBG posteriores como sea posible. Por lo tanto, se reduce el retardo global de recepción de los datos y se facilita la mejora de la eficiencia de la transmisión de datos del sistema de comunicación y la mejora de la experiencia del usuario.

5 En un posible ejemplo, el parámetro de la cantidad de información puede incluir al menos uno de los siguientes: el número de los bloques de código en el CBG, un nivel de modulación y de código para los bloques de código en el CBG, una tasa de código de los bloques de código en el CBG, o un número de bits iniciales en el CBG.

10 En un posible ejemplo, la condición preestablecida puede incluir que el parámetro de cantidad de información del primer CBG sea mayor que el parámetro de cantidad de información del segundo CBG.

En un posible ejemplo, el número de bloques de código en el primer CBG es mayor que el número de bloques de código en el segundo CBG.

15 En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el primer CBG es mayor que el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el segundo CBG.

20 En un posible ejemplo, el número de bloques de código en el primer CBG es igual al número de bloques de código en el segundo CBG, y la tasa de código de los bloques de código en el primer CBG es mayor que la tasa de código de los bloques de código en el segundo CBG.

25 En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y un número de bits iniciales de los bloques de código en el primer CBG es mayor que un número de bits iniciales de los bloques de código en el segundo CBG.

En un posible ejemplo, la unidad de transmisión representa un recurso de transmisión especificado por un sistema de comunicación.

30 El recurso físico incluye además un recurso en el dominio de la frecuencia o un recurso en el dominio del código.

En consonancia con la implementación ilustrada en la Figura 2, con referencia a la Figura 5, la Figura 5 ilustra un diagrama de estructura de un receptor de acuerdo con una implementación de la descripción. Como se ilustra en la Figura 5, el receptor incluye un procesador, una memoria, una interfaz de comunicación y un programa. El programa se almacena en la memoria y se configura para ser ejecutado por el procesador. El programa incluye instrucciones que se configuran para ejecutar las siguientes operaciones.

35 Se reciben M CBG asignados a al menos una unidad de transmisión. En la presente memoria, los M CBG se obtienen dividiendo N bloques de código. Los N bloques de código se obtienen segmentando los datos a transmitir. Una diferencia entre los números de los bloques de código en dos CBG cualesquiera es menor o igual a un valor preestablecido. Los M CBG incluyen al menos un primer CBG y un segundo CBG. La al menos una unidad de transmisión incluye al menos un primer recurso físico correspondiente al primer CBG y un segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. Un parámetro de cantidad de información del primer CBG y un parámetro de cantidad de información del segundo CBG satisfacen una condición preestablecida. El primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo. N y M son números enteros positivos. N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2.

Cada uno de los M CBG se decodifica después de recibir el respectivo CBG.

50 Se puede observar que, en la implementación de la descripción, los datos a transmitir en un sistema de comunicación se dividen en los M CBG, y los M CBG se asignan a M recursos físicos para el soporte y transmisión. Los M recursos físicos incluyen al menos el primer recurso físico correspondiente al primer CBG y el segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. Dado que el parámetro de cantidad de información del primer CBG es mayor que el parámetro de cantidad de información del segundo CBG y que el primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo, el recurso físico correspondiente a un CBG con un retardo de decodificación más largo en los M CBG continuos está por delante de un recurso físico correspondiente a otro CBG con un retardo de decodificación más corto en los M CBG continuos en el dominio del tiempo. En consecuencia, el receptor puede recibir antes el CBG con el retardo de decodificación relativamente largo. De este modo, el retardo de decodificación del CBG puede compensarse con los retardos de transmisión de tantos CBG posteriores como sea posible. Por lo tanto, se reduce el retardo global de recepción de los datos y se facilita la mejora de la eficiencia de la transmisión de datos del sistema de comunicación y la mejora de la experiencia del usuario.

60 En un posible ejemplo, el parámetro de la cantidad de información incluye al menos uno de los siguientes: el número de los bloques de código en el CBG, un nivel de modulación y de código para los bloques de código en el CBG, una tasa de código de los bloques de código en el CBG, o un número de bits iniciales en el CBG.

En un posible ejemplo, la condición preestablecida puede incluir que el parámetro de cantidad de información del primer CBG sea mayor que el parámetro de cantidad de información del segundo CBG.

5 En un posible ejemplo, el número de bloques de código en el primer CBG es mayor que el número de bloques de código en el segundo CBG.

10 En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el primer CBG es mayor que el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el segundo CBG.

15 En un posible ejemplo, el número de bloques de código en el primer CBG es igual al número de bloques de código en el segundo CBG, y la tasa de código de los bloques de código en el primer CBG es mayor que la tasa de código de los bloques de código en el segundo CBG.

20 En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y un número de bits iniciales de los bloques de código en el primer CBG es mayor que un número de bits iniciales de los bloques de código en el segundo CBG.

25 En un posible ejemplo, la unidad de transmisión representa un recurso de transmisión especificado por el sistema de comunicación. El recurso físico incluye además un recurso en el dominio de la frecuencia o un recurso en el dominio del código.

