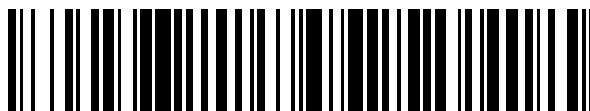


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 941 834**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.08.2018 PCT/CN2018/098301**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2019 WO19024891**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2018 E 18842295 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2023 EP 3661290**

54 Título: **Método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC, dispositivo del lado del usuario y dispositivo del lado de la red**

30 Prioridad:

03.08.2017 CN 201710656316

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

25.05.2023

73 Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)
283 BBK Road, Wusha, Chang'An
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**LU, ZHI y
YANG, XIAODONG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 941 834 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC, dispositivo del lado del usuario y dispositivo del lado de la red

Campo técnico

- 5 La presente descripción se relaciona con el campo de la tecnología de la comunicación, en particular con un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente en Comunicación Ultra Confiable y de Baja Latencia (URLLC), un dispositivo del lado del terminal y un dispositivo del lado de la red.

Antecedentes

- 10 En comparación con un sistema de comunicación móvil convencional, una red móvil de 5ª Generación (5G) necesita adaptarse a una variedad más amplia de escenarios y requisitos de servicio. Los principales escenarios de servicio 5G incluyen Banda Ancha Móvil Mejorada (eMBB), URLLC y Comunicación Tipo Máquina Masiva (mMTC). En estos escenarios, existen requisitos tales como alta confiabilidad, baja latencia, gran ancho de banda y amplia cobertura en el sistema de comunicación.

- 15 Para servicios en algunos escenarios, se requiere baja latencia y transmisión altamente confiable. Para asegurar la baja latencia, como medidas efectivas, se reduce la duración de un símbolo y el retardo de bucle de retorno. Para garantizar una transmisión altamente fiable, es necesario tener en cuenta algunos mecanismos de transmisión de diversidad, por ejemplo, diversidad de tiempo, diversidad de espacio y diversidad de dominio de código.

- 20 En la técnica relacionada, para la transmisión sin concesión de enlace ascendente en la URLLC, un nodo B 5G (gNB) puede configurar algunos recursos o parámetros. Una vez que ha llegado un servicio para un Equipo de Usuario (UE), puede transmitirse en los recursos configurados, para reducir la demora para la programación de la concesión. El enlace ascendente sin concesión en la URLLC puede admitir una pluralidad de procesos de Solicitud de Repetición Automática Híbrida (HARQ). Sin embargo, debido a la aleatoriedad de la llegada de un servicio URLLC, es imposible que el gNB sepa qué proceso HARQ es el usado realmente por el UE.

- 25 La bibliografía de no patente titulada "UE identification and HARQ for URLLC UL grant free" (NOKIA ET AL, BORRADOR 3GPP; R1-1710994; 26 de junio de 2017) describe la identificación del UE y el diseño HARQ para la transmisión sin concesión URLLC UL. La bibliografía de no patente titulada "Discussions on HARQ for grant-free transmission" (FUJITSU, BORRADOR 3GPP, R1-1710239, 26 de junio de 2017) da a conocer la transmisión de datos UL sin concesión UL, es decir, la transmisión sin concesión. La bibliografía de no patente titulada "UE identification and HARQ for URLLC UL grant-free" (HUAWEI, BORRADOR 3GPP; R1-1709992, 26 de junio de 2017) describe el uso de DMRS para la detección de usuarios y la determinación de ID de proceso HARQ y versiones de redundancia. La bibliografía de no patente titulada "Discussion on UL grant-free transmission" (VIVO, BORRADOR 3GPP; R1-1710380, 17 de junio de 2017) describe la relación de SPS sin concesión y de UL, así como la identificación de UE.

Compendio

- 35 En un aspecto, la presente descripción proporciona en algunas realizaciones un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC, realizado por un dispositivo del lado del terminal según la reivindicación 1.

En otro aspecto, la presente descripción proporciona en algunas realizaciones un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC, realizado por un dispositivo del lado de la red según la reivindicación 6.

En otro aspecto más, la presente descripción proporciona en algunas realizaciones un dispositivo del lado del terminal según la reivindicación 10.

- 40 En otro aspecto más, la presente descripción proporciona en algunas realizaciones un dispositivo del lado de la red según la reivindicación 12.

Las realizaciones preferidas de las reivindicaciones son realizaciones parciales de la invención que son objeto de las reivindicaciones dependientes, cuyo contenido debe entenderse como parte integrante de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

- 45 Para ilustrar las soluciones técnicas de la presente descripción o de la técnica relacionada de una manera más clara, los dibujos deseados para la presente descripción o la técnica relacionada se describirán brevemente a continuación. Obviamente, los siguientes dibujos simplemente se refieren a algunas realizaciones de la presente descripción y, basándose en estos dibujos, un experto en la materia puede obtener los otros dibujos sin ningún esfuerzo creativo.

- 50 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC según algunas realizaciones de la presente descripción;

- la FIG. 2 es una vista esquemática que muestra una correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente ULLC y los procesos HARQ según algunas realizaciones de la presente descripción;
- 5 la FIG. 3 es una vista esquemática que muestra el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC según algunas realizaciones de la presente descripción;
- la FIG. 4 es otra vista esquemática que muestra el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC según algunas realizaciones de la presente descripción;
- la FIG. 5 es otra vista esquemática que muestra el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC según algunas realizaciones de la presente descripción;
- 10 la FIG. 6 es todavía otra vista esquemática que muestra el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC según algunas realizaciones de la presente descripción;
- la FIG. 7 es un diagrama de flujo de un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC según algunas realizaciones de la presente descripción;
- 15 la FIG. 8 es una vista esquemática que muestra un dispositivo del lado del terminal según algunas realizaciones de la presente descripción;
- la FIG. 9 es otra vista esquemática que muestra el dispositivo del lado del terminal según algunas realizaciones de la presente descripción;
- la FIG. 10 es una vista esquemática que muestra un dispositivo del lado de la red según algunas realizaciones de la presente descripción; y
- 20 la FIG. 11 es otra vista esquemática que muestra el dispositivo del lado de la red según algunas realizaciones de la presente descripción.

