

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 900 340**

51 Int. Cl.:

H04W 28/04 (2009.01)

H04L 1/18 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2018 PCT/CN2018/085678**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.02.2019 WO19029202**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2018 E 18845148 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021 EP 3624377**

54 Título: **Método para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación y producto relacionado**

30 Prioridad:

09.08.2017 WO PCT/CN2017/096656

03.04.2018 WO PCT/CN2018/081785

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

16.03.2022

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:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones:

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o
Bemerkungen) en el folleto original publicado por
la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 900 340 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 determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación y producto relacionado

5 REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

La aplicación reivindica prioridad a la Solicitud PCT n.º PCT/CN2017/096656, presentada el 9 de agosto de 2017, titulada "Method for Determining Feedback Response Information and Related Product" y a la Solicitud PCT n.º PCT/2018/081785, presentada el 3 de abril de 2018, titulada "Method for Determining Length of Feedback Response Information and Related Product".

CAMPO TÉCNICO

La divulgación se refiere al campo de las tecnologías de comunicación, y más particularmente a un método y un dispositivo para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación. Las características del preámbulo de las reivindicaciones independientes son conocidas a partir del documento CATT: "HARQ and scheduling timing design for LTE sTTI", BORRADOR DEL 3GPP; R1-1707446.

ANTECEDENTES

La Petición Automática de Repetición Híbrida (HARQ) integra el almacenamiento, la solicitud de retransmisión y la demodulación de fusión. Una parte receptora, en caso de un fallo en la decodificación, almacena datos recibidos y solicita a una parte emisora que retransmita datos, y la parte receptora fusiona los datos retransmitidos y los datos previamente recibidos para su decodificación.

Un sistema de la Nueva Radio (NR) soporta la indicación dinámica de temporización de HARQ. En una solución técnica de la temporización de HARQ, no puede determinarse una longitud (es decir, el número de bits) de un Acuse de Recibo (ACK)/Acuse de Recibo Negativo (NACK) realimentado dentro de una unidad de tiempo de transmisión (por ejemplo, un intervalo de tiempo), de modo que un sistema de NR relacionado no puede soportar transmisión de multiplexación de un ACK/NACK.

SUMARIO

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes adjuntas. Se exponen características ventajosas en las reivindicaciones dependientes.

Las implementaciones de la divulgación proporcionan un método y un dispositivo para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación, que pueden implementar transmisión de multiplexación de un ACK/NACK en un sistema de NR.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, las implementaciones de la divulgación proporcionan un método para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación, que incluye las siguientes operaciones.

Un terminal recibe señalización de configuración transmitida por un dispositivo de red, en este punto, la señalización de configuración incluye una indicación acerca de un retardo de transmisión máximo para información de respuesta de realimentación.

El terminal determina un número total de bits de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y un retardo de transmisión mínimo.

En una implementación, después de la operación que el terminal determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo, el método puede incluir adicionalmente la siguiente operación.

El terminal transmite al dispositivo de red la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits.

En una implementación, puede determinarse una unidad de tiempo, que se usa por el terminal para transmitir al dispositivo de red la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits, por el terminal de acuerdo con la temporización de realimentación de HARQ determinada dinámicamente.

En una implementación, la operación que el terminal determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo puede incluir la siguiente operación.

El terminal determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con una diferencia entre el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo.

- 5 En una implementación, la operación que el terminal determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo puede incluir la siguiente operación.

El número total de bits $N = C \cdot (T_{\text{máx}} - T_{\text{mín}})$.

- 10 En este punto, $T_{\text{máx}}$ puede ser el retardo de transmisión máximo, $T_{\text{mín}}$ puede ser un número entero no negativo menor que $T_{\text{máx}}$, y C puede ser un número entero positivo.

- 15 En una implementación, $T_{\text{mín}}$ puede ser el retardo de transmisión mínimo para transmisión de la información de respuesta de realimentación por el terminal, o $T_{\text{mín}}$ puede ser un parámetro configurado por el dispositivo de red.

- En una implementación, C puede ser un número máximo de bits de información de respuesta de realimentación que corresponde a un canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH), o C puede ser una constante establecida, o C puede ser un parámetro configurado por el dispositivo de red.

- 20 En una implementación, el número máximo de bits de la información de respuesta de realimentación que corresponde al PDSCH puede ser: un número máximo de Bloques de Transporte (TB) llevados en el PDSCH; o un número máximo de grupos de Bloques de Código (CB) llevados en el PDSCH.

- 25 En una implementación, la operación que el terminal transmite al dispositivo de red la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits puede incluir las siguientes operaciones.

El terminal transmite la información de respuesta de realimentación en la que se ha realizado una codificación conjunta; o el terminal transmite la información de respuesta de realimentación a través de un canal físico.

- 30 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, las implementaciones de la divulgación proporcionan un dispositivo para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación, que incluye una unidad de procesamiento y una unidad transceptora conectada con la unidad de procesamiento.

- 35 La unidad transceptora está configurada para recibir señalización de configuración transmitida por un dispositivo de red, en este punto, la señalización de configuración incluye una indicación acerca de un retardo de transmisión máximo para información de respuesta de realimentación.

- 40 La unidad de procesamiento está configurada para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y un retardo de transmisión mínimo.

En una implementación, la unidad transceptora puede estar configurada adicionalmente para transmitir, por un terminal, al dispositivo de red, la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits.

- 45 En una implementación, puede determinarse una unidad de tiempo usada por el terminal para transmitir al dispositivo de red la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits, por el terminal de acuerdo con la temporización de realimentación de HARQ determinada dinámicamente.

- 50 En una implementación, la unidad de procesamiento puede estar específicamente configurada para determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con una diferencia entre el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo.

- 55 En una implementación, la unidad de procesamiento puede estar específicamente configurada para determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo, el número total de bits $N = C \cdot (T_{\text{máx}} - T_{\text{mín}})$.

En este punto, $T_{\text{máx}}$ puede ser el retardo de transmisión máximo, $T_{\text{mín}}$ puede ser un número entero no negativo menor que $T_{\text{máx}}$, y C puede ser un número entero positivo.

- 60 En una implementación, $T_{\text{mín}}$ puede ser el retardo de transmisión mínimo para transmisión de la información de respuesta de realimentación por el terminal, o $T_{\text{mín}}$ puede ser un parámetro configurado por el dispositivo de red.

- 65 En una implementación, C puede ser un número máximo de bits de información de respuesta de realimentación que corresponde a un PDSCH, o C puede ser una constante establecida, o C puede ser un parámetro configurado por el dispositivo de red.

En una implementación, el número máximo de bits de la información de respuesta de realimentación que corresponde al PDSCH puede ser: un número máximo de TB llevados en el PDSCH; o un número máximo de grupos de CB llevados en el PDSCH.

5 En una implementación, la unidad transceptora puede estar específicamente configurada para transmitir la información de respuesta de realimentación en la que se ha realizado una codificación conjunta. O la unidad transceptora puede estar específicamente configurada para transmitir la información de respuesta de realimentación a través de un canal físico.

10 De acuerdo con un tercer aspecto que no es parte de la invención, las implementaciones de la divulgación proporcionan un método para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación, que puede incluir las siguientes operaciones.

15 Un dispositivo de red transmite señalización de configuración a un terminal, en este punto, la señalización de configuración incluye una indicación acerca de un retardo de transmisión máximo para información de respuesta de realimentación.

20 El dispositivo de red determina un número total de bits de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y un retardo de transmisión mínimo.

En una implementación, después de la operación que el dispositivo de red determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo, el método puede incluir adicionalmente la siguiente operación.

25 El dispositivo de red recibe del terminal la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits.

30 En una implementación, puede determinarse una unidad de tiempo para la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits, información que se recibe por el dispositivo de red, por el terminal de acuerdo con la temporización de realimentación de HARQ determinada dinámicamente.

35 En una implementación, la operación que el dispositivo de red determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo puede incluir la siguiente operación.

El dispositivo de red determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con una diferencia entre el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo.

40 En una implementación, la operación que el dispositivo de red determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo puede incluir la siguiente operación.

El número total de bits $N = C \cdot (T_{\max} - T_{\min})$.

45 En este punto, $T_{\max}$ puede ser el retardo de transmisión máximo, $T_{\min}$ puede ser un número entero no negativo menor que $T_{\max}$, y C puede ser un número entero positivo.

50 En una implementación, $T_{\min}$ puede ser el retardo de transmisión mínimo para información de respuesta de realimentación transmisión del terminal. O $T_{\min}$ puede ser un parámetro configurado por el dispositivo de red.

En una implementación, C puede ser un número máximo de bits de información de respuesta de realimentación que corresponde a un PDSCH. O C puede ser una constante establecida. O C puede ser un parámetro configurado por el dispositivo de red.

55 En una implementación, el número máximo de bits de la información de respuesta de realimentación que corresponde al PDSCH puede ser: un número máximo de TB llevados en el PDSCH; o un número máximo de grupos de CB llevados en el PDSCH.

60 En una implementación, la operación que el dispositivo de red recibe del terminal la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits puede incluir las siguientes operaciones.

El dispositivo de red recibe del terminal la información de respuesta de realimentación en la que se ha realizado una codificación conjunta.

65 O el dispositivo de red recibe la información de respuesta de realimentación que se transmite por el terminal a través de un canal físico.

De acuerdo con un cuarto aspecto que no es parte de la invención, las implementaciones de la divulgación proporcionan un dispositivo para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación, que puede incluir una unidad de procesamiento y una unidad transceptora conectada con la unidad de procesamiento.

La unidad transceptora puede estar configurada para transmitir señalización de configuración a un terminal, en este punto, la señalización de configuración incluye una indicación acerca de un retardo de transmisión máximo para información de respuesta de realimentación.

La unidad de procesamiento puede estar configurada para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y un retardo de transmisión mínimo.

De acuerdo con un quinto aspecto, las implementaciones de la divulgación proporcionan un terminal que no es parte de la invención, que puede incluir uno o más procesadores, una memoria, un transceptor y uno o más programas. El uno o más programas pueden almacenarse en la memoria y configurarse para ejecutarse en el uno o más procesadores, y los programas pueden incluir instrucciones configuradas para ejecutar las operaciones en el método proporcionado en el primer aspecto.

De acuerdo con un sexto aspecto que no es parte de la invención, las implementaciones de la divulgación proporcionan un medio de almacenamiento legible por ordenador, que puede almacenar un programa informático para el intercambio de datos electrónicos, en este punto, el programa informático posibilita que un ordenador ejecute el método proporcionado en el primer aspecto.