30 Las soluciones de las implementaciones de la descripción se introducen principalmente desde la perspectiva de la interacción entre los elementos de red. Puede entenderse que, para implementar las funciones anteriores, el emisor y el receptor incluyen las correspondientes estructuras de hardware y/o módulos de software que ejecutan las funciones. Los expertos en la técnica pueden darse cuenta fácilmente de que las unidades y las operaciones del algoritmo de cada ejemplo descrito en combinación con las implementaciones descritas en la descripción se pueden implementar por el hardware o por una combinación del hardware y el software informático de la descripción. El hecho de que una determinada función se ejecute por el hardware o de una manera la dirija el hardware por el software informático depende de las aplicaciones específicas y de las limitaciones de diseño de las soluciones técnicas. Los profesionales pueden realizar las funciones descritas para cada aplicación específica mediante la utilización de diferentes métodos, pero tales realizaciones estarán dentro del alcance de la descripción.

35 De acuerdo con las implementaciones de la descripción, las unidades funcionales del emisor y del receptor pueden dividirse de acuerdo con los ejemplos de métodos mencionados anteriormente. Por ejemplo, cada unidad funcional puede dividirse en consecuencia a cada función y también pueden integrarse dos o más de dos funciones en una unidad de procesamiento. La unidad integrada puede implementarse en forma de hardware y también puede implementarse en forma de módulo de programa de software. Cabe señalar que la división de las unidades en la implementación de la descripción es esquemática y que sólo se puede adoptar la división lógica de las funciones y otra forma de división durante la implementación práctica.

40 A la condición de que se adopte la unidad integrada, la Figura 6 ilustra un posible diagrama de bloques de composición de unidades funcionales de un dispositivo para implementar una asignación y una transmisión de datos de acuerdo con una implementación de la descripción. El dispositivo para implementar la asignación y la transmisión de datos se aplica al emisor de las implementaciones mencionadas anteriormente. El dispositivo 600 para implementar la asignación y la transmisión de datos incluye una unidad de segmentación 601 y una unidad de transmisión 602.

45 La unidad de segmentación 601 se configura para segmentar los datos a transmitir en N bloques de código y dividir los N bloques de código en al menos M CBG. En la presente memoria, la diferencia entre los números de los bloques de código en dos CBG cualesquiera es menor o igual a un valor preestablecido. N y M son números enteros positivos. N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2.

50 La unidad de transmisión 602 se configura para asignar los M CBG a al menos una unidad de transmisión para el soporte y transmisión. En la presente memoria, los M CBG incluyen al menos un primer CBG y un segundo CBG. La al menos una unidad de transmisión incluye al menos un primer recurso físico correspondiente al primer CBG y un segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. Un parámetro de cantidad de información del primer CBG y un parámetro de cantidad de información del segundo CBG satisfacen una condición preestablecida. El primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo.

55 En un posible ejemplo, el parámetro de la cantidad de información puede incluir al menos uno de los siguientes: el número de los bloques de código en el CBG, un nivel de modulación y de código para los bloques de código en el CBG, una tasa de código de los bloques de código en el CBG, o un número de bits iniciales en el CBG.

60 En un posible ejemplo, la condición preestablecida puede incluir que el parámetro de cantidad de información del primer CBG sea mayor que el parámetro de cantidad de información del segundo CBG.

En un posible ejemplo, el número de bloques de código en el primer CBG es mayor que el número de bloques de código en el segundo CBG.

5 En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el primer CBG es mayor que el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el segundo CBG.

10 En un posible ejemplo, el número de bloques de código en el primer CBG es igual al número de bloques de código en el segundo CBG, y la tasa de código de los bloques de código en el primer CBG es mayor que la tasa de código de los bloques de código en el segundo CBG.

15 En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y un número de bits iniciales de los bloques de código en el primer CBG es mayor que un número de bits iniciales de los bloques de código en el segundo CBG.

En un posible ejemplo, la unidad de transmisión representa un recurso de transmisión especificado por el sistema de comunicación. El recurso físico incluye además un recurso en el dominio de la frecuencia o un recurso en el dominio del código.

20 En la presente memoria, la unidad de segmentación 601 puede ser un procesador, y la unidad de transmisión 602 puede ser un chip de radiofrecuencia y similares.

25 Cuando la unidad de segmentación 601 es el procesador y la unidad de transmisión 602 es un chip de radiofrecuencia, el dispositivo para implementar la asignación y la transmisión de datos en la implementación de la descripción puede ser el emisor ilustrado en la Figura 4.

30 Bajo la condición de que se adopte la unidad integrada, la Figura 7 ilustra un posible diagrama de bloques de composición de unidades funcionales de un dispositivo para implementar la asignación y la transmisión de datos de acuerdo con una implementación de la descripción. El dispositivo para implementar la asignación y la transmisión de datos se aplica a un receptor. El dispositivo 700 para implementar la asignación y la transmisión de datos incluye una unidad de recepción 701 y una unidad de decodificación 702.