Descripción detallada

- La presente descripción proporciona en algunas realizaciones un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC, un dispositivo del lado del terminal y un dispositivo del lado de la red.
- 25 Para hacer más evidentes los objetos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente descripción, la presente descripción se describirá a continuación de manera clara y completa junto con los dibujos y realizaciones. Obviamente, las siguientes realizaciones simplemente se refieren a una parte, en lugar de a todas, las realizaciones de la presente descripción, y con base en estas realizaciones, una persona experta en la técnica puede, sin ningún esfuerzo creativo, obtener las otras realizaciones, que también caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.
- 30 Un esquema en las realizaciones de la presente descripción se puede aplicar a varios sistemas de comunicación, por ejemplo, el Sistema Global de Comunicación Móvil (GSM), el sistema de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), el sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Radio General por Paquetes (GPRS), el sistema de Evolución a Largo Plazo (LTE)/ Evolución a Largo Plazo Avanzada (LTE-A) y el sistema Nueva Radio (NR).
- 35 Un UE, también llamado terminal móvil o dispositivo de usuario móvil, es capaz de comunicarse con una o más redes de núcleo a través de una Red de Acceso por Radio (RAN). El UE puede ser un terminal móvil, por ejemplo, un teléfono móvil (o teléfono celular), o un ordenador que tenga una terminal móvil, por ejemplo, un dispositivo móvil portátil, de bolsillo o de mano, o un dispositivo móvil integrado en un ordenador o montado en un vehículo. El UE puede intercambiar voz y/o datos con la RAN.
- 40 Una estación base puede ser una Estación Transceptora Base (BTS) en el sistema GSM o CDMA, un NodoB en el sistema WCDMA, un Nodo B evolucionado (eNB o e-NodoB) en el sistema LTE o un Nodo B 5G (gNB) , que no se definirá particularmente en este documento. Para facilitar la descripción, el gNB se tomará como ejemplo en la siguiente descripción.
- 45 Como se muestra en la FIG. 1, la presente descripción proporciona en algunas realizaciones un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC para un dispositivo del lado del terminal. Debe apreciarse que, en las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo del lado del terminal puede ser un UE. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente incluye los siguientes pasos.
- S101: recibir un parámetro de configuración, incluyendo el parámetro de configuración la primera información que indica una correspondencia entre los recursos del dominio del tiempo para la transmisión del enlace ascendente URLLC y los identificadores de los procesos HARQ.
- 50

Debe apreciarse que, en las realizaciones de la presente descripción, la correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión del enlace ascendente URLLC y los identificadores de los procesos HARQ puede ser una tabla preconfigurada.

5 Por ejemplo, como se prescribe en el parámetro de configuración, una pluralidad de recursos en el dominio del tiempo para la transmisión del enlace ascendente URLLC pueden pertenecer a un proceso HARQ. La transmisión de información se puede realizar una vez en cada recurso de dominio de tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

10 La FIG. 2 muestra la correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC y los procesos HARQ. En un escenario de aplicación en la FIG. 2, un proceso HARQ puede corresponder a cuatro recursos en el dominio del tiempo para la transmisión del enlace ascendente URLLC. Como se muestra en la FIG. 2, un proceso 1 HARQ puede corresponder a los recursos t1 a t4 en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, un proceso 2 HARQ puede corresponder a los recursos t5 a t8 en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, y un proceso 3 HARQ puede corresponder a los recursos t9 a t12 en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, y así sucesivamente.

15 Por supuesto, durante la implementación, la correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC y los identificadores de los procesos HARQ también pueden representarse en cualquier otro modo, que no se definirá particularmente en el presente documento.

20 El parámetro de configuración incluye además una segunda información que indica la cantidad de tiempos de transmisión. Debe apreciarse que, generalmente, la cantidad de tiempos de transmisión de un mismo Bloque de Transporte (TB) usando un proceso HARQ es la cantidad de tiempos de transmisión del TB. Para facilitar la descripción, la cantidad de recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente a un proceso HARQ puede ser simplemente la cantidad de tiempos de transmisión. Por ejemplo, en el escenario de aplicación de la FIG. 2, la cantidad de tiempos de transmisión puede ser 4.

25 En una posible realización de la presente descripción, el parámetro de configuración puede incluir además una cuarta información.

En una posible realización de la presente descripción, la cuarta información puede indicar versiones de redundancia de datos para un servicio URLLC transmitido cada vez y un orden de transmisión de las versiones de redundancia. Por ejemplo, en el escenario de aplicación de la FIG. 2, la cuarta información puede indicar cuatro versiones de redundancia, es decir, Rv0 a Rv3, así como un orden de transmisión de las mismas, es decir, Rv0, Rv2, Rv3 y Rv1.

30 De manera alternativa, en una posible realización de la presente descripción, la cuarta información puede indicar versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente a cada proceso HARQ. Por ejemplo, en el escenario de aplicación de la FIG. 2, la cuarta información puede indicar las versiones Rv0, Rv2, Rv3 y Rv1 de redundancia correspondientes a t1, t2, t3 y t4 respectivamente.

35 S102: después de la llegada del servicio URLLC, transmitir los datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo disponible para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

40 Debe apreciarse que un dispositivo del lado de la red puede conocer el identificador de HARQ utilizado por el UE de acuerdo con la correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC y los identificadores de los procesos HARQ indicados en la primera información en conjunto con el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en la que el UE transmite el servicio URLLC. A este respecto, el UE y el dispositivo del lado de la red pueden comprender el proceso HARQ usado para la transmisión del servicio URLLC de la misma manera.

45 Según las realizaciones de la presente descripción, mediante la configuración de la correspondencia entre los procesos HARQ y los recursos en el dominio del tiempo, el dispositivo del lado de la red puede determinar con precisión el proceso HARQ usado por el UE para la transmisión cuando el UE transmite los datos al dispositivo del lado de la red en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC. Como resultado, puede garantizar la transmisión sin concesión de enlace ascendente del servicio URLLC.

50 S102 incluye, después de la llegada del servicio URLLC, transmitir datos para un primer TB usando un primer proceso HARQ correspondiente a un primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en un último primer recurso disponible en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, y el primer TB pertenece a los datos del servicio URLLC. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente puede incluir además la recepción de información de programación que indica que los datos para la primera transmisión de TB usando el primer proceso HARQ se retransmitirán en un segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

55 Debe tenerse en cuenta que, el primer recurso en el dominio del tiempo disponible más reciente para la transmisión de enlace ascendente URLLC puede referirse a un recurso en el dominio del tiempo disponible más reciente para la

transmisión de enlace ascendente URLLC después de un punto de tiempo actual cuando el servicio URLLC ha llegado, o un próximo recurso disponible en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC después del punto de tiempo en que ha llegado el servicio URLLC. El último primer recurso disponible en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC mencionado más adelante puede ser similar al mencionado en el presente documento y, por lo tanto, no se definirá en particular.