De acuerdo con un séptimo aspecto que no es parte de la invención, las implementaciones de la divulgación proporcionan un producto de programa informático, que puede incluir un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que almacena un programa informático, el programa informático es operable para posibilitar que un ordenador ejecute el método proporcionado en el primer aspecto.

De acuerdo con un octavo aspecto que no es parte de la invención, las implementaciones de la divulgación proporcionan un dispositivo de red, que puede incluir uno o más procesadores, una memoria, un transceptor y uno o más programas. El uno o más programas pueden almacenarse en la memoria y configurarse para ejecutarse en el uno o más procesadores, y los programas pueden incluir instrucciones configuradas para ejecutar las operaciones en el método proporcionado en el tercer aspecto.

De acuerdo con un noveno aspecto que no es parte de la invención, las implementaciones de la divulgación proporcionan un medio de almacenamiento legible por ordenador, que puede almacenar un programa informático para el intercambio de datos electrónicos, en este punto, el programa informático posibilita que un ordenador ejecute el método proporcionado en el tercer aspecto.

De acuerdo con un décimo aspecto que no es parte de la invención, las implementaciones de la divulgación proporcionan un producto de programa informático, que puede incluir un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que almacena un programa informático, el programa informático es operable para posibilitar que un ordenador ejecute el método proporcionado en el tercer aspecto.

A partir de lo anterior, en las implementaciones de la divulgación, el terminal recibe un retardo de transmisión máximo transmitido por una estación base, calcula una longitud de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y transmite a la estación base la información de respuesta de realimentación con la longitud, de modo que puede soportarse la transmisión de multiplexación de un ACK/NACK en una unidad de tiempo de transmisión por un sistema de NR, y se consigue la ventaja de soportar la transmisión multiplexación de la información de respuesta de realimentación en el sistema de NR.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos usados para las descripciones acerca de las implementaciones o técnicas relacionadas se introducirán de manera sencilla a continuación.

La Figura 1 es un diagrama estructural de un sistema de comunicación de ejemplo.

La Figura 2 es un diagrama estructural de un sistema de comunicación de NR de ejemplo.

La Figura 2A es un diagrama de unidades de tiempo de transmisión de ejemplo.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para determinar una longitud de información de respuesta de realimentación de acuerdo con una implementación de la divulgación.

La Figura 3A es un diagrama de unidades de tiempo de transmisión de acuerdo con una implementación de la divulgación.

La Figura 3B es un diagrama de flujo de un método para determinar una longitud de información de respuesta de realimentación que no es parte de la invención.

La Figura 3C es un diagrama de flujo de otro método para determinar una longitud de información de respuesta de realimentación que no es parte de la invención.

La Figura 4 es un diagrama de bloques de unidades funcionales de un terminal de acuerdo con una implementación de la divulgación.

La Figura 4A es un diagrama de bloques de unidades funcionales de un dispositivo de red que no es parte de la invención.

La Figura 5 es una estructura de diagrama de hardware de un terminal que no es parte de la invención.

La Figura 5A es una estructura de diagrama de hardware de un dispositivo de red que no es parte de la invención.

La Figura 6 es un diagrama de estructura de otro terminal que no es parte de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

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

Haciendo referencia a la Figura 1, la Figura 1 es una posible arquitectura de red de un sistema de comunicación de ejemplo de acuerdo con una implementación de la divulgación. El sistema de comunicación de ejemplo puede ser un sistema de comunicación de NR de la 5ª Generación (5G), e 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 puede establecer una conexión de comunicación con el dispositivo de red a través de un enlace de radio. Una manera de conexión de comunicación de este tipo puede ser una manera de una conexión única o una manera de conexión dual o una manera de múltiples conexiones. Cuando la manera de conexión de comunicación es la manera de conexión única, el dispositivo de red puede ser una estación base de la Evolución a Largo Plazo (LTE) o un Nodo B de NR (NR-NB) (también denominado un gNB). Cuando la manera de comunicación es la manera de conexión dual (que puede implementarse específicamente por la tecnología de Agregación de Portadoras (CA) o implementarse por múltiples dispositivos de red) y el terminal está conectado con múltiples dispositivos de red, los múltiples dispositivos de red pueden incluir un Grupo de Células Maestras (MCG) y un Grupo de Células Secundarias (SCG), se realiza el enlace de retroceso de datos entre los grupos de células a través de enlaces de retroceso, el MCG puede ser una estación base de NR y cada uno de los SCG puede ser una estación base de NR.

En las implementaciones de la divulgación, los términos "red" y "sistema" se usan habitualmente de manera alternativa y los significados de los términos pueden entenderse por los expertos en la materia. Un terminal implicado en las implementaciones de la divulgación puede incluir un dispositivo portátil con funciones de comunicación inalámbrica, un dispositivo montado en vehículo, un dispositivo llevable, un dispositivo informático u otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico, así como diversas formas de Equipo de Usuario (UE), Estación Móvil (MS), dispositivo terminal y similares. Para una descripción conveniente, los dispositivos anteriormente mencionados se denominan de manera colectiva como terminales.

Haciendo referencia a la Figura 2, la Figura 2 es un diagrama de estructura de una red de 5G NR. Como se ilustra en la Figura 2, puede haber uno o más Puntos de Recepción de Transmisión (TRP) bajo un NR-NB, y puede haber uno o más terminales dentro de un intervalo del uno o más TRP. En un sistema NR ilustrado en la Figura 2, para los datos de enlace descendente (DL), un terminal necesita realimentar al gNB a través de HARQ si los datos de DL se recibieron satisfactoriamente. Es decir, el terminal necesita realimentar un ACK/NACK de HARQ al gNB. En el sistema de NR, la temporización de HARQ para la información de realimentación de ACK/NACK para los datos (principalmente los datos de DL) se indica dinámicamente por el gNB, a continuación, una unidad de tiempo de transmisión es, por ejemplo, un intervalo. Haciendo referencia a la Figura 2A, la Figura 2A es un diagrama de unidades de tiempo de transmisión para temporización de HARQ en un sistema de NR. En este punto, se realiza una hipótesis de este tipo que la temporización de HARQ se indica en un intervalo n. Como se ilustra en la Figura 2A, se realiza una hipótesis de este tipo que la temporización de HARQ es cinco intervalos, y en los cinco intervalos, se usa el intervalo n para llevar datos de DL para transmisión de DL, se usa el intervalo n+1 para llevar datos de enlace ascendente (UL) para la transmisión de UL, se usa el intervalo n+2 para llevar datos de DL, se usa el intervalo n+3 para llevar datos de DL, el intervalo n+4 está vacío y el intervalo n+5 es un intervalo a través del que el terminal realimenta un ACK/NACK al gNB. Puesto que se usa tanto el intervalo n+2 como el intervalo n+3 para llevar los datos de DL, el ACK/NACK que corresponde al intervalo n+2 y el ACK/NACK que corresponde al intervalo n+3 también es necesario que se realimenten. Por ejemplo, si el gNB indica dinámicamente que la temporización de HARQ para el ACK/NACK que corresponde al intervalo n+2 es tres intervalos y que la temporización de HARQ para el ACK/NACK que corresponde al intervalo n+3 es dos intervalos, entonces para el intervalo n+5, hay ACK/NACK para tres intervalos, es decir, se realiza transmisión de multiplexación de los ACK/NACK para los tres intervalos en el intervalo n+5. En el sistema de NR ilustrado en la Figura 2, el terminal no puede implementar transmisión de multiplexación de los ACK/NACK para los tres intervalos, en el intervalo n+5.

Haciendo referencia a la Figura 3, la Figura 3 ilustra un método para determinar una longitud de información de respuesta de realimentación de acuerdo con una implementación de la divulgación. El método se realiza por un terminal. Como se ilustra en la Figura 3, el método incluye las siguientes operaciones.

En S301, el terminal recibe señalización de configuración transmitida por un dispositivo de red (por ejemplo, una estación base). La señalización de configuración incluye una indicación acerca de un retardo de transmisión máximo para información de respuesta de realimentación.

La señalización de configuración en S301 puede ser señalización de control de DL para planificar una transmisión de PDSCH. Específicamente, el retardo de transmisión máximo puede indicarse en una concesión de DL para planificar el PDSCH. En este punto, una unidad de tiempo de transmisión es, por ejemplo, un intervalo. Se realiza una hipótesis de este tipo que una primera unidad de tiempo de transmisión en la que se recibe la señalización de configuración es un intervalo n , y el retardo de transmisión máximo puede ser el número de intervalos. Específicamente, el retardo de transmisión máximo puede ser, por ejemplo, $k1$, y, entonces, $k1$ se indica en una concesión de DL del intervalo n para planificar el PDSCH.

En S302, el terminal determina dinámicamente temporización de realimentación de HARQ.

Un método de implementación para S302 puede ser específicamente como sigue. El terminal analiza la señalización de configuración para obtener el retardo de transmisión máximo, una unidad de tiempo de transmisión obtenida después de retardar el retardo de transmisión máximo de la primera unidad de tiempo de transmisión en la que se recibe la señalización de configuración es, en concreto, una unidad de tiempo de transmisión para información de respuesta de realimentación de HARQ. En este punto, la unidad de tiempo de transmisión también es, por ejemplo, un intervalo. Si la señalización de configuración se lleva en un intervalo n para transmisión y el retardo de transmisión máximo que corresponde a la señalización de configuración es $k1$, la temporización de realimentación de HARQ determinada es $k1$, y la unidad de tiempo de transmisión para la información de respuesta de realimentación de HARQ puede ser el intervalo $n+k1$.

En S303, el terminal determina una longitud (es decir, un número total de bits) de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo.

En una implementación, el terminal determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y un retardo de transmisión mínimo.

En una implementación, el terminal determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con una diferencia entre el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo.

En una implementación que no es parte de la invención, el terminal determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo, el retardo de transmisión mínimo y M_{n0-DL} , en este punto, M_{n0-DL} es un valor menor que el retardo de transmisión máximo.

En una implementación que no es parte de la invención, el terminal determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con un valor obtenido restando el retardo de transmisión mínimo y M_{n0-DL} del retardo de transmisión máximo, en este punto, M_{n0-DL} es un valor menor que el retardo de transmisión máximo.

En S304, el terminal transmite un mensaje que contiene la información de respuesta de realimentación con la longitud determinada de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse.

Un método de implementación para S304 puede ser específicamente como sigue.

El terminal transmite la información de respuesta de realimentación en la que se ha realizado una codificación conjunta.

O el terminal transmite la información de respuesta de realimentación a través de un canal físico.