35 La unidad de recepción 701 se configura para recibir M CBG asignados a al menos una unidad de transmisión. Los M CBG se obtienen dividiendo N bloques de código. Los N bloques de código se obtienen segmentando los datos a transmitir. Una diferencia entre los números de los bloques de código en dos CBG cualesquiera es menor o igual a un valor preestablecido. Los M CBG incluyen al menos un primer CBG y un segundo CBG. La al menos una unidad de transmisión incluye al menos un primer recurso físico correspondiente al primer CBG y un segundo recurso físico correspondiente al segundo CBG. Un parámetro de cantidad de información del primer CBG y un parámetro de cantidad de información del segundo CBG satisfacen una condición preestablecida. El primer recurso físico está por delante del segundo recurso físico en el dominio del tiempo. N y M son números enteros positivos. N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2.

45 La unidad de decodificación 702 se configura para decodificar cada uno de los M CBG después de recibir el respectivo CBG.

En un posible ejemplo, el parámetro de la cantidad de información puede incluir al menos uno de los siguientes: el número de los bloques de código en el CBG, un nivel de modulación y de código para los bloques de código en el CBG, una tasa de código de los bloques de código en el CBG, o un número de bits iniciales en el CBG.

50 En un posible ejemplo, la condición preestablecida puede incluir que el parámetro de cantidad de información del primer CBG sea mayor que el parámetro de cantidad de información del segundo CBG.

55 En un posible ejemplo, el número de bloques de código en el primer CBG es mayor que el número de bloques de código en el segundo CBG.

En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el primer CBG es mayor que el nivel de modulación y de código para los bloques de código en el segundo CBG.

60 En un posible ejemplo, el número de bloques de código en el primer CBG es igual al número de bloques de código en el segundo CBG, y la tasa de código de los bloques de código en el primer CBG es mayor que la tasa de código de los bloques de código en el segundo CBG.

65 En un posible ejemplo, el número de los bloques de código en el primer CBG es igual al número de los bloques de código en el segundo CBG, y un número de bits iniciales de los bloques de código en el primer CBG es mayor que un número de bits iniciales de los bloques de código en el segundo CBG.

En un posible ejemplo, la unidad de transmisión representa un recurso de transmisión especificado por el sistema de comunicación. El recurso físico incluye además un recurso en el dominio de la frecuencia o un recurso en el dominio del código.

En la presente memoria, la unidad de recepción 701 puede ser una interfaz de comunicación, y la unidad de decodificación 702 puede ser un procesador.

Cuando la unidad de recepción 701 es la interfaz de comunicación y la unidad de decodificación 702 es el procesador, el dispositivo para implementar la asignación y la transmisión de datos en la implementación de la descripción puede ser el receptor ilustrado en la Figura 5.

Una implementación de la descripción también proporciona un medio de almacenamiento informático, que almacena un programa informático, permitiendo el programa informático a un ordenador ejecutar cualquier operación en las implementaciones de la descripción. El ordenador incluye un receptor y un emisor.

Una implementación de la descripción también proporciona un producto de programa informático, que incluye un programa informático. El programa informático puede ser operado para permitir que un ordenador ejecute cualquier operación en las implementaciones de la descripción. El ordenador incluye un receptor y un emisor.

Las operaciones del método o algoritmo descrito en las implementaciones de la descripción pueden implementarse en forma de hardware, y también pueden implementarse en forma de ejecución, por un procesador, software. Una instrucción de software puede consistir en un módulo de software correspondiente. El módulo de software puede almacenarse en una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria flash, una memoria de sólo lectura (ROM), una ROM programable borrrable (EPROM), una EPROM eléctrica (EEPROM), un registro, un disco duro, un disco duro móvil, un disco compacto-ROM (CD-ROM) o un medio de almacenamiento de cualquier otra forma conocida en la técnica. Un medio de almacenamiento ilustrativo se acopla al procesador, lo que permite al procesador leer información del medio de almacenamiento y escribir información en el medio de almacenamiento. Por supuesto, el medio de almacenamiento también puede ser un componente del procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden estar ubicados en un circuito integrado de aplicación específica (ASIC). Además, el ASIC se puede ubicar en un dispositivo de red de acceso, un dispositivo de red de destino o un dispositivo de red central. Por supuesto, el procesador y el medio de almacenamiento también pueden existir en el dispositivo de red de acceso, el dispositivo de red de destino o el dispositivo de red central como componentes discretos.

Los expertos en la técnica pueden darse cuenta de que, en uno o más ejemplos mencionados anteriormente, todas o parte de las funciones descritas en las implementaciones de la descripción pueden realizarse mediante software, hardware o cualquier combinación de los mismos. Durante la implementación con el software, las implementaciones se pueden implementar total o parcialmente en forma de producto de programa informático. El producto de programa informático incluye una o más instrucciones de ordenador. Cuando la instrucción del programa informático se carga y ejecuta en un ordenador, se generan total o parcialmente los flujos o funciones de acuerdo con las implementaciones de la descripción. El ordenador puede ser un ordenador universal, un ordenador dedicado, una red informática u otro dispositivo programable. La instrucción de ordenador puede almacenarse en un medio de almacenamiento por ordenador o transmitirse desde un medio de almacenamiento por ordenador a otro medio de almacenamiento por ordenador. Por ejemplo, la instrucción informática puede llevarse y transmitirse desde un sitio web, ordenador, servidor o centro de datos a otro sitio web, ordenador, servidor o centro de datos de forma alámbrica (por ejemplo, cable coaxial, fibra óptica y línea de abonado digital (DSL)) o inalámbrica (por ejemplo, infrarrojos, inalámbrica y microondas). El medio de almacenamiento por ordenador puede ser cualquier medio disponible accesible para el ordenador o un dispositivo de almacenamiento de datos, tal como un servidor y un centro de datos, que incluye uno o más medios disponibles integrados. El medio disponible puede ser un medio magnético (por ejemplo, un disquete, un disco duro y una cinta magnética), un medio óptico (por ejemplo, un disco de vídeo digital (DVD)), un medio semiconductor (por ejemplo, un disco de estado sólido (SSD)) o similares.