Debe apreciarse que el segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC puede ser diferente de un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente correspondiente a un segundo proceso HARQ.

En las realizaciones de la presente descripción, después de la llegada del servicio URLLC, los datos para el primer TB pueden transmitirse en el último primer recurso disponible en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando el primer proceso HARQ. Entonces, cuando se ha recibido la información de programación desde el dispositivo del lado de la red de acuerdo con el primer TB, los datos pueden retransmitirse de acuerdo con la información de programación.

La FIG. 3 es una vista esquemática que muestra el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC. Como se muestra en la FIG. 3, cuando el servicio URLLC ha llegado entre t_2 y t_3 , el dispositivo del lado del terminal, por ejemplo, el UE, puede transmitir el TB usando el último recurso disponible en el dominio del tiempo, es decir, t_3 . El TB puede pertenecer a los datos para el servicio URLLC. En este momento, los recursos en el dominio del tiempo que pueden ser usados por el proceso 1 HARQ pueden incluir t_3 y t_4 , es decir, la cantidad de tiempos de retransmisión puede ser 2.

Además, para garantizar la fiabilidad del servicio URLLC, la fiabilidad de los datos para el servicio URLLC puede garantizarse de acuerdo con la información de programación del dispositivo del lado de la red posteriormente. En otras palabras, al recibir el TB, el dispositivo del lado de la red puede transmitir la información de programación al dispositivo del lado del terminal, para indicarle al dispositivo del lado del terminal que transmita los datos para el mismo TB en el recurso en el dominio del tiempo indicado en la información de programación.

Debe tenerse en cuenta que los datos para el mismo TB generalmente se refieren a una misma versión de redundancia o diferentes versiones de redundancia del mismo TB. Por supuesto, la información de identificación sobre las versiones de redundancia puede transportarse adicionalmente en la información de programación del dispositivo del lado de la red.

Debe apreciarse que, en general, el dispositivo del lado de la red puede programar el dispositivo del lado del terminal para transmitir una versión de redundancia de un mismo TB en cada operación de programación. Por supuesto, el dispositivo del lado de la red también puede programar el dispositivo del lado del terminal para transmitir una pluralidad de versiones de redundancia del mismo TB en cada operación de programación.

Debe apreciarse que, en las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo del lado de la red puede transmitir la información de programación para programar el dispositivo del lado del terminal para transmitir el TB en la cantidad de tiempos de transmisión igual o no igual a la cantidad de tiempos de transmisión indicados en el parámetro de configuración.

S102 incluye, después de la llegada del servicio URLLC, la transmisión de datos para el primer TB en el último recurso en el dominio del tiempo disponible para la transmisión de enlace ascendente de URLLC usando el primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC. El primer TB pertenece a los datos del servicio URLLC. Los datos transmitidos usando el primer proceso HARQ llevan además una tercera información que indica si el primer proceso HARQ a través del cual se transmiten los datos para el servicio URLLC se usa para transmitir los datos para un mismo TB que el segundo proceso HARQ ubicado inmediatamente después del primer proceso HARQ.

En una posible realización de la presente descripción, después de S102, el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente puede incluir además, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ se usa para transmitir el mismo TB que el segundo proceso HARQ, transmitir los datos para el primer TB usando el primer proceso HARQ para la cantidad de tiempos de transmisión restantes, en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ. La cantidad de tiempos de transmisión restantes puede ser la cantidad de tiempos de transmisión adquiridos restando la cantidad de tiempos de transmisión del primer TB en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando el primer proceso HARQ a partir de la cantidad de tiempos de transmisión indicados en la segunda información.

La FIG. 4 es una vista esquemática que muestra el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC. Similar a la de la FIG. 3, cuando el servicio URLLC ha llegado entre t_2 y t_3 , el dispositivo del lado del terminal, por ejemplo, el UE, puede transmitir el TB usando un último recurso disponible en el dominio del tiempo, es decir, t_3 . El TB puede pertenecer a los datos para el servicio URLLC. En este momento, los recursos en el dominio del tiempo que pueden ser usados por el proceso 1 HARQ pueden incluir t_3 y t_4 , es decir, la cantidad de tiempos de retransmisión puede ser 2, por ejemplo.

Además, en las realizaciones de la presente descripción, además de los datos para el TB, los datos transmitidos a través del proceso 1 HARQ incluyen información que indica si un proceso HARQ adyacente posterior al proceso 1 HARQ, es decir, el proceso 2 HARQ, y el proceso 1 HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB. Por supuesto, debe apreciarse que, en las realizaciones de la presente descripción, una secuencia de Señales de Referencia de Demodulación (DMRS) o la Información de Control de Enlace Ascendente (UCI) puede transportar la información en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de datos de enlace ascendente. La información puede usar un bit de DMRS u ocupar un bit de UCI.

Cuando la información incluida en los datos transmitidos a través del proceso 1 HARQ indica que el proceso 1 HARQ y el proceso 2 HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB, el dispositivo del lado del terminal puede transmitir los datos para la transmisión del TB usando el proceso 1 HARQ en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente correspondiente al proceso 2 HARQ, y la cantidad de veces de la misma transmisión de TB utilizando el proceso 1 HARQ y el proceso 2 HARQ puede ser igual a la cantidad de veces de transmisión. Por ejemplo, en un escenario en la FIG. 4, las otras versiones de redundancia del mismo TB pueden transmitirse usando el proceso 1 HARQ en los dos recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente, es decir, t5 y t6.

En otra posible realización de la presente descripción, posterior a S102, el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente puede incluir además, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB, transmitir datos para un primer TB usando el primer proceso HARQ en todo el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ.

La FIG. 5 es una vista esquemática que muestra el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC. Similar a la de la FIG. 3, cuando el servicio URLLC ha llegado entre t2 y t3, el dispositivo del lado del terminal, por ejemplo, el UE, puede transmitir el TB usando el último recurso disponible en el dominio del tiempo, es decir, t3. El TB puede pertenecer a los datos para el servicio URLLC. En este momento, los recursos en el dominio del tiempo que pueden ser usados por el proceso 1 HARQ pueden incluir t3 y t4, es decir, la cantidad de tiempos de retransmisión puede ser 2, por ejemplo.