De acuerdo con la solución técnica proporcionada por la implementación ilustrada en la Figura 3, una estación base, cuando planifica una transmisión de PDSCH, indica el retardo de transmisión máximo en una concesión de DL de la primera unidad de tiempo de transmisión para planificar el PDSCH, y el terminal, después de recibir la primera unidad de tiempo de transmisión, obtiene el retardo de transmisión máximo, calcula la longitud de la información de respuesta de realimentación de HARQ de acuerdo con el retardo de transmisión máximo, y transmite la información de respuesta de realimentación de HARQ con la longitud a la estación base, de modo que se soporta transmisión de multiplexación de un ACK/NACK en una unidad de tiempo de transmisión en un sistema de NR.

Se describirá a continuación un efecto técnico conseguido por la implementación con un ejemplo. La unidad de tiempo de transmisión ilustrada en la Figura 2A se transmite en la NR ilustrada en la Figura 2. En el presente documento, se realiza una hipótesis de este tipo de que cada tiempo de transmisión incluye dos TB. Si el terminal recibe satisfactoriamente el intervalo n y el intervalo $n+2$ y el terminal no recibe el intervalo $n+3$, por ejemplo, el terminal no recibe satisfactoriamente los datos en el intervalo $n+3$, no se realimenta una respuesta que corresponde al intervalo

n+3, de modo que el terminal no lleva, en el intervalo n+5, información de respuesta de realimentación de HARQ que corresponde al intervalo n+3, y la información de respuesta de realimentación llevada por el terminal en el intervalo n+5 puede ser 1111. La estación base puede no reconocer, de acuerdo con 1111, que el terminal no recibe el intervalo n+3, y, por lo tanto, la estación base puede no obtener de manera precisa la información de respuesta de realimentación de HARQ del terminal para operaciones posteriores, por ejemplo, no puede realizarse la retransmisión de datos de acuerdo con la información de respuesta de realimentación de HARQ. De acuerdo con la solución técnica ilustrada en la Figura 3, el terminal recibe, en el intervalo n, señalización de configuración, en este punto, la señalización de configuración incluye el retardo de transmisión máximo que es 5 intervalos, el terminal determina, de acuerdo con el retardo de transmisión máximo, que el número total de bits de la información de respuesta de realimentación de HARQ es 6 (el método específico para determinar el número total de bits puede hacer referencia a las siguientes descripciones y no se elaborará en el presente documento), y el terminal transmite, en el intervalo n+5, la información de respuesta de realimentación de HARQ de 6 bits y puede transmitir específicamente 111100. La estación base puede conocer, de acuerdo con la asignación de intervalos para datos de DL, que el intervalo n y el intervalo n+2 se transmiten satisfactoriamente y falla el intervalo n+3 que va a transmitirse, y consiguiendo de esta manera la ventaja de que se soporta la transmisión de multiplexación de un ACK/NACK en una unidad de tiempo de transmisión en el sistema de NR.

En una implementación, un método de implementación para S303 puede ser específicamente como sigue.

Se calcula la longitud, es decir, el número total de bits N, de la información de respuesta de realimentación de acuerdo con la siguiente fórmula (1).

$$N=C*(T_{\max}-T_{\min}) \quad (1)$$

En este punto, C puede ser un número entero positivo, $T_{\max}$ puede ser el retardo de transmisión máximo, y $T_{\min}$ puede ser un número entero no negativo no mayor que $T_{\max}$.

Específicamente, $T_{\min}$ puede ser el retardo de transmisión mínimo para la transmisión de la información de respuesta de realimentación por el terminal. Por supuesto, $T_{\min}$ puede ser también un parámetro configurado por el dispositivo de red, y el parámetro puede ser un valor fijo. Por supuesto, durante una aplicación práctica, puede llevarse también un valor de $T_{\min}$ en la señalización de configuración.

C puede ser un número máximo de bits de información de respuesta de realimentación que corresponde a un PDSCH. O C puede ser una constante establecida (es decir, un valor especificado en un protocolo o un valor predeterminado por un fabricante). O C puede ser un parámetro configurado por el dispositivo de red.

El número máximo de bits de la información de respuesta de realimentación que corresponde al PDSCH puede ser específicamente: un número máximo de TB llevado en el PDSCH; o un número máximo de grupos de CB llevados en el PDSCH.

Por ejemplo, el número máximo de los TB llevado en un intervalo para un PDSCH puede ser 2 (el número es únicamente para una descripción ilustrativa y un valor específico del número no está limitado en la divulgación), esto no significa que cada intervalo incluya dos TB. En un escenario de aplicación práctica, el intervalo puede incluir un TB o ningún TB (por ejemplo, el intervalo n+4 ilustrado en la Figura 2A). El número de los grupos de CB llevado en un intervalo para un PDSCH puede ser 4 (el número es únicamente para una descripción ilustrativa y un valor específico del número no está limitado en la divulgación), y de manera similar, esto tampoco significa que cada intervalo incluya cuatro grupos de CB. Se describirá a continuación un método para determinar un valor de N con un ejemplo. Haciendo referencia a la Figura 3A, la señalización de configuración puede llevarse en el intervalo n, el retardo de transmisión máximo en la señalización de configuración es 4 intervalos, y el retardo de transmisión mínimo en la señalización de configuración es 2 intervalos. Se realiza una hipótesis de este tipo que un número total de unidades básicas para la información de respuesta de realimentación en cada intervalo es dos. En este punto, una unidad básica para la información de respuesta de realimentación es, por ejemplo, un TB. Por supuesto, durante una aplicación práctica, la unidad básica para la información de respuesta de realimentación puede ser también un grupo de CB, en este punto, el grupo de CB incluye al menos un CB. El valor se determina que es 4 (bits) de acuerdo con $N=2*(4-2)=4$ calculado usando la fórmula (1).

La solución técnica anterior no distingue si es necesario que se realimente la información de respuesta de realimentación entre $T_{\max}$ y $T_{\min}$ a la estación base. Como se ilustra en la Figura 3A, puede usarse el intervalo n+1 para llevar datos de UL, y para el intervalo n+1, no es necesaria información de respuesta de realimentación que va a transmitirse a la estación base. En la solución técnica, la información de respuesta de realimentación que corresponde al intervalo n+1 puede rellenarse con un valor numérico específico (por ejemplo, 1 o 0), y la estación base únicamente necesita identificar la información de respuesta de realimentación que corresponde al intervalo n y al intervalo n+2, y puede descartar o no procesar la información de respuesta de realimentación que corresponde al intervalo n+1.

En una implementación que no es parte de la invención, el método de implementación para S303 puede ser específicamente como sigue.

Se calcula la longitud, es decir, el número total de bits N , de la información de respuesta de realimentación de acuerdo con la siguiente fórmula (2).

$$N = C * (T_{\max} - T_{\min} - M_{\text{no-DL}}) \quad (2)$$

En este punto, $T_{\min}$ y $M_{\text{no-DL}}$ puede cada uno ser un número entero no negativo y N es un valor no negativo, y los significados de C y $T_{\max}$ pueden hacer referencia a las descripciones en la fórmula (1).

En una implementación que no es parte de la invención, $M_{\text{no-DL}}$ puede ser específicamente: el número de todas las unidades de tiempo de primer tipo entre una unidad de tiempo de transmisión $Y - T_{\max}$ y una unidad de tiempo de transmisión $Y - T_{\min}$, en este punto, una unidad de tiempo de transmisión Y es una unidad de tiempo de transmisión para la transmisión de la información de respuesta de realimentación.

La unidad de tiempo del primer tipo puede incluir específicamente, pero sin limitación, una o cualquier combinación de: una unidad de tiempo de UL, una unidad de tiempo en la que no se transmite canal físico compartido por el terminal y una unidad de tiempo en la que se no se monitoriza señalización de control de DL por el terminal.

En la implementación de la divulgación, además de determinar la longitud de la información de respuesta de realimentación por la fórmula (1) y la fórmula (2), puede adoptarse también otra manera de implementación para determinar la longitud de la información de respuesta de realimentación de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo, o se adopta otra manera de implementación para determinar la longitud de la información de respuesta de realimentación de acuerdo con el retardo de transmisión máximo, el retardo de transmisión mínimo y $M_{\text{no-DL}}$. Por simplicidad, se omiten las elaboraciones en el presente documento.

Se describirá a continuación un método para determinar un valor de N con un ejemplo. Haciendo referencia a la Figura 3A, puede llevarse la señalización de configuración en el intervalo n , el retardo de transmisión máximo en la señalización de configuración es cuatro intervalos, el retardo de transmisión mínimo en la señalización de configuración es dos intervalos, y una unidad de tiempo de UL entre un intervalo $Y-4$ y un intervalo $Y-1$ es el intervalo $n+1$, por lo que $M_{\text{no-DL}}=1$. Se realiza una hipótesis de este tipo que el número total de las unidades básicas para la información de respuesta de realimentación en cada intervalo es 2. En el presente documento, una unidad básica para la información de respuesta de realimentación es, por ejemplo, un TB. Por supuesto, durante una aplicación práctica, la unidad básica para la información de respuesta de realimentación puede ser también un grupo de CB, en este punto, el grupo de CB incluye al menos un CB. El valor se determina que es 2 (bits) de acuerdo con $N=2*(4-2-1)=2$ calculado usando la fórmula (2).

La solución técnica anterior distingue si es necesario que se realimente la información de respuesta de realimentación entre $T_{\max}$ y $T_{\min}$ a la estación base. Como se ilustra en la Figura 3A, puede usarse el intervalo $n+1$ para llevar datos de UL, y para el intervalo $n+1$, no es necesaria información de respuesta de realimentación que va a transmitirse a la estación base. De acuerdo con la solución técnica, no se realimenta información, para el intervalo $n+1$, en la información de respuesta de realimentación.

Haciendo referencia a la Figura 3B, la Figura 3B ilustra un método para determinar una longitud de información de respuesta de realimentación que no es parte de la invención. Un dispositivo de red en la implementación es, por ejemplo, una estación base. El método se realiza entre un terminal y la estación base ilustrados en la Figura 1. Se ilustran unidades de tiempo de transmisión entre el terminal y la estación base en la Figura 3A. Como se ilustra en la Figura 3B, el método incluye las siguientes operaciones.

En S301B, la estación base transmite señalización de configuración al terminal en un intervalo n , en este punto, la señalización de configuración incluye una indicación acerca de un retardo de transmisión máximo (que es 4 intervalos) para información de respuesta de realimentación.

En S302B, el terminal obtiene el retardo de transmisión máximo en la señalización de configuración y determina dinámicamente la temporización de realimentación de HARQ para que sea cuatro intervalos.

En S303B, el terminal determina un número total de bits $N=2*(4-2-1)=2$ de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con la fórmula (2).

En S304B, la estación base determina el número total de bits $N=2*(4-2-1)=2$ de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con la fórmula (2).