Las implementaciones específicas antes mencionadas describen además los propósitos, las soluciones técnicas y los efectos beneficiosos de las implementaciones de la descripción en detalle. Cabe entenderse que lo anterior son solo las implementaciones específicas de las implementaciones de la descripción y que no pretende limitar el alcance de protección de las implementaciones de la invención, que está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la transmisión de datos, realizado por un emisor, comprendiendo el método:

5 agrupar (201) unos datos en M grupos de bloque de código, CBG, en el que los datos comprenden N bloques de código, una diferencia entre números de bloques de código en dos CBG cualesquiera es menor o igual que un valor preestablecido, N y M son números enteros positivos, N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2;
 10 asignar (202) los M CBG a al menos una unidad de transmisión; y
 transmitir (202) los M CBG en la al menos una unidad de transmisión,
caracterizado por que
 los M CBG comprenden un primer CBG y un segundo CBG, y un valor de un parámetro de cantidad de información del primer CBG es mayor que un valor de un parámetro de cantidad de información del segundo CBG; y
 15 la al menos una unidad de transmisión comprende un recurso físico que porta el primer CBG y un recurso físico que porta el segundo CBG, y el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.

2. El método de la reivindicación 1, en donde el parámetro de cantidad de información comprende al menos uno de:

un número de bloques de código en un CBG,
 un nivel de esquema de modulación y codificación para bloques de código en un CBG,
 una tasa de codificación de bloques de código en un CBG, o
 un número de bits originales en un CBG.

3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo comprende:

una finalización del recurso físico que porta el primer CBG va antes de una finalización del recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo; y
 un inicio del recurso físico que porta el primer CBG va antes de un inicio del recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.

4. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo comprende:

un último símbolo que porta el primer CBG va antes que un último símbolo que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo; y
 un primer símbolo que porta el primer CBG va antes que un primer símbolo que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.

5. Un emisor, que comprende un procesador, una memoria, un chip de radiofrecuencia y un programa, en donde

la memoria está configurada para almacenar el programa; el procesador está configurado para ejecutar el programa para:

agrupar unos datos en M grupos de bloque de código, CBG, en el que los datos comprenden N bloques de código, una diferencia entre números de bloques de código en dos CBG cualesquiera es menor o igual que un valor preestablecido, N y M son números enteros positivos, N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2; y
 el chip de radiofrecuencia está configurado para asignar los M CBG a al menos una unidad de transmisión y transmitir los M CBG en la al menos una unidad de transmisión,
caracterizado por que
 los M CBG comprenden un primer CBG y un segundo CBG, y un valor de un parámetro de cantidad de información del primer CBG es mayor que un valor de un parámetro de cantidad de información del segundo CBG; y
 la al menos una unidad de transmisión comprende un recurso físico que porta el primer CBG y un recurso físico que porta el segundo CBG, y el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.

6. El emisor de la reivindicación 5, en donde el parámetro de cantidad de información comprende al menos uno de:

un número de bloques de código en un CBG,
 un nivel de esquema de modulación y codificación para bloques de código en un CBG,
 una tasa de codificación de bloques de código en un CBG, o

un número de bits originales en un CBG.

7. El emisor de la reivindicación 5, en donde el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo comprende:

una finalización del recurso físico que porta el primer CBG va antes de una finalización del recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo; y
un inicio del recurso físico que porta el primer CBG va antes de un inicio del recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.

8. El emisor de la reivindicación 5, en donde el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo comprende:

un último símbolo que porta el primer CBG va antes que un último símbolo que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo; y
un primer símbolo que porta el primer CBG va antes que un primer símbolo que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.

9. El emisor de la reivindicación 5, en donde el valor preestablecido es 1.

10. Un método para la transmisión de datos, realizado por un receptor, que comprende:

recibir (203) M grupos de bloques de código, CBG, asignados a al menos una unidad de transmisión; en el que los M CBG se obtienen agrupando datos, los datos comprenden N bloques de código, una diferencia entre los números de bloques de código en dos CBG cualesquiera es menor o igual que un valor preestablecido, los M CBG comprenden un primer CBG y un segundo CBG, y un valor de un parámetro de cantidad de información del primer CBG es mayor que un valor de un parámetro de cantidad de información del segundo CBG, la al menos una unidad de transmisión comprende un recurso físico que porta el primer CBG y un recurso físico que porta el segundo CBG, y el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo, N y M son números enteros positivo, N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2; y decodificar (203) cada uno de los M CBG después de recibirse el respectivo CBG.

11. El método de la reivindicación 10, en donde el parámetro de cantidad de información comprende al menos uno de:

un número de bloques de código en un CBG,
un nivel de esquema de modulación y codificación para bloques de código en un CBG,
una tasa de codificación de bloques de código en un CBG, o
un número de bits originales en un CBG.