Similar al escenario de aplicación en la FIG. 4, en las realizaciones de la presente descripción, además de los datos para el TB, los datos transmitidos a través del proceso 1 HARQ incluyen información que indica si un proceso HARQ adyacente posterior al proceso 1 HARQ, es decir, el proceso 2 HARQ, y el proceso 1 HARQ se usa para transmitir los datos para el mismo TB.

Cuando la información incluida en los datos transmitidos a través del proceso 1 HARQ indica que el proceso 1 HARQ y el proceso 2 HARQ se usan para transmitir los datos del mismo TB, el dispositivo del lado del terminal puede transmitir los datos para la transmisión del TB a través del proceso 1 HARQ en todos los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente correspondiente al proceso 2 HARQ. Por ejemplo, en un escenario en la FIG. 5, el dispositivo del lado terminal puede transmitir las versiones de redundancia del mismo TB usando el proceso 1 HARQ en los cuatro recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente, es decir, t5 a t8, por ejemplo.

Por supuesto, debe apreciarse que, en las realizaciones de la presente descripción, la secuencia DMRS o UCI también puede transportar una pieza de información que indica si un proceso HARQ actual corresponde a un recurso en el dominio del tiempo actual para la transmisión de enlace ascendente y un proceso HARQ adyacente posterior al proceso HARQ actual se usa para transmitir los datos para el mismo TB.

En una posible realización de la presente descripción, S102 puede incluir, después de la llegada del servicio URLLC, la transmisión de datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ adyacente posterior a un proceso HARQ correspondiente a un punto de tiempo actual en un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al proceso HARQ adyacente.

La FIG. 6 es una vista esquemática que muestra el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC. Similar a la de la FIG. 3, el servicio URLLC ha llegado entre t2 y t3. En un escenario de aplicación en la FIG. 6, el dispositivo del lado terminal puede transmitir el TB usando un proceso HARQ adyacente posterior a un proceso HARQ correspondiente a un punto de tiempo de llegada del servicio URLLC. Para ser específico, en la FIG. 6, el dispositivo del lado terminal puede transmitir todas las versiones de redundancia del TB usando el proceso 2 HARQ en los cuatro recursos t5 a t8 en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente, es decir, los tiempos de transmisión configurados.

Como se muestra en la FIG. 7, la presente descripción proporciona además en algunas realizaciones un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente URLLC para un dispositivo del lado de la red. Debe apreciarse que, en las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo del lado de la red puede ser una estación base. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente incluye los siguientes pasos.

S701: transmitir un parámetro de configuración, incluyendo el parámetro de configuración la primera información que indica una correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión del enlace ascendente URLLC y los identificadores de los procesos HARQ.

5 El parámetro de configuración incluye además una segunda información que indica la cantidad de tiempos de transmisión.

10 En una posible realización de la presente descripción, el parámetro de configuración puede incluir además una cuarta información. En una posible realización de la presente descripción, la cuarta información puede indicar versiones de redundancia de datos para un servicio URLLC transmitido cada vez y un orden de transmisión de las versiones de redundancia. De manera alternativa, la cuarta información puede indicar versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente a cada proceso HARQ.

La descripción sobre el parámetro de configuración puede referirse a lo mencionado en S101 en la FIG. 1, y por lo tanto no se definirá particularmente en este documento.

15 S702: tras la recepción de datos para el servicio URLLC, almacenar en caché los datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el que se han recibido los datos para el servicio URLLC.

20 Según las realizaciones de la presente descripción, mediante la configuración de la correspondencia entre los procesos HARQ y los recursos en el dominio del tiempo, el dispositivo del lado de la red puede determinar con precisión el proceso HARQ usado por el dispositivo del lado del terminal para la transmisión cuando los datos son transmitidos por el dispositivo del lado terminal al dispositivo del lado de la red en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC. Como resultado, puede garantizar la transmisión sin concesión de enlace ascendente del servicio URLLC.

25 S702 incluye, cuando se detecta que hay datos para recibir el servicio URLLC en un primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, almacenar en caché datos para un primer TB recibido en el primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando un primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, y el primer TB pertenece a los datos para el servicio URLLC.

30 Debe tenerse en cuenta que, independientemente de si el TB es transmitido por el dispositivo del lado terminal usando un proceso HARQ correspondiente a un punto de tiempo de llegada del servicio URLLC o usando un proceso HARQ adyacente posterior al proceso HARQ correspondiente al punto de tiempo de llegada del servicio URLLC, cuando se detecta que hay datos para el servicio URLLC que se recibirán en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, el dispositivo del lado de la red puede almacenar en caché los datos para el TB recibido en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando el proceso HARQ correspondiente al recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

35 Cuando el primer TB almacenado en caché usando el primer proceso HARQ no se ha recibido correctamente, el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente puede incluir además la transmisión de información de programación que indica que los datos del primer TB almacenado en caché usando el primer proceso HARQ serán retransmitidos por un dispositivo del lado del terminal lateral en un segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

40 En el escenario de aplicación de la FIG. 3, cuando el servicio URLLC ha llegado entre t_2 y t_3 , el dispositivo del lado del terminal, por ejemplo, el UE, puede transmitir el TB usando un proceso 1 HARQ en los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente, es decir, t_3 y t_4 . Una vez que se detecta que los datos para el servicio URLLC han llegado a los recursos t_3 y t_4 en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente, el dispositivo del lado de la red, por ejemplo, la estación base, puede almacenar en caché los datos para el TB usando el proceso 1 HARQ correspondiente a los recursos t_3 y t_4 en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente. Entonces, el dispositivo del lado de la red, por ejemplo, la estación base, puede transmitir la información de programación al dispositivo del lado del terminal de acuerdo con una condición de uso de los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión del enlace ascendente, y la información de programación puede indicar al dispositivo del lado del terminal transmitir los datos para un mismo TB en un recurso en el dominio del tiempo diferente del recurso en el dominio del tiempo configurado para la transmisión de enlace ascendente. El dispositivo del lado de la red, por ejemplo, la estación base, puede almacenar en caché versiones de redundancia del mismo TB usando el proceso 1 HARQ en el recurso en el dominio del tiempo programado para la transmisión de enlace ascendente.

55 Debe apreciarse que, en las realizaciones de la presente descripción, el dispositivo del lado de la red puede transmitir la información de programación para programar el dispositivo del lado del terminal para transmitir el TB en la cantidad de tiempos de transmisión igual o no igual a la cantidad de tiempos de transmisión indicados en el parámetro de configuración.