En S305B, el terminal transmite la información de respuesta de realimentación de 2 bits a la estación base en un intervalo $n+4$. De acuerdo con la solución técnica de la divulgación, el terminal calcula el número total de bits de la información de respuesta de realimentación y a continuación transmite la información de respuesta de realimentación con el número total de bits a la estación base, consiguiendo de esta manera, en el intervalo $n+4$, multiplexar la transmisión de información de respuesta de realimentación para el intervalo n y el intervalo $n+2$.

Haciendo referencia a la Figura 3C, la Figura 3C ilustra otro método para determinar una longitud de información de respuesta de realimentación que no es parte de la invención. El método se realiza por un dispositivo de red, y el dispositivo de red puede ser una estación base ilustrada en la Figura 1 o en la Figura 2. Como se ilustra en la Figura 3C, el método incluye las siguientes operaciones.

En S301C, el dispositivo de red transmite señalización de configuración, un terminal, en este punto, la señalización de configuración incluye una indicación acerca de un retardo de transmisión máximo para información de respuesta de realimentación.

En S302C, el dispositivo de red determina temporización de realimentación de HARQ determinada dinámicamente por ese terminal.

En S303C, el dispositivo de red determina un número total de bits de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo.

En una implementación, el dispositivo de red determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y un retardo de transmisión mínimo.

En una implementación, el dispositivo de red determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con una diferencia entre el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo.

En una implementación, el dispositivo de red determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo, el retardo de transmisión mínimo y M_{no-DL} , en este punto, M_{no-DL} es un valor menor que el retardo de transmisión máximo.

En una implementación, el dispositivo de red determina el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con un valor obtenido restando el retardo de transmisión mínimo y M_{no-DL} del retardo de transmisión máximo, en este punto, M_{no-DL} es un valor menor que el retardo de transmisión máximo.

En S304C, el dispositivo de red recibe del terminal la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits.

El método de la implementación ilustrada en la Figura 3C soporta la implementación del método de la implementación ilustrada en la Figura 3, y, por lo tanto, tiene la ventaja de que se soporta la transmisión de multiplexación de un ACK/NACK en una unidad de tiempo de transmisión en un sistema NR.

En una solución óptima, el número total de bits $N = C * (T_{máx} - T_{mín})$.

En este punto, $T_{máx}$ es el retardo de transmisión máximo, $T_{mín}$ es un número entero no negativo menor que $T_{máx}$, y C es un número entero positivo.

En otra solución óptima, el número total de bits $N = C * (T_{máx} - T_{mín} - M_{no-DL})$.

En este punto, $T_{máx}$ es el retardo de transmisión máximo, $T_{mín}$ y M_{no-DL} son cada uno un número entero no negativo menor que $T_{máx}$, y C es un número entero positivo.

En una implementación, en la solución opcional o en la otra solución opcional, $T_{mín}$ es el retardo de transmisión máximo para la transmisión de información de respuesta de realimentación por el terminal. O $T_{mín}$ es un parámetro configurado por el dispositivo de red.

En una implementación, en la solución opcional o en la otra solución opcional, C es un número máximo de bits de información de respuesta de realimentación que corresponde a un PDSCH. O C es una constante establecida. O C es un parámetro configurado por el dispositivo de red.

En una implementación, en la otra solución opcional, M_{no-DL} es el número de todas las unidades de tiempo de primer tipo entre una unidad de tiempo de transmisión $Y - T_{máx}$ y una unidad de tiempo de transmisión $Y - T_{mín}$, en este punto, una unidad de tiempo de transmisión Y es una unidad de tiempo para transmisión de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse.

En una implementación, la unidad de tiempo del primer tipo incluye una o cualquier combinación de: una unidad de tiempo de UL, una unidad de tiempo en la que el terminal no transmite un canal físico compartido y una unidad de tiempo en la que el terminal no monitoriza señalización de control de DL.

En una implementación, el número máximo de bits de la información de respuesta de realimentación que corresponde al PDSCH es: un número máximo de TB llevados en el PDSCH; o un número máximo de grupos de CB llevados en el PDSCH.

En una implementación, la operación que el dispositivo de red recibe del terminal la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits puede incluir las siguientes operaciones.

El dispositivo de red recibe del terminal la información de respuesta de realimentación en la que se ha realizado una codificación conjunta.

O el dispositivo de red recibe la información de respuesta de realimentación que se transmite por el terminal a través de un canal físico.

Haciendo referencia a la Figura 4, la Figura 4 ilustra un dispositivo para determinar una longitud de información de respuesta de realimentación. El dispositivo para determinar la longitud de la información de respuesta de realimentación está configurado en un terminal. Las soluciones detalladas y los efectos técnicos en la implementación ilustrada en la Figura 4 hacen referencia a las descripciones en la implementación ilustrada en la Figura 3 o en la Figura 3B. El terminal incluye una unidad 401 de procesamiento y una unidad 402 transceptora conectada con la unidad 401 de procesamiento.

La unidad 402 transceptora está configurada para recibir señalización de configuración transmitida por un dispositivo de red, en este punto, la señalización de configuración incluye una indicación acerca de un retardo de transmisión máximo para información de respuesta de realimentación.

La unidad 401 de procesamiento está configurada para determinar dinámicamente temporización de realimentación de HARQ y determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo.

La unidad 402 transceptora está configurada para transmitir al dispositivo de red la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits.

En una implementación, la unidad 401 de procesamiento está configurada específicamente para: determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo y un retardo de transmisión mínimo.

En una implementación, la unidad 401 de procesamiento está específicamente configurada para: determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con una diferencia entre el retardo de transmisión máximo y el retardo de transmisión mínimo.

En una implementación que no es parte de la invención, la unidad 401 de procesamiento está específicamente configurada para: determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo, el retardo de transmisión mínimo y $M_{\text{no-DL}}$, en este punto, $M_{\text{no-DL}}$ es un valor menor que el retardo de transmisión máximo.

En una implementación que no es parte de la invención, la unidad 401 de procesamiento está específicamente configurada para: determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con un valor obtenido restando el retardo de transmisión mínimo y $M_{\text{no-DL}}$ del retardo de transmisión máximo, en este punto, $M_{\text{no-DL}}$ es un valor menor que el retardo de transmisión máximo.

En una implementación, la unidad 401 de procesamiento está específicamente configurada para determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo, el número total de bits $N = C * (T_{\text{máx}} - T_{\text{mín}})$.

En este punto, $T_{\text{máx}}$ es el retardo de transmisión máximo, $T_{\text{mín}}$ es un número entero no negativo menor que $T_{\text{máx}}$, y C es un número entero positivo.

En una implementación que no es parte de la invención, la unidad 401 de procesamiento está específicamente configurada para determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo, el número total de bits $N = C * (T_{\text{máx}} - T_{\text{mín}} - M_{\text{no-DL}})$.

En este punto, $T_{\text{máx}}$ es el retardo de transmisión máximo, $T_{\text{mín}}$ y $M_{\text{no-DL}}$ son cada uno un número entero no negativo menor que $T_{\text{máx}}$, y C es un número entero positivo.

En una implementación, $T_{\text{mín}}$ es el retardo de transmisión mínimo para la transmisión de información de respuesta de realimentación por el terminal o $T_{\text{mín}}$ es un parámetro configurado por el dispositivo de red.

En una implementación que no es parte de la invención, M_{no-DL} es el número de todas las unidades de tiempo de primer tipo entre una unidad de tiempo de transmisión $Y-T_{máx}$ y una unidad de tiempo de transmisión $Y-T_{mín}$, en este punto, una unidad de tiempo de transmisión Y es una unidad de tiempo para transmisión de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse.

La unidad de tiempo del primer tipo incluye, pero sin limitación, una o cualquier combinación de: una unidad de tiempo de UL, una unidad de tiempo en la que no se transmite canal físico compartido por el terminal y una unidad de tiempo en la que se no se monitoriza señalización de control de DL por el terminal.

En una implementación, C puede ser específicamente como sigue.

C puede ser un número máximo de bits de información de respuesta de realimentación que corresponde a un PDSCH. O C es una constante establecida. O C es un parámetro configurado por el dispositivo de red.

Específicamente, el número máximo de bits de la información de respuesta de realimentación que corresponde al PDSCH puede ser: un número máximo de TB llevado en el PDSCH; o un número máximo de grupos de CB llevados en el PDSCH.

En una implementación, la unidad 402 transceptora está específicamente configurada para transmitir la información de respuesta de realimentación en la que se ha realizado una codificación conjunta.

O la unidad 402 transceptora está específicamente configurada para transmitir la información de respuesta de realimentación a través de un canal físico.

Haciendo referencia a la Figura 4A, la Figura 4A ilustra un dispositivo de red que no es parte de la invención, que incluye una unidad 408 de procesamiento y un transceptor 409 conectado con la unidad de procesamiento.

La unidad 408 transceptora está configurada para transmitir señalización de configuración a un terminal, en este punto, la señalización de configuración incluye una indicación acerca de un retardo de transmisión máximo para información de respuesta de realimentación.

La unidad 409 de procesamiento está configurada para determinar temporización de realimentación de HARQ determinada dinámicamente por el terminal y determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el retardo de transmisión máximo.

La unidad 408 transceptora está configurada para recibir del terminal la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits. En la implementación ilustrada en la Figura 4A, una manera para calcular el número total de bits puede hacer referencia a descripciones en la implementación ilustrada en la Figura 3C, y no se elaborará en el presente documento.

La divulgación también proporciona un terminal, como se ilustra en la Figura 5, que no es parte de la invención, que incluye uno o más procesadores 501, una memoria 502, un transceptor 503 y uno o más programas 504. El uno o más programas se almacenan en la memoria 502 y están configurados para ejecutarse por el uno o más procesadores 501, y los programas incluyen instrucciones configuradas para ejecutar las operaciones ejecutadas por el terminal en el método proporcionado por la implementación ilustrada en la Figura 3 o en la Figura 3B.

La divulgación también proporciona un dispositivo de red, como se ilustra en la Figura 5A que no es parte de la invención, que incluye uno o más procesadores 505, una memoria 506, un transceptor 507 y uno o más programas 508. El uno o más programas se almacenan en la memoria 506 y están configurados para ejecutarse por el uno o más procesadores 505, y los programas incluyen instrucciones configuradas para ejecutar las operaciones ejecutadas por el dispositivo de red en el método proporcionado por la implementación ilustrada en la Figura 3C o en la Figura 3B.