12. El método de la reivindicación 10, en el que el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo comprende:

una finalización del recurso físico que porta el primer CBG va antes de una finalización del recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo; y
un inicio del recurso físico que porta el primer CBG va antes de un inicio del recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.

13. El método de la reivindicación 10, en donde el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo comprende:

un último símbolo que porta el primer CBG va antes que un último símbolo que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo; y
un primer símbolo que porta el primer CBG va antes que un primer símbolo que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.

14. El método de la reivindicación 10, en donde el valor preestablecido es 1.

15. Un receptor, que comprende un procesador y una interfaz de comunicación, en donde

la interfaz de comunicación está configurada para recibir M grupos de bloques de código, CBG, asignados a al menos una unidad de transmisión; en donde los M CBG se obtienen agrupando datos, los datos comprenden N bloques de código, una diferencia entre los números de bloques de código en dos CBG cualesquiera es menor o igual que un valor preestablecido, los M CBG comprenden un primer CBG y un segundo CBG, y un valor de un

- 5 parámetro de cantidad de información del primer CBG es mayor que un valor de un parámetro de cantidad de información del segundo CBG, la al menos una unidad de transmisión comprende un recurso físico que porta el primer CBG y un recurso físico que porta el segundo CBG, y el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo, N y M son números enteros positivo, N es mayor o igual que M, y M es mayor o igual que 2; y el procesador está configurado para decodificar cada uno de los M CBG después de recibirse el respectivo CBG.
- 10 16. El receptor de la reivindicación 15, en donde el parámetro de cantidad de información comprende al menos uno de:
- 15 un número de bloques de código en un CBG,
un nivel de esquema de modulación y codificación para bloques de código en un CBG,
una tasa de codificación de bloques de código en un CBG, o
un número de bits originales en un CBG.
- 20 17. El receptor de la reivindicación 15, en donde el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo comprende:
- una finalización del recurso físico que porta el primer CBG va antes de una finalización del recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo; y
un inicio del recurso físico que porta el primer CBG va antes de un inicio del recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.
- 25 18. El receptor de la reivindicación 15, en donde el recurso físico que porta el primer CBG va antes que el recurso físico que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo comprende:
- 30 un último símbolo que porta el primer CBG va antes que un último símbolo que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo; y
un primer símbolo que porta el primer CBG va antes que un primer símbolo que porta el segundo CBG en el dominio del tiempo.