Por supuesto, debe tenerse en cuenta que el dispositivo del lado de la red puede almacenar en caché los datos del primer TB, que se ha recibido en el segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, usando el primer proceso HARQ en el segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

- 5 Los datos almacenados en caché usando el primer proceso HARQ llevan además una tercera información que indica si el primer proceso HARQ y un segundo proceso HARQ adyacente posterior al primer proceso HARQ se usan para almacenar en caché los datos para el mismo TB.

En una posible realización de la presente descripción, S702 puede incluir: almacenar en caché los datos para el primer TB, que se ha recibido en el primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, usando el primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC; y cuando los datos almacenados en caché usando el primer proceso HARQ llevan además la tercera información que indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para almacenar en caché los datos para el mismo TB, almacenar en caché los datos para el primer TB usando el primer proceso HARQ para la cantidad de tiempos de transmisión restantes en todos los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ. La cantidad de tiempos de transmisión restantes puede ser la cantidad de tiempos de transmisión adquiridos al restar la cantidad de tiempos de transmisión del primer TB en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando el primer proceso HARQ de la cantidad de tiempos de transmisión indicados en la segunda información.

En el escenario de aplicación de la FIG. 4, después de que el dispositivo del lado de la red haya almacenado en caché los datos para el TB usando el proceso 1 HARQ en t3 y t4, el dispositivo del lado de la red puede determinar además que el proceso 2 HARQ y el proceso 1 HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB de acuerdo con la información contenida en los datos almacenados en caché, y luego almacenar en caché las otras versiones de redundancia del mismo TB usando el proceso 1 HARQ en los recursos t5 y t6 en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente.

Por supuesto, debe apreciarse que, en las realizaciones de la presente descripción, una secuencia DMRS recibida de UCI puede transportar información adicional que indica si un proceso HARQ actual correspondiente a un recurso en el dominio del tiempo actual para la transmisión de enlace ascendente y se usa un proceso HARQ adyacente posterior al proceso HARQ actual para transmitir los datos para el mismo TB.

En una posible realización de la presente descripción, S702 puede incluir: almacenar en caché los datos para el primer TB, que se ha recibido en el primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, usando el primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, perteneciendo el primer TB a los datos para el servicio URLLC; y cuando los datos almacenados en caché usando el primer proceso HARQ llevan además la tercera información que indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para almacenar en caché los datos para el mismo TB, almacenar en caché los datos del primer TB usando el segundo proceso HARQ en todos los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondientes al segundo proceso HARQ.

En el escenario de aplicación de la FIG. 5, después de que el dispositivo del lado de la red haya almacenado en caché los datos para el TB usando el proceso 1 HARQ en t3 y t4, el dispositivo del lado de la red puede determinar además que el proceso 2 HARQ y el proceso 1 HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB de acuerdo con la información contenida en los datos almacenados en caché, y almacenar en caché las versiones de redundancia del mismo TB usando el proceso 1 HARQ en los cuatro recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente, es decir, t5 a t8, por ejemplo.

Por supuesto, debe apreciarse que, en las realizaciones de la presente descripción, la secuencia DMRS o UCI recibida puede transportar información adicional que indica si el proceso HARQ actual corresponde al recurso en el dominio del tiempo actual para la transmisión de enlace ascendente y el proceso HARQ adyacente posterior a el proceso HARQ actual se usa para transmitir los datos para el mismo TB.

La presente descripción proporciona además en algunas realizaciones un dispositivo 800 del lado del terminal que, como se muestra en la FIG. 8, incluye: una unidad 801 de recepción configurada para recibir un parámetro de configuración, incluyendo el parámetro de configuración una primera información que indica una correspondencia entre recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC e identificadores de procesos HARQ; y una unidad 802 de transmisión configurada para, después de la llegada de un servicio URLLC, transmitir datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo disponible para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

Según las realizaciones de la presente descripción, mediante la configuración de la correspondencia entre los procesos HARQ y los recursos en el dominio del tiempo, un dispositivo del lado de la red puede determinar con precisión el proceso HARQ usado por el UE para la transmisión cuando los datos son transmitidos por el dispositivo del lado del terminal al dispositivo del lado de la red en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC. Como resultado, puede garantizar la transmisión sin concesión de enlace ascendente del

servicio URLLC.

El parámetro de configuración incluye además una segunda información que indica la cantidad de tiempos de transmisión.

5 En una posible realización de la presente descripción, el parámetro de configuración puede incluir además una cuarta información. En una posible realización de la presente descripción, la cuarta información puede indicar versiones de redundancia de datos para un servicio URLLC transmitido cada vez y un orden de transmisión de las versiones de redundancia. De manera alternativa, la cuarta información puede indicar versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente a cada proceso HARQ.

10 La unidad 802 de transmisión está además configurada para, después de la llegada del servicio URLLC, transmitir datos para un primer TB usando un primer proceso HARQ correspondiente a un primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en un primer recurso disponible en el dominio del tiempo más reciente. para la transmisión de enlace ascendente URLLC, y el primer TB pertenece a los datos para el servicio URLLC. La unidad 801 de recepción está configurada además para recibir información de programación que indica
15 que los datos para la transmisión del primer TB usando el primer proceso HARQ se retransmitirán en un segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC. La unidad 802 de transmisión está además configurada para retransmitir los datos para el primer TB usando el primer proceso HARQ en el segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC de acuerdo con la información de programación de un gNB.

20 La unidad 802 de transmisión está además configurada para, después de la llegada del servicio URLLC, transmitir los datos para el primer TB usando el primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el último primer recurso disponible en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC. El primer TB pertenece a los datos para el servicio URLCC, y los datos transmitidos usando el primer proceso HARQ llevan además una tercera información que indica si el primer proceso
25 HARQ a través del cual se transmitieron los datos para el servicio URLLC y un segundo proceso HARQ adyacente posterior al primer proceso HARQ se usa para transmitir los datos para el mismo TB.

En una posible realización de la presente descripción, la unidad 802 de transmisión está configurada además para, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB, transmitir los datos para el primer TB usando el primer proceso HARQ en todos los
30 recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ.