El procesador puede ser un procesador o un controlador, por ejemplo, una Unidad de Procesamiento Central (CPU), un Procesador de Señales Digitales (DSP), un Circuito Integrado Específico de la Aplicación (ASIC), un Campo de Matrices de Puertas Programables (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, dispositivo de lógica de transistores, componente de hardware o cualquier combinación de los mismos. El procesador puede implementar o ejecutar diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en combinación con los contenidos develados en la divulgación. El procesador puede ser también una combinación que realiza una función de cálculo, por ejemplo, que incluye una combinación de uno o más microprocesadores y una combinación de un DSP y un microprocesador. El transceptor 503 puede ser una interfaz de comunicación o una antena.

Una implementación de la divulgación también proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador, que almacena un programa informático para el intercambio de datos electrónicos, en este punto, el programa informático posibilita que un ordenador ejecute el método ejecutado por el terminal en la implementación ilustrada en la Figura 3 o en la Figura 3B. Por supuesto, el programa informático posibilita que el ordenador ejecute el método ejecutado por

el dispositivo de red en la implementación ilustrada en la Figura 3C o en la Figura 3B.

Una implementación de la divulgación también proporciona un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio que almacena un programa informático. El programa informático puede ser operativo para posibilitar que un ordenador ejecute el método ejecutado por el terminal en la implementación ilustrada en la Figura 3 o en la Figura 3B. Por supuesto, el programa informático posibilita que el ordenador ejecute el método ejecutado por el dispositivo de red en la implementación ilustrada en la Figura 3C o en la Figura 3B.

Las soluciones de las implementaciones de la divulgación se introducen principalmente desde el ángulo de las interacciones entre diversos elementos de red. Puede entenderse que, para realizar las funciones, el terminal y el dispositivo de red incluyen correspondientes estructuras de hardware y/o módulos de software que ejecutan cada función. Los expertos en la materia pueden darse cuenta fácilmente de que las unidades y las operaciones de los algoritmos de cada ejemplo descrito en combinación con las implementaciones divulgadas en la divulgación pueden implementarse por hardware o una combinación del hardware y software informático en la divulgación. Ya se ejecute una cierta función por el hardware o en una manera de control del hardware por el software informático depende de aplicaciones específicas y de restricciones de diseño de las soluciones técnicas. Los profesionales pueden entender las funciones descritas para cada aplicación específica mediante el uso de diferentes métodos, pero tal realización pertenecerá al alcance de la divulgación.

De acuerdo con las implementaciones de la divulgación, las unidades funcionales del terminal y del dispositivo de red pueden dividirse de acuerdo con los ejemplos de método anteriormente mencionados. Por ejemplo, cada unidad funcional puede dividirse, en correspondencia, para cada función y dos o más de dos funciones pueden integrarse también en una unidad de procesamiento. La unidad integrada puede implementarse en forma de hardware y puede implementarse también en forma de un módulo de programa de software. La división de las unidades en la implementación de la divulgación es esquemática y únicamente es una división de función lógica y puede adoptarse otra manera de división durante la implementación práctica.

Una implementación de la divulgación también proporciona otro terminal. Como se ilustra en la Figura 6, para una descripción conveniente, únicamente se ilustran partes relacionadas con la implementación de la divulgación, y no se divulgan detalles técnicos específicos que hacen referencia a partes del método de las implementaciones de la divulgación. El terminal puede ser cualquier dispositivo terminal que incluye un teléfono móvil, un ordenador de tableta, un asistente digital personal (PDA), un punto de venta (POS), un ordenador montado en vehículo y similares. Por ejemplo, el terminal es un teléfono móvil.

La Figura 6 es un diagrama de bloques de parte de la estructura de un teléfono móvil relacionado con un terminal que no es parte de la invención. Haciendo referencia a la Figura 6, el teléfono móvil incluye componentes tales como un circuito 910 de radiofrecuencia (RF), una memoria 920, una unidad 930 de entrada, una unidad 940 de visualización, un sensor 950, un circuito 960 de audio, un módulo 970 de Fidelidad Inalámbrica (WiFi), un procesador 980 y una fuente de alimentación 990. Los expertos en la materia deben conocer que la estructura del teléfono móvil ilustrado en la Figura 6 no se pretende que limite el teléfono móvil y puede incluir más o menos componentes que los ilustrados en la figura o algunos componentes están combinados o se adoptan diferentes disposiciones de componentes.

Cada componente del teléfono móvil se introducirá específicamente a continuación en combinación con la Figura 6.

El circuito 910 de RF puede estar configurado para recibir y enviar información. El circuito 910 de RF normalmente incluye, pero sin limitación, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un Amplificador de Ruido Bajo (LNA), un duplexor y similares. Además, el circuito 910 de RF puede comunicarse también con una red y otro dispositivo a través de comunicación inalámbrica. Puede adoptarse cualquier norma o protocolo de comunicación para comunicación inalámbrica, que incluye, pero sin limitación, un Sistema Global de comunicación Móvil (GSM), un Servicio General de Paquetes de Radio (GPRS), Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Evolución a Largo Plazo (LTE), un correo electrónico, Servicio de Mensajes Cortos (SMS) y similares.

La memoria 920 puede estar configurada para almacenar un programa de software y un módulo. El procesador 980 ejecuta el programa de software y el módulo almacenado en la memoria 920, ejecutando de esta manera diversas aplicaciones de función y procesamiento de datos del teléfono móvil. La memoria 920 puede incluir principalmente una región de almacenamiento de programas y una región de almacenamiento de datos. La región de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación requerido por al menos una función y similares. La región de almacenamiento de datos puede almacenar datos creados de acuerdo con el uso del teléfono móvil y similares. Además, la memoria 920 puede incluir una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) de alta velocidad y puede incluir adicionalmente una memoria no volátil, por ejemplo, al menos un dispositivo de almacenamiento de disco, dispositivo de memoria flash y otro dispositivo de almacenamiento de estado sólido volátil.

La unidad 930 de entrada puede estar configurada para recibir información digital o de caracteres de entrada y generar la entrada de señal clave relacionada con el control de ajustes y función del usuario del teléfono móvil. Específicamente,

la unidad 930 de entrada puede incluir un módulo 931 de reconocimiento de huella digital y otro dispositivo 932 de entrada. El módulo 931 de reconocimiento de huella digital puede obtener datos de huella digital de un usuario en el mismo. Además del módulo 931 de reconocimiento de huella digital, la unidad 930 de entrada puede incluir adicionalmente el otro dispositivo 932 de entrada. Específicamente, el otro dispositivo 932 de entrada puede incluir, pero sin limitación, uno o más de: una pantalla táctil, un teclado físico, una tecla de función (por ejemplo, un botón de control de volumen y un botón interruptor), una bola de mando, un ratón, una barra y similares.

La unidad 940 de visualización puede estar configurada para presentar información introducida por el usuario o información proporcionada por el usuario y diversos menús del teléfono móvil. La unidad 940 de visualización puede incluir una pantalla 941 de visualización. En una implementación, la pantalla 941 de visualización puede estar configurada en forma de una Pantalla de Cristal Líquido (LCD) y un Diodo de Emisión de Luz Orgánico (OLED). En la Figura 6, el módulo 931 de reconocimiento de huella digital y la pantalla 941 de visualización realizan funciones de entrada y salida del teléfono móvil como dos componentes independientes. Sin embargo, en algunas implementaciones, el módulo 931 de reconocimiento de huella digital y la pantalla 941 de visualización pueden estar integrados para realizar las funciones de entrada y reproducción del teléfono móvil.

El teléfono móvil puede incluir adicionalmente al menos un sensor 950, por ejemplo, un sensor de luz, un sensor de movimiento y otro sensor. Específicamente, el sensor de luz puede incluir un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad. El sensor de luz ambiental puede regular el brillo de la pantalla 941 de visualización de acuerdo con el brillo de la luz ambiental, y el sensor de proximidad puede apagar la pantalla 941 de visualización y/o la retroiluminación cuando el teléfono móvil se mueve a una oreja. Un sensor de acelerómetro como un sensor de movimiento puede detectar una magnitud de una aceleración en cada dirección (normalmente los tres ejes), puede detectar una magnitud y dirección de la gravedad bajo una condición estática, y puede estar configurado para una aplicación que reconoce una postura del teléfono móvil (por ejemplo, cambio de horizontal y vertical, un juego relacionado y calibración de la postura del magnetómetro), una función relacionada con el reconocimiento de vibración y similares (por ejemplo, un podómetro y golpeteo). Otros sensores, por ejemplo, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro y un sensor de infrarrojos, que pueden estar configurados en el teléfono móvil no se elaborarán en el presente documento.

El circuito 960 de audio, un altavoz 961 y un micrófono 962 pueden proporcionar interfaces de audio entre el usuario y el teléfono móvil. El circuito 960 de audio puede transmitir al altavoz 961 una señal eléctrica obtenida convirtiendo datos de audio recibidos, y el altavoz 961 convierte la señal eléctrica en una señal de sonido para su reproducción. Por otra parte, el micrófono 962 convierte una señal de sonido recogida en una señal eléctrica, el circuito 960 de audio recibe y convierte la señal eléctrica en datos de audio, y los datos de audio se procesan por el procesador 980 y se transmiten a, por ejemplo, otro teléfono móvil a través del circuito 910 de RF, o los datos de audio se reproducen en la memoria 920 para su procesamiento adicional.

La WiFi es una tecnología de transmisión inalámbrica de corta distancia. El teléfono móvil puede ayudar al usuario a través del módulo 970 de WiFi a recibir y enviar un correo electrónico, explorar una página web, acceder a medios de envío por flujo continuo y similares, y se proporciona el acceso a Internet de banda ancha inalámbrico para el usuario. Aunque se ilustra el módulo 970 de WiFi en la Figura 6, puede entenderse que no es una composición necesaria del teléfono móvil y puede omitirse completamente de acuerdo con un requisito sin cambiar el alcance de la esencia de la divulgación.

El procesador 980 es un centro de control del teléfono móvil, conecta cada parte de la totalidad del teléfono móvil mediante el uso de diferentes interfaces y líneas y ejecuta diversas funciones y procesamiento de datos del teléfono móvil corriendo o ejecutando el programa de software y/o el módulo almacenado en la memoria 920 y solicitando datos almacenados en la memoria 920, monitorizando de esta manera la totalidad del teléfono móvil. En una implementación, el procesador 980 puede incluir una o más unidades de procesamiento. El procesador 980 puede integrar un procesador de aplicaciones y un procesador de modulación y demodulación. El procesador de aplicaciones principalmente procesa el sistema operativo, una interfaz de usuario, un programa de aplicación y similares. El procesador de modulación y demodulación procesa principalmente comunicación inalámbrica. Puede entenderse que el procesador de modulación y demodulación puede no estar integrado tampoco en el procesador 980.