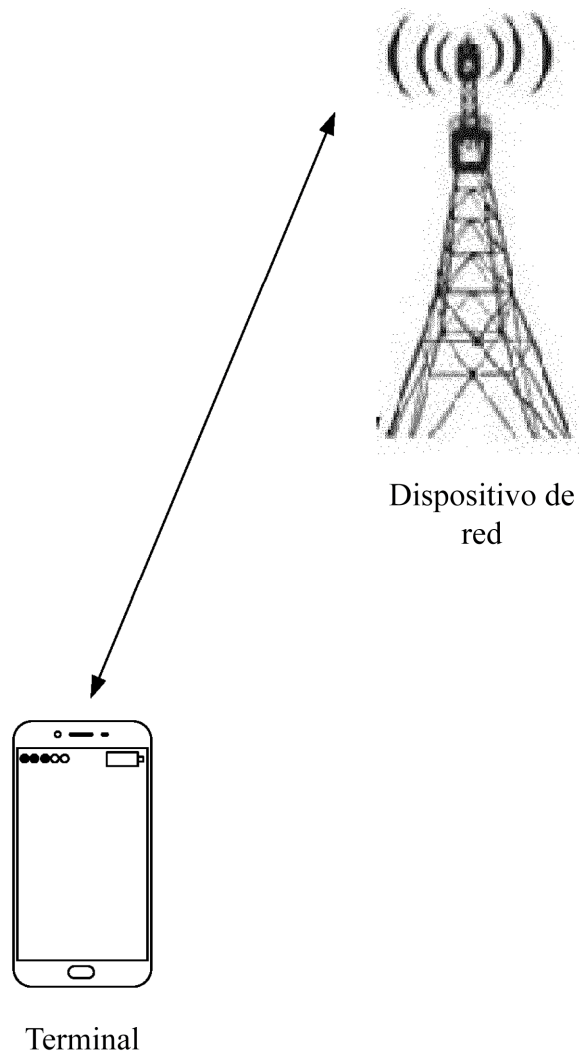


Figura 1

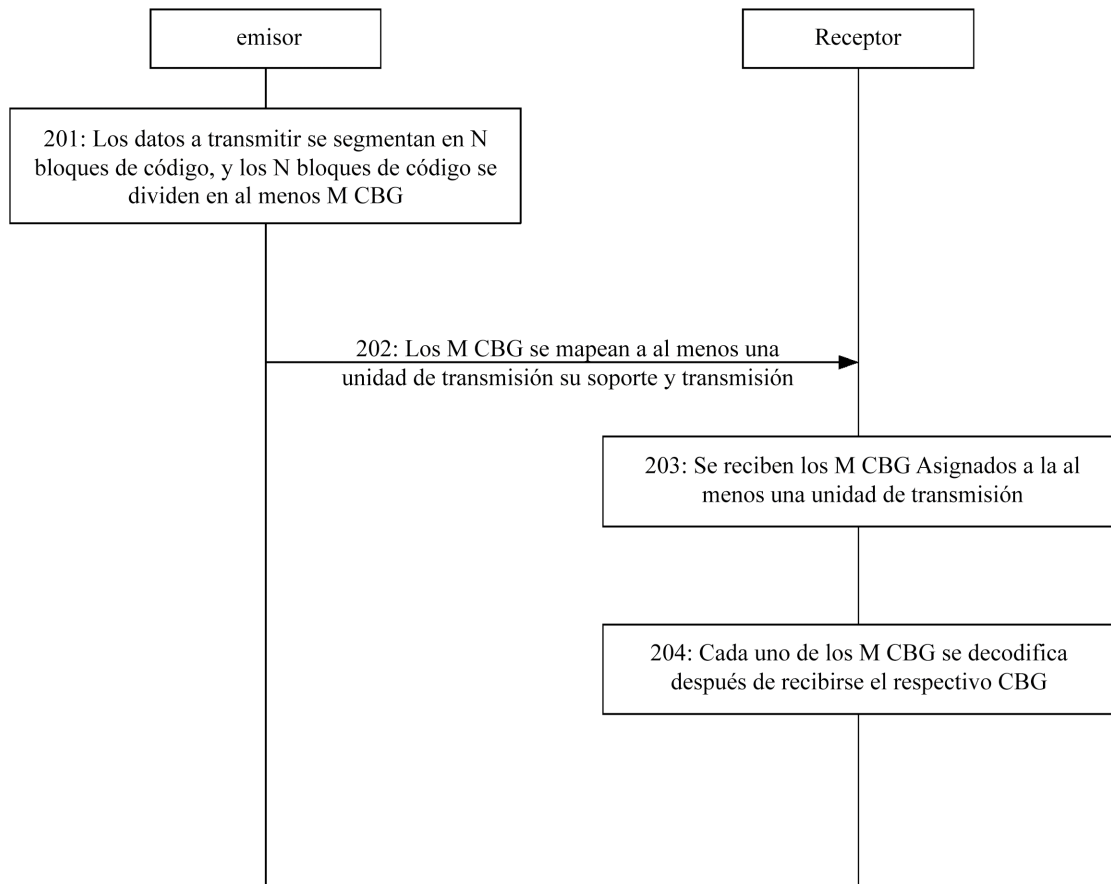


Figura 2

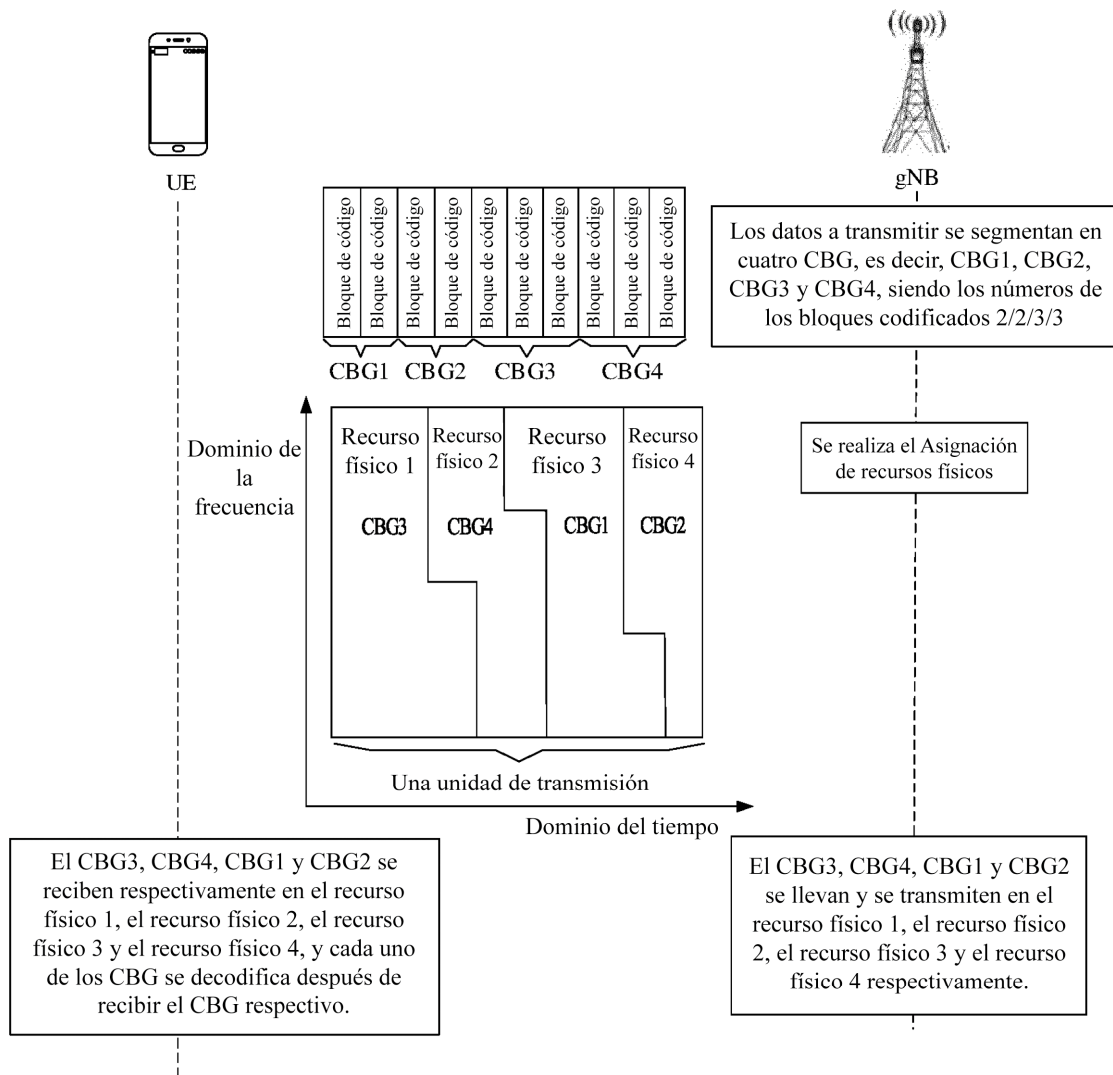