En otra posible realización de la presente descripción, la unidad 802 de transmisión está además configurada para, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB, transmitir los datos para el primer TB usando el primer proceso HARQ para la cantidad
35 de tiempos de transmisión restantes en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ. La cantidad de tiempos de transmisión restantes puede ser la cantidad de tiempos de transmisión adquiridos al restar la cantidad de tiempos de transmisión del primer TB en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando el primer proceso HARQ de la cantidad de tiempos de transmisión indicados en la segunda información.

40 En otra posible realización más de la presente descripción, la unidad 802 de transmisión está configurada además para, después de la llegada del servicio URLLC, transmitir los datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ adyacente posterior a un proceso HARQ correspondiente a un punto de tiempo actual. en un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al proceso HARQ adyacente.

45 El dispositivo 800 del lado terminal también se puede aplicar al método de la FIG. 1 y lograr las funciones del dispositivo del lado de la red mencionado anteriormente, que no se definirá particularmente en este documento.

La presente descripción proporciona además, en algunas realizaciones, un dispositivo 900 del lado del terminal que, como se muestra en la FIG. 9, incluye un procesador 902, una memoria 903, un transmisor 901 y un receptor 904. En el uso real, el transmisor 901 y el receptor 904 pueden acoplarse a una antena 905.

50 La memoria 903 está configurada para almacenar en ella un programa. Para ser específicos, el programa puede incluir códigos de programa y los códigos de programa pueden incluir instrucciones legibles por ordenador. La memoria 903 puede incluir una Memoria de Solo Lectura (ROM) y una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM), y está configurada para proporcionar instrucciones y datos al procesador 902. Para ser específicos, la memoria 903 puede incluir una memoria RAM de alta velocidad, o una memoria no volátil, por ejemplo, al menos un disco magnético.

El procesador 902 está configurado para ejecutar el programa almacenado en la memoria 903.

55

Para ser específicos, en el dispositivo 900 del lado del terminal, el procesador 902 está configurado para, a través del receptor 904 y el transmisor 901: recibir un parámetro de configuración, incluyendo el parámetro de configuración la primera información que indica una correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC e identificadores de procesos HARQ; y después de la llegada de un servicio URLLC, transmitir datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo disponible para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

El método mencionado anteriormente para el dispositivo del lado terminal en la FIG. 1 puede ser aplicado o implementado por el procesador 902. El procesador 902 puede ser un circuito integrado (IC) que tiene una capacidad de procesamiento de señales. Durante la implementación, los pasos del método pueden realizarse a través de un circuito lógico integrado del hardware en el procesador 902 o instrucciones en forma de software. El procesador 902 puede ser un procesador de propósito general (incluyendo una Unidad Central de Procesamiento (CPU) o un Procesador de Red (NP)), un Procesador de Señal Digital (DSP), un Circuito Integrado de Aplicación Específica (ASIC), una Matriz de Puertas Programables en Campo (FPGA) o cualquier otro elemento lógico programable, un elemento lógico de puerta o transistor discreto, o un conjunto de hardware discreto, que puede usarse para implementar o ejecutar los métodos, pasos o diagramas lógicos en las realizaciones de la presente descripción. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o cualquier otro procesador convencional. Los pasos del método en las realizaciones de la presente descripción pueden ser implementados directamente por el procesador en forma de hardware o una combinación de módulos de hardware y software. El módulo de software puede estar ubicado en un medio de almacenamiento conocido, como una RAM, una memoria flash, una ROM, una ROM Programable (PROM), una PROM Borrable Eléctricamente (EEPROM) o un registro. El medio de almacenamiento puede estar ubicado en la memoria 903, y el procesador 902 puede leer la información almacenada en la memoria 903 para implementar los pasos del método junto con el hardware.

El dispositivo 900 del lado terminal también se puede aplicar al método de la FIG. 1 y lograr las funciones del dispositivo del lado de la red mencionado anteriormente, que no se definirá particularmente en este documento.

La presente descripción proporciona además, en algunas realizaciones, un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena uno o más programas que incluyen instrucciones. Las instrucciones son ejecutadas por un dispositivo electrónico portátil que incluye una pluralidad de aplicaciones para implementar el método de la FIG. 1, es decir, para: recibir un parámetro de configuración, incluyendo el parámetro de configuración una primera información que indica una correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC y los identificadores de los procesos HARQ; y después de la llegada de un servicio URLLC, transmitir datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo disponible para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

La presente descripción proporciona además en algunas realizaciones un dispositivo 1000 del lado de la red que, como se muestra en la FIG. 10, incluye: una unidad 1001 de transmisión configurada para transmitir un parámetro de configuración, incluyendo el parámetro de configuración una primera información que indica una correspondencia entre recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC e identificadores de procesos HARQ; y una unidad 1002 de recepción configurada para, tras la recepción de datos para un servicio URLLC, almacenar en caché los datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el que los datos para el servicio URLLC han sido recibidos.

Según las realizaciones de la presente descripción, mediante la configuración de la correspondencia entre los procesos HARQ y los recursos en el dominio del tiempo, el dispositivo del lado de la red puede determinar con precisión el proceso HARQ usado por el dispositivo del lado del terminal para la transmisión cuando los datos son transmitidos por el dispositivo del lado terminal al dispositivo del lado de la red en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC. Como resultado, puede garantizar la transmisión sin concesión de enlace ascendente del servicio URLLC.

El parámetro de configuración incluye además una segunda información que indica la cantidad de tiempos de transmisión.

En una posible realización de la presente descripción, el parámetro de configuración puede incluir además una cuarta información. En una posible realización de la presente descripción, la cuarta información puede indicar versiones de redundancia de datos para un servicio URLLC transmitido cada vez y un orden de transmisión de las versiones de redundancia. De manera alternativa, la cuarta información puede indicar versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente a cada proceso HARQ.

La unidad 1002 de recepción está además configurada para, cuando se detecta que hay datos para recibir el servicio URLLC en un primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, almacenar los datos en caché para un primer TB recibido en el primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando un primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, y el primer TB pertenece a los datos para el servicio URLLC.

La unidad 1001 de transmisión está configurada además para transmitir información de programación que indica que los datos para el primer TB almacenados en caché usando el primer proceso HARQ deben ser retransmitidos por un dispositivo del lado del terminal en un segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

- 5 La unidad 1002 de recepción está además configurada para almacenar en caché los datos del primer TB, que se ha recibido en el primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, usando el primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC. El primer TB pertenece a los datos para el servicio URLLC, y los datos almacenados en caché mediante el primer proceso HARQ llevan además una tercera información que indica el primer proceso HARQ y se
10 usa un segundo proceso HARQ adyacente posterior al primer proceso HARQ para almacenar en caché los datos para el mismo TB.