El teléfono móvil incluye adicionalmente la fuente de alimentación 990 (por ejemplo, la batería) que suministra alimentación a cada pieza. La fuente de alimentación puede estar lógicamente conectada con el procesador 980 a través de un sistema de gestión de alimentación, realizando de esta manera las funciones de gestión de carga y descarga, gestión de consumo de alimentación y similares a través del sistema de gestión de alimentación.

Aunque no se ilustra en la figura, el teléfono móvil puede incluir adicionalmente una cámara, un módulo de Bluetooth y similares, que no se elaborarán en el presente documento.

En la implementación ilustrada en la Figura 3 o en la Figura 3B, el flujo en un lado del terminal en cada operación del método puede implementarse basándose en la estructura del teléfono móvil.

En la implementación ilustrada en la Figura 4 o en la Figura 5, cada unidad funcional puede implementarse basándose en la estructura del teléfono móvil.

Las operaciones del método o algoritmo descritos en las implementaciones de la divulgación pueden implementarse en una manera de hardware, y pueden implementarse también en una manera de un software de ejecución por un procesador. Una instrucción de software puede consistir en un correspondiente módulo de software, y el módulo de software puede almacenarse en una RAM, una memoria flash, una Memoria de Solo Lectura (ROM), una ROM Programable Borrable (EPROM), una EPROM de manera eléctrica (EEPROM), un registro, un disco duro, un disco duro móvil, una ROM de disco compacto (CD-ROM) o un medio de almacenamiento en cualquier otra forma bien conocida en el campo. Un medio de almacenamiento ilustrativo está acoplado al procesador, posibilitando de esta manera que el procesador lea información del medio de almacenamiento y escriba información en el medio de almacenamiento. Por supuesto, el medio de almacenamiento puede ser también un componente del procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden estar ubicados en un ASIC. Además, el ASIC puede estar ubicado en un dispositivo de red de acceso, un dispositivo de red objetivo o un dispositivo de red principal. Por supuesto, el procesador y el medio de almacenamiento pueden existir también en el dispositivo de red de acceso, en el dispositivo de red objetivo o en el dispositivo de red principal como componentes discretos.

Los expertos en la materia pueden darse cuenta de que en uno o más de los ejemplos anteriormente mencionados, todas o parte de las funciones descritas en las implementaciones de la divulgación pueden realizarse a través de software, hardware o cualquier combinación de los mismos. Durante la implementación con el software, las implementaciones pueden implementarse completa o parcialmente en forma de un producto de programa informático. El producto de programa informático incluye una o más instrucciones informáticas. Cuando se carga y ejecuta la instrucción del programa informático en un ordenador, el flujo o las funciones de acuerdo con las implementaciones de la divulgación se generan completa o parcialmente. El ordenador puede ser un ordenador universal, un ordenador especializado, una red informática u otro dispositivo programable. La instrucción informática puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador o transmitirse desde un medio de almacenamiento legible por ordenador a otro medio de almacenamiento legible por ordenador. Por ejemplo, la instrucción informática puede transmitirse de un sitio web, ordenador, servidor o centro de datos a otro sitio web, ordenador, servidor o centro de datos en de una manera alámbrica (por ejemplo, cable coaxial, fibra óptica y línea digital de abonado (DSL)) o de una manera inalámbrica (por ejemplo, infrarrojos, inalámbrica y de microondas). El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser cualquier medio disponible accesible para el ordenador o puede ser un dispositivo de almacenamiento de datos que incluye tal como un servidor y un centro de datos integrado por uno o más medios disponibles. El medio disponible puede ser un medio magnético (por ejemplo, un disco flexible, un disco duro y una cinta magnética), un medio óptico (por ejemplo, un Disco de Vídeo Digital (DVD)), un medio de semiconductores (por ejemplo, un Disco de Estado Sólido (SSD)) o similares.

Los modos de implementación específicos anteriormente mencionados describen adicionalmente en detalle los propósitos, las soluciones técnicas y los efectos beneficiosos de las implementaciones de la divulgación. Se ha de entender que, lo anterior es únicamente el modo de implementación específico de las implementaciones de la divulgación y no se pretende que limite el alcance de protección de las implementaciones de la divulgación. El alcance de protección de la divulgación debe determinarse por el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación, que comprende:

5 recibir (S301), por un terminal, señalización de configuración transmitida por un dispositivo de red, comprendiendo la señalización de configuración una indicación acerca de un valor de temporización máximo para información de respuesta de realimentación y una indicación acerca de un valor de temporización mínimo para la información de respuesta de realimentación; **caracterizado por** comprender adicionalmente:
 10 determinar (S303), por el terminal, un número total de bits de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el valor de temporización máximo y el valor de temporización mínimo, en donde el valor de temporización máximo es un intervalo de tiempo máximo entre una unidad de tiempo donde se llevan datos de enlace descendente y una unidad de tiempo donde se lleva la información de respuesta de realimentación para los datos de enlace descendente, y el valor de temporización mínimo es un intervalo de tiempo mínimo entre una unidad de tiempo donde se llevan datos de enlace descendente y una unidad de tiempo donde se lleva la información de respuesta de realimentación para los datos de enlace descendente.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

20 después de determinar, por el terminal, el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el valor de temporización máximo y el valor de temporización mínimo, transmitir (S304), por el terminal, al dispositivo de red, la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits.

25 3. El método de la reivindicación 2, en donde una unidad de tiempo usada por el terminal para transmitir al dispositivo de red la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits se determina por el terminal de acuerdo con temporización de realimentación de petición automática de repetición híbrida, HARQ, determinada dinámicamente.

30 4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde determinar, por el terminal, el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el valor de temporización máximo y el valor de temporización mínimo comprende:

35 determinar, por el terminal, el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con una diferencia entre el valor de temporización máximo y el valor de temporización mínimo.

40 5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde determinar, por el terminal, el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el valor de temporización máximo y el valor de temporización mínimo comprende:

el número total de bits $N = C \cdot (T_{\text{máx}} - T_{\text{mín}})$,
 en donde $T_{\text{máx}}$ es el valor de temporización máximo, $T_{\text{mín}}$ es un número entero no negativo menor que $T_{\text{máx}}$, y C es un número entero positivo.

45 6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en donde transmitir, por el terminal, al dispositivo de red la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits comprende:

50 transmitir, por el terminal, la información de respuesta de realimentación en la que se ha realizado una codificación conjunta; o
 transmitir, por el terminal, la información de respuesta de realimentación a través de un canal físico.

7. Un dispositivo para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación, que comprende una unidad (401) de procesamiento y una unidad (402) transceptora conectada con la unidad (401) de procesamiento, en donde

55 la unidad (402) transceptora está configurada para recibir señalización de configuración transmitida por un dispositivo de red, comprendiendo la señalización de configuración una indicación acerca de un valor de temporización máximo para información de respuesta de realimentación y una indicación acerca de un valor de temporización mínimo para la información de respuesta de realimentación; **caracterizado por que:**

60 la unidad (401) de procesamiento está configurada para determinar un número total de bits de información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el valor de temporización máximo y el valor de temporización mínimo, en donde el valor de temporización máximo es un intervalo de tiempo máximo entre una unidad de tiempo donde se llevan datos de enlace descendente y una unidad de tiempo donde se lleva la información de respuesta de realimentación para los datos de enlace descendente, y el valor de temporización mínimo es un intervalo de tiempo mínimo entre una unidad de tiempo donde se llevan datos de enlace descendente y una unidad de tiempo donde

se lleva la información de respuesta de realimentación para los datos de enlace descendente.

8. El dispositivo de la reivindicación 7, en donde la unidad (402) transceptora está configurada adicionalmente para:

5 transmitir, por un terminal, al dispositivo de red la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits.

9. El dispositivo de la reivindicación 8, en donde una unidad de tiempo usada por el terminal para transmitir al dispositivo de red la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse con el número total de bits se determina por el terminal de acuerdo con temporización de realimentación de petición automática de repetición híbrida, HARQ, determinada dinámicamente.

10. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en donde la unidad (401) de procesamiento está configurada para:

15 determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con una diferencia entre el valor de temporización máximo y el valor de temporización mínimo.

11. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en donde

20 la unidad (401) de procesamiento está configurada para determinar el número total de bits de la información de respuesta de realimentación que va a transmitirse de acuerdo con el valor de temporización máximo, el número total de bits $N = C \cdot (T_{\text{máx}} - T_{\text{mín}})$, en donde $T_{\text{máx}}$ es el valor de temporización máximo, $T_{\text{mín}}$ es un número entero no negativo menor que $T_{\text{máx}}$, y C es un número entero positivo.

12. El dispositivo de la reivindicación 11, en donde $T_{\text{mín}}$ es el valor de temporización mínimo para transmisión de la información de respuesta de realimentación por el terminal.

30 13. El dispositivo de la reivindicación 11 o 12, en donde C es un número máximo de bits de información de respuesta de realimentación que corresponde a un canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH; o

C es una constante establecida; o
C es un parámetro configurado por el dispositivo de red.

35 14. El dispositivo de la reivindicación 13, en donde el número máximo de bits de la información de respuesta de realimentación que corresponde al PDSCH es:

40 un número máximo de bloques de transporte, TB, llevados en el PDSCH;
o un número máximo de grupos de bloques de código, CB, llevados en el PDSCH.

15. El dispositivo de una cualquiera de las reivindicaciones 8-14, en donde

45 la unidad (402) transceptora está configurada para transmitir la información de respuesta de realimentación en la que se ha realizado una codificación conjunta; o
la unidad (402) transceptora está configurada para transmitir la información de respuesta de realimentación a través de un canal físico.