Figura 3A

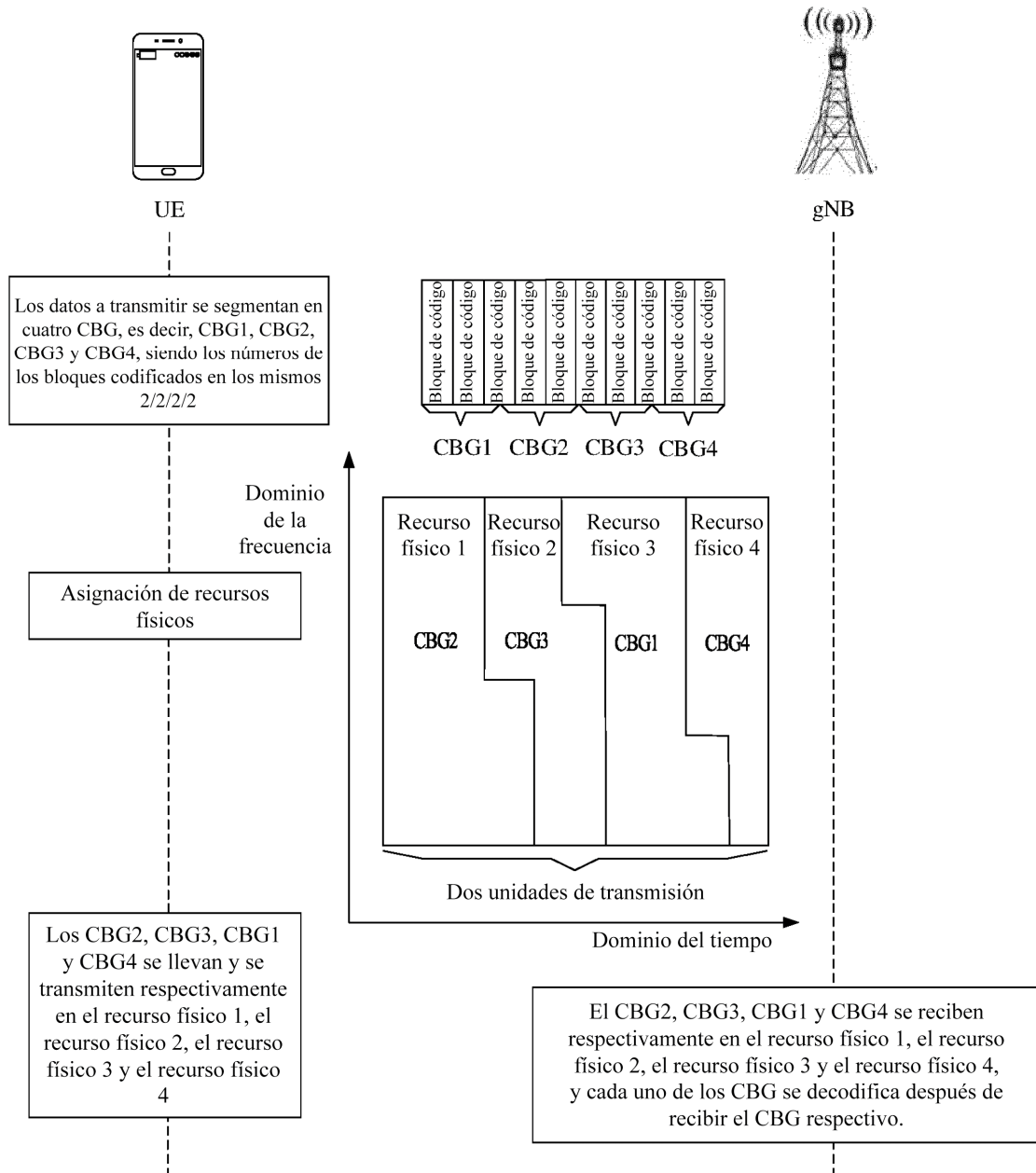


Figura 3B

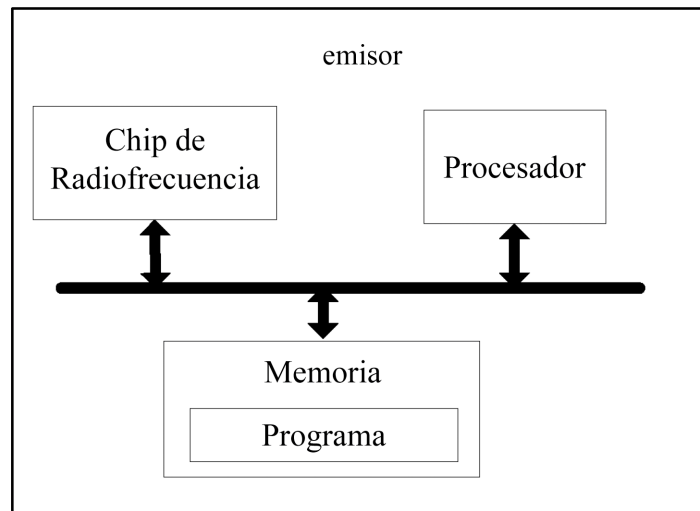


Figura 4