- En una posible realización de la presente descripción, la unidad 1002 de recepción está configurada además para, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para almacenar en caché los datos para el mismo TB, almacenar en caché los datos para el primer TB usando el primer proceso HARQ
15 en todos los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ.

- En otra posible realización de la presente descripción, la unidad 1002 de recepción está además configurada para, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para almacenar en caché los datos para el mismo TB, almacenar en caché los datos para el primer TB usando el primer proceso HARQ
20 para la cantidad de tiempos de transmisión restantes en todos los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ. La cantidad de tiempos de transmisión restantes puede ser la cantidad de tiempos de transmisión adquiridos al restar la cantidad de tiempos de transmisión del primer TB en el recurso en el dominio de tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando el primer proceso HARQ de la cantidad de tiempos de transmisión indicados en la segunda información.

- 25 El dispositivo 1000 del lado de la red también se puede aplicar al método de la FIG. 7 y lograr las funciones del dispositivo del lado de la red mencionado anteriormente, que no se definirá particularmente en este documento.

La presente descripción proporciona además en algunas realizaciones un dispositivo del lado de la red 1100 que, como se muestra en la FIG. 11, incluye un procesador 1102, una memoria 1103, un transmisor 1101 y un receptor 1104. En el uso real, el transmisor 1101 y el receptor 1104 pueden acoplarse a una antena 1105.

- 30 La memoria 1103 está configurada para almacenar en ella un programa. Para ser específicos, el programa puede incluir códigos de programa y los códigos de programa pueden incluir instrucciones legibles por ordenador. La memoria 1103 puede incluir una ROM y una RAM, y está configurada para proporcionar instrucciones y datos al procesador 1102. Para ser específicos, la memoria 1103 puede incluir una RAM de alta velocidad o una memoria no volátil, por ejemplo, al menos un disco magnético.

- 35 El procesador 1102 está configurado para ejecutar el programa almacenado en la memoria 1103.

- Para ser específicos, en el dispositivo 1100 del lado de la red, el procesador 1102 está configurado para, a través del receptor 1104 y el transmisor 1101: transmitir un parámetro de configuración, incluyendo el parámetro de configuración la primera información que indica una correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC e identificadores de procesos HARQ; y al recibir los datos para un servicio URLLC,
40 almacenar en caché los datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el que se han recibido los datos para el servicio URLLC.

- El método mencionado anteriormente para el dispositivo del lado del terminal en la FIG. 7 puede ser aplicado o implementado por el procesador 1102. El procesador 1102 puede ser un IC que tenga una capacidad de procesamiento de señales. Durante la implementación, los pasos del método pueden completarse a través de un circuito lógico integrado de hardware en el procesador 1102 o instrucciones en forma de software. El procesador 1102 puede ser un procesador de propósito general (que incluye una CPU o un NP), un DSP, un ASIC, una FPGA o cualquier otro elemento lógico programable, un elemento lógico de puerta o transistor discreto, o un conjunto de hardware discreto, que puede usarse para implementar o ejecutar los métodos, pasos o diagramas lógicos en las realizaciones de la presente descripción. El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o cualquier otro procesador convencional. Los pasos del método en las realizaciones de la presente descripción pueden ser implementados directamente por el procesador en forma de hardware o una combinación de módulos de hardware y software. El módulo de software puede estar ubicado en un medio de almacenamiento conocido, como una RAM, una memoria flash, una ROM, una PROM, una EEPROM o un registro. El medio de almacenamiento puede estar ubicado
50 en la memoria 1103, y el procesador 1102 puede leer la información almacenada en la memoria 1103 para implementar los pasos del método junto con el hardware.
55

El dispositivo 1100 del lado del terminal también se puede aplicar al método de la FIG. 7 y lograr las funciones del dispositivo del lado de la red mencionado anteriormente, que no se definirá particularmente en este documento.

5 La presente descripción proporciona además, en algunas realizaciones, un medio de almacenamiento legible por ordenador que almacena uno o más programas que incluyen instrucciones. Las instrucciones son ejecutadas por un dispositivo electrónico portátil que incluye una pluralidad de aplicaciones para implementar el método de la FIG. 7, es decir, para: transmitir un parámetro de configuración, incluyendo el parámetro de configuración una primera información que indica una correspondencia entre recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC e identificadores de procesos HARQ; y al recibir datos para un servicio URLLC, almacenar en caché los datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el que se han recibido los datos para el servicio URLLC.

10 El sistema, dispositivos, módulos o unidades mencionados anteriormente pueden implementarse a través de un chip o entidad informática, o a través de un producto que tenga una función determinada. Típicamente, pueden implementarse como un ordenador. Para ser específicos, el ordenador puede ser un ordenador personal, un ordenador portátil, un teléfono móvil, un teléfono con cámara, un teléfono inteligente, un Asistente Digital Personal (PDA), un reproductor multimedia, un dispositivo de navegación, un dispositivo de correo electrónico, una consola de juegos, un ordenador de pantalla plana, un dispositivo portátil o una combinación de los mismos.

15 El medio de almacenamiento legible por ordenador puede incluir un medio de almacenamiento móvil o inmóvil, volátil o no volátil, capaz de almacenar información en él usando cualquier método o técnica. La información puede ser una instrucción legible por ordenador, una estructura de datos, un programa o cualquier otro dato. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede incluir, entre otros, una memoria RAM (por ejemplo, Memoria de Acceso Aleatorio de Cambio de Fase (PRAM), SRAM o Memoria Dinámica de Acceso Aleatorio (DRAM)), una ROM (por ejemplo, una Memoria de Solo Lectura Programable Borrable Eléctricamente (EEPROM), una memoria flash, una Memoria de Solo Lectura de Disco Compacto (CD-ROM) o un Disco de Video Digital (DVD)), un dispositivo de almacenamiento magnético (por ejemplo, una cinta magnética de casete o un disco magnético), o cualquier otro medio que no es de transmisión capaz de almacenar información a la que puede acceder un dispositivo informático. Tal como se define en la presente descripción, el medio de almacenamiento legible por ordenador puede no incluir ningún medio transitorio, por ejemplo, portadora o señal de datos modulados.

20 Debe apreciarse además que términos tales como "incluir" o "incluyendo" o cualquier otra variación involucrada en la presente descripción pretenden proporcionar una cobertura no exclusiva, de modo que un procedimiento, método, artículo o dispositivo que incluye una serie de elementos puede incluir también cualquier otro elemento no enumerado en este documento, o puede incluir cualquier elemento inherente al procedimiento, método, artículo o dispositivo. Si, sin más limitaciones, para los elementos definidos por tal oración como "incluyendo uno...", no se excluye que el procedimiento, método, artículo o dispositivo que incluye los elementos también pueda incluir cualquier otro elemento idéntico.

30 Las realizaciones anteriores se han descrito de manera progresiva, y no se repetirán contenidos iguales o similares en las realizaciones, es decir, cada realización simplemente se centra en la diferencia con las demás. Especialmente, debido a que las realizaciones del sistema son sustancialmente similares a las realizaciones del método, se han descrito de una manera sencilla, y la descripción relevante puede referirse a la de las realizaciones del método.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente en Comunicación Ultra Confiable y de Baja Latencia, URLLC, realizado por un dispositivo (800) del lado del terminal, que comprende:

5 recibir (S101) un parámetro de configuración, comprendiendo el parámetro de configuración una primera información que indica una correspondencia entre recursos en el dominio del tiempo para transmisión de enlace ascendente URLLC e identificadores de procesos de Solicitud de Repetición Automática Híbrida, HARQ; y

10 transmitir (S 102), después de la llegada de un servicio URLLC, datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo disponible para la transmisión de enlace ascendente URLLC,

en donde la transmisión (S102) de los datos para el servicio URLLC usando el proceso HARQ correspondiente en el recurso disponible en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC después de la llegada del servicio URLLC comprende:

15 transmitir, después de la llegada del servicio URLLC, los datos para un primer bloque de transporte, TB, usando el primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el último primer recurso disponible en el dominio del tiempo para URLLC transmisión de enlace ascendente,

20 en donde el primer TB pertenece a los datos para el servicio URLCC, y los datos transmitidos usando el primer proceso HARQ llevan además una tercera información que indica si el primer proceso HARQ a través del cual se han transmitido los datos para el servicio URLLC y un segundo proceso HARQ adyacente posterior al primer proceso HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB; y

en donde el parámetro de configuración comprende además una segunda información que indica la cantidad de tiempos de transmisión.

2. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente según la reivindicación 1,

25 en donde el método de transmisión sin concesión de enlace ascendente comprende además: recibir información de programación que indica que los datos para la transmisión del primer TB usando el primer proceso HARQ se retransmitirán en un segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC.

3. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente según la reivindicación 1, que comprende además:

30 transmitir, después de transmitir los datos para el servicio URLLC usando el proceso HARQ correspondiente en el recurso en el dominio del tiempo disponible para la transmisión de enlace ascendente URLLC, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se utilizan para transmitir los datos para el mismo TB, los datos para el primer TB usando el primer proceso usan en todos los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ; o

35 transmitir, después de transmitir los datos para el servicio URLLC usando el proceso HARQ correspondiente en el recurso disponible en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB, usando los datos para el primer TB el primer proceso HARQ para la cantidad de tiempos de transmisión restantes en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ,

40 en donde la cantidad de tiempos de transmisión restantes es la cantidad de tiempos de transmisión adquiridos restando la cantidad de tiempos de transmisión del primer TB en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando el primer proceso HARQ de la cantidad de tiempos de transmisión indicados en la segunda información.

4. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente según la reivindicación 1, en donde la transmisión (S102) de los datos para el servicio URLLC usando el proceso HARQ correspondiente en el recurso disponible en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC después de la llegada del servicio URLLC comprende:

50 transmitir, después de la llegada del servicio URLLC y cuando la cantidad de tiempos de transmisión de una transmisión de TB usando un proceso HARQ correspondiente a un punto de tiempo actual es menor que la cantidad configurada de tiempos de transmisión, los datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ adyacente posterior al proceso HARQ correspondiente al punto de tiempo actual en un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al proceso HARQ adyacente.

5. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente según la reivindicación 1, en donde el parámetro de configuración comprende además una cuarta información que indica las versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC transmitidos cada vez y un orden de transmisión de las versiones de redundancia o que indica las versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente a cada proceso HARQ.
6. Un método de transmisión sin concesión de enlace ascendente en Comunicación Ultra Confiable y de Baja Latencia, URLLC, realizado por un dispositivo (1000) del lado de la red, que comprende:
- transmitir (S701) un parámetro de configuración, comprendiendo el parámetro de configuración una primera información que indica una correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para transmisión de enlace ascendente URLLC e identificadores de procesos de Solicitud de Repetición Automática Híbrida, HARQ; y
- almacenar en caché (S702), tras la recepción de datos para el servicio URLLC, los datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el que se han recibido los datos para el servicio URLLC,
- en donde el almacenamiento en caché de los datos para el servicio URLLC usando el proceso HARQ correspondiente en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el que se han recibido los datos para el servicio URLLC comprende:
- almacenar en caché, cuando se detecta que hay datos para recibir el servicio URLLC en un primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente de URLLC, usando los datos para un primer bloque de transporte, TB, recibidos en el primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC un primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC,
- en donde el primer TB pertenece a los datos para el servicio URLLC, y los datos para el servicio URLLC llevan además una tercera información que indica si se usan el primer proceso HARQ y un segundo proceso HARQ adyacente posterior al primer proceso HARQ para almacenar en caché los datos para el misma TB; y
- en donde el parámetro de configuración comprende además una segunda información que indica la cantidad de tiempos de transmisión.
7. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente según la reivindicación 6, en donde el parámetro de configuración se usa además para indicar las versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC transmitidos cada vez y un orden de transmisión de las versiones de redundancia, o indicar versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente a cada proceso HARQ.
8. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente según la reivindicación 6, que comprende además:
- transmitir, cuando el primer TB almacenado en caché que usa el primer proceso HARQ no se ha recibido correctamente, la información de programación indicando que los datos para el primer TB almacenado en caché que usa el primer proceso HARQ serán retransmitidos por un dispositivo (800) del lado terminal en un segundo recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC.
9. El método de transmisión sin concesión de enlace ascendente según la reivindicación 6, que comprende además:
- almacenar en caché, posterior al almacenamiento en caché de los datos para el servicio URLLC usando el proceso HARQ correspondiente en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el que se han recibido los datos para el servicio URLLC al recibir los datos para el servicio URLLC, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para almacenar en caché los