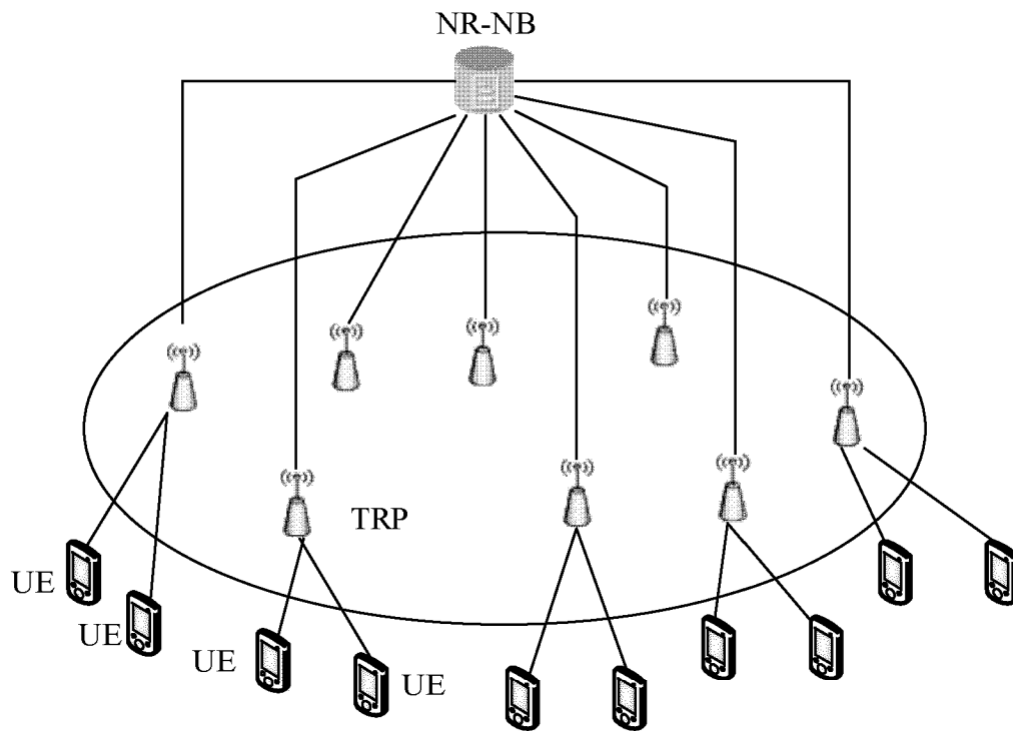


FIG. 2

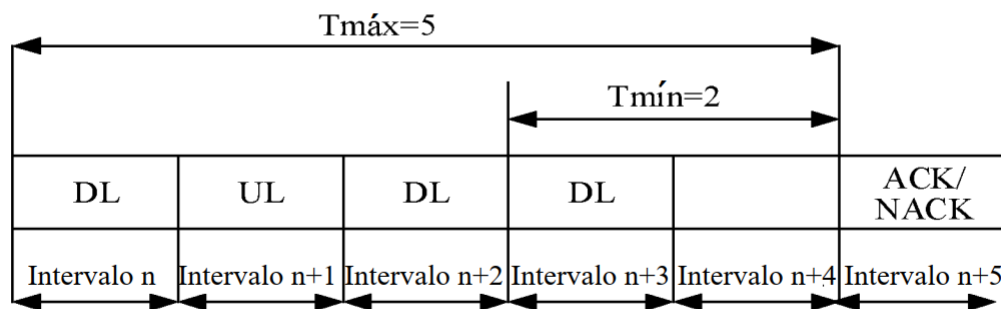
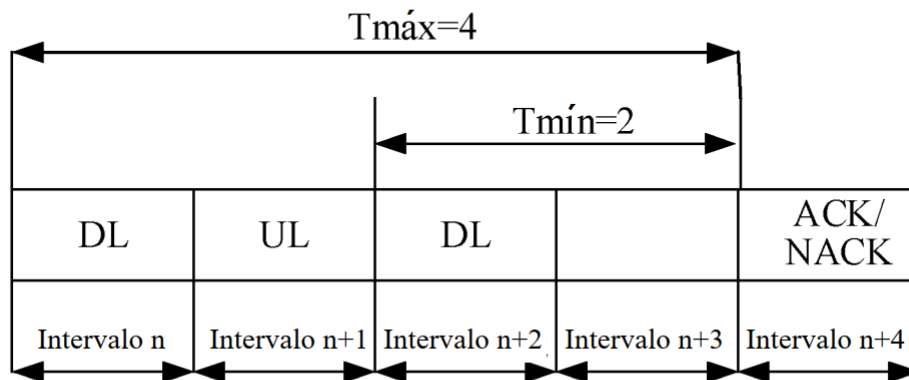
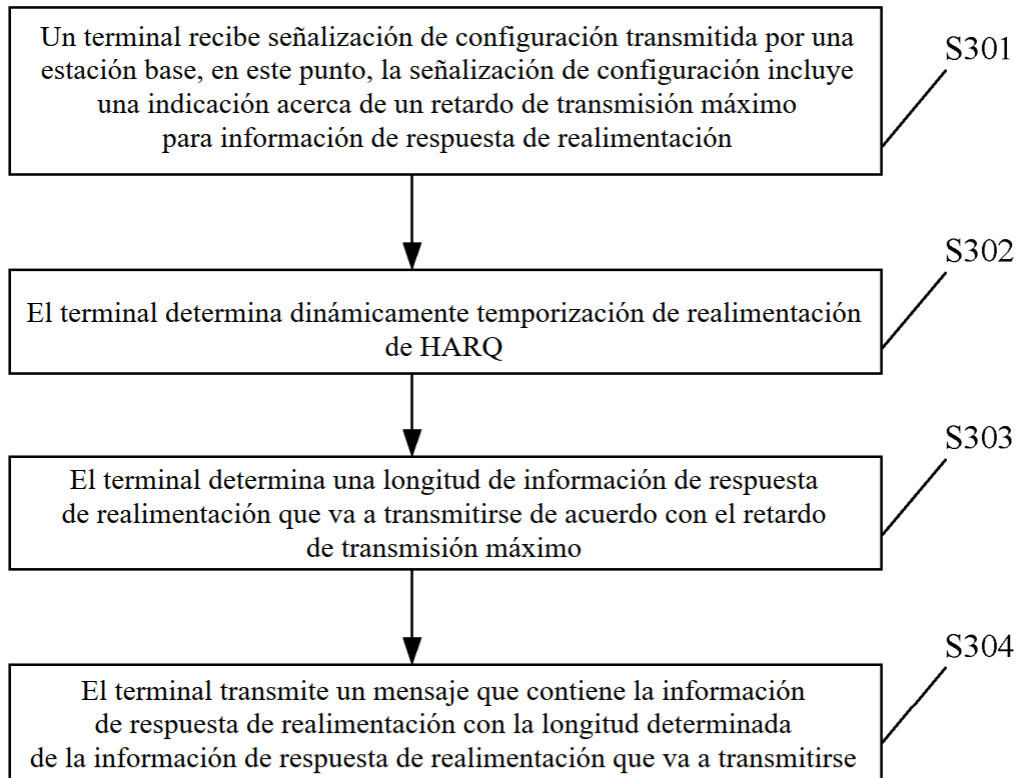


FIG. 2A



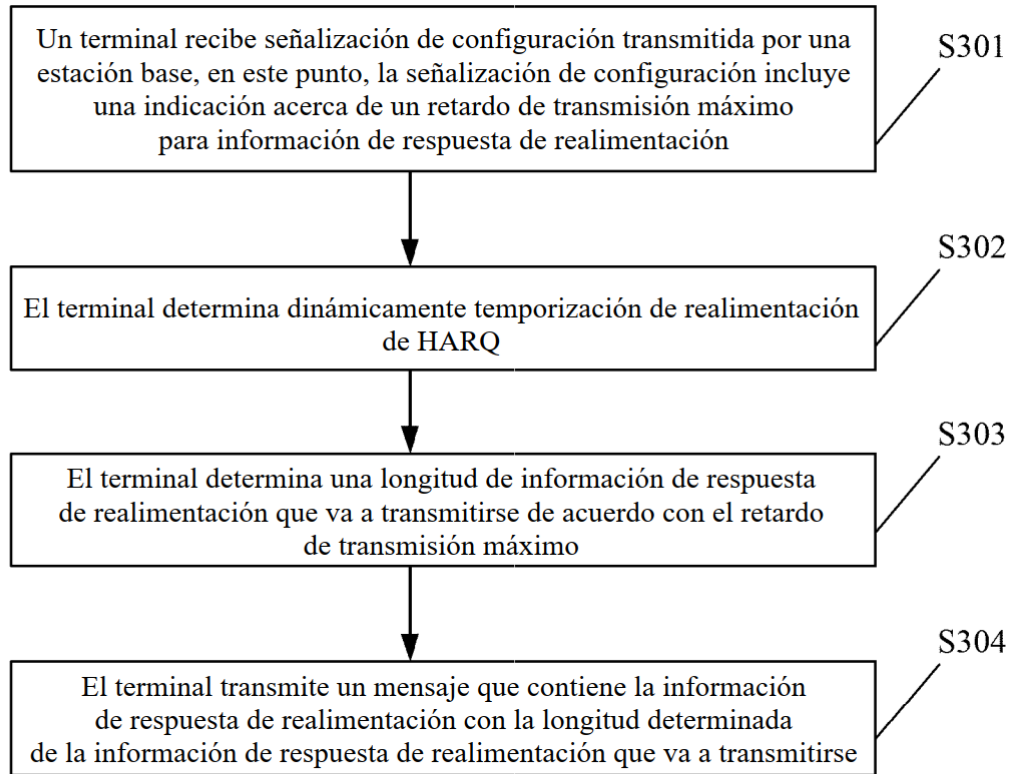


FIG. 3

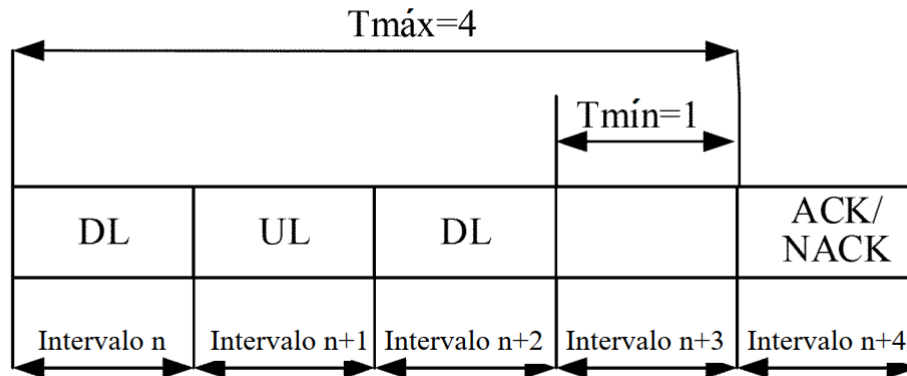


FIG. 3A

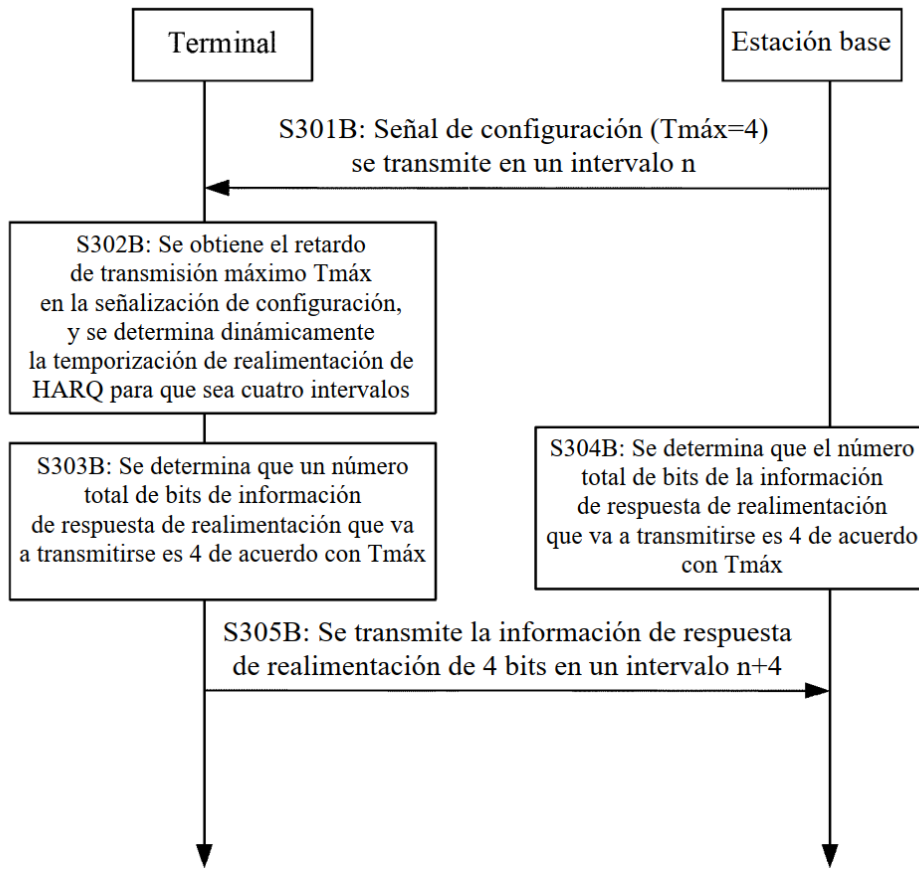


FIG. 3B

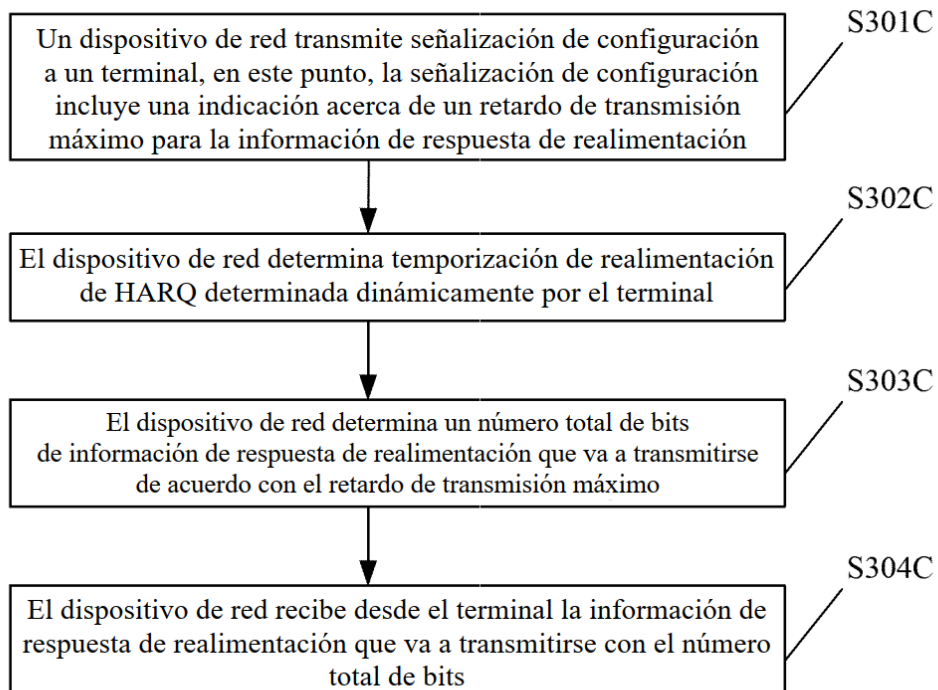


FIG. 3C

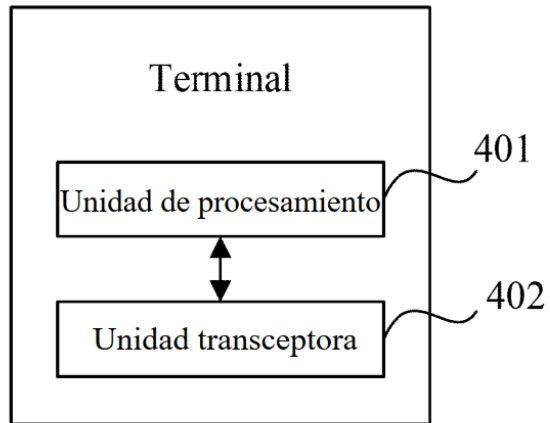


FIG. 4

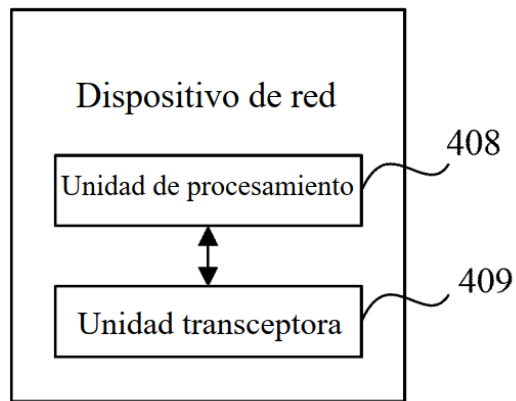


FIG. 4A

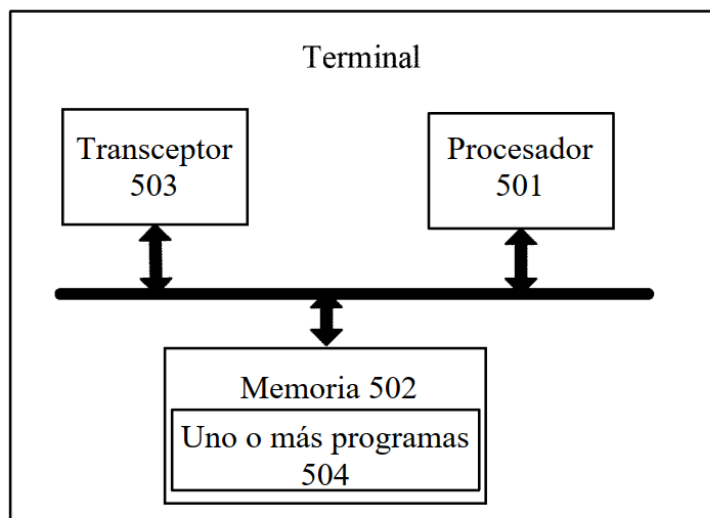


FIG. 5

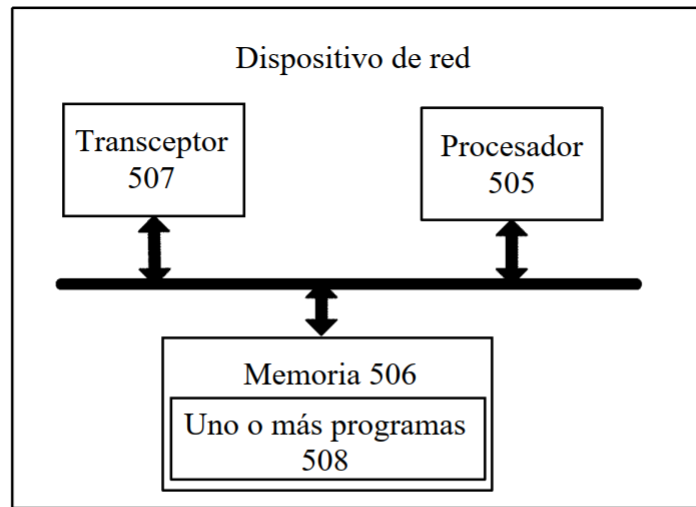


FIG. 5A

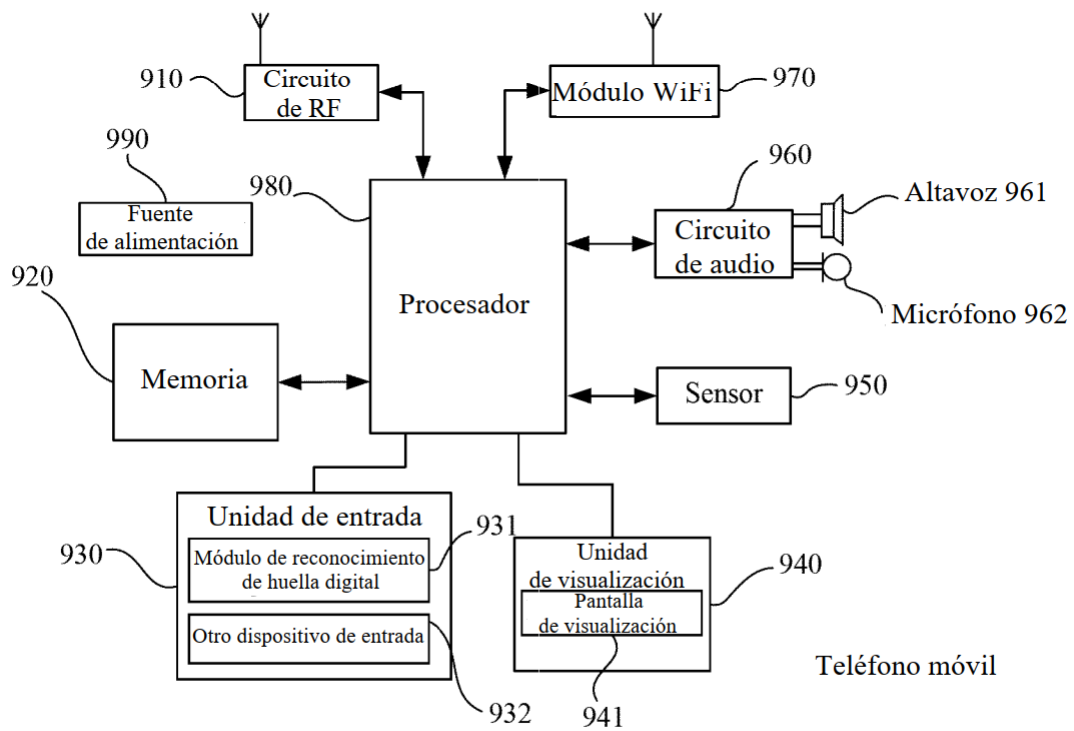


FIG. 6