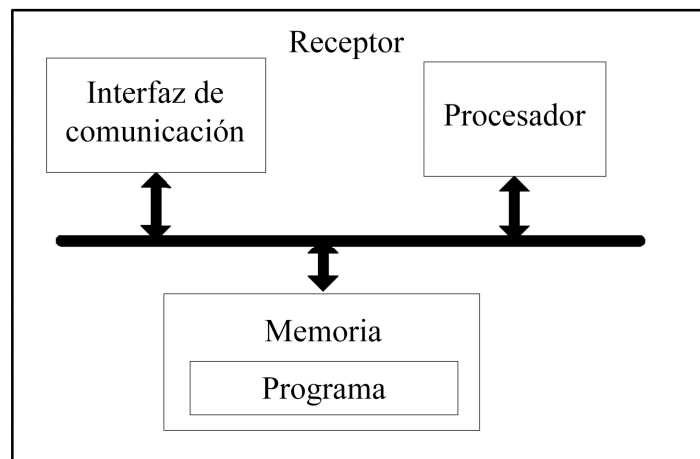


Figura 5

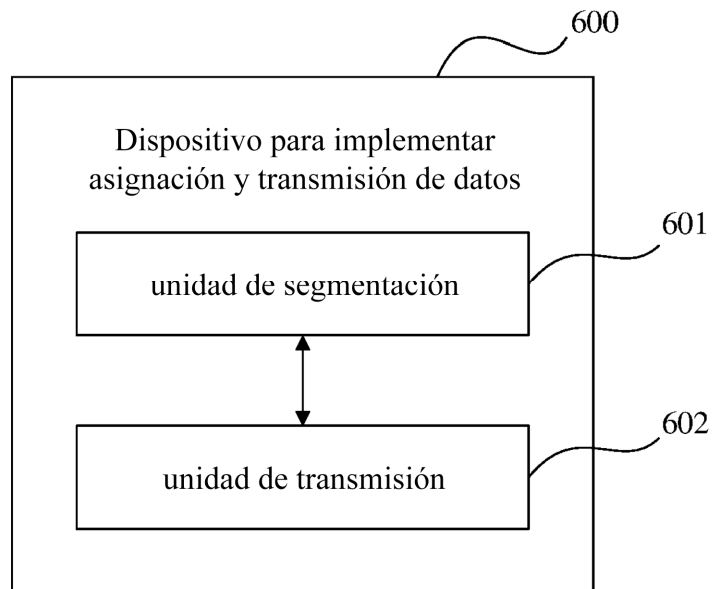


Figura 6

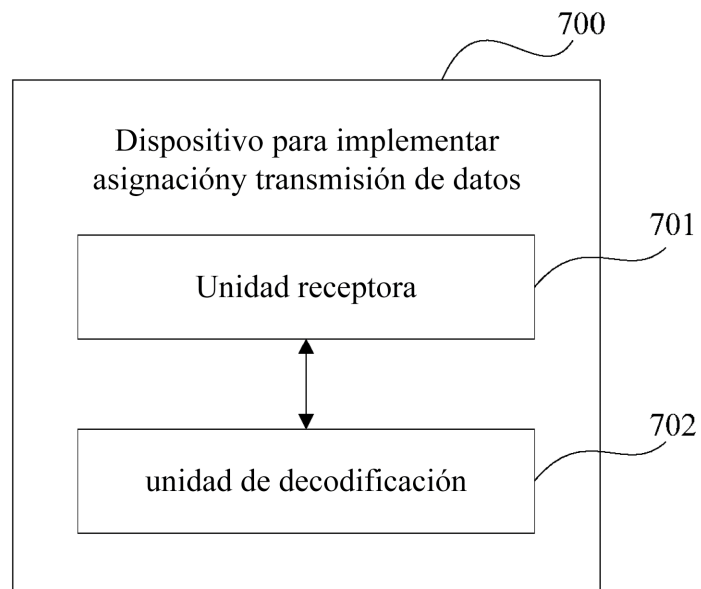


Figura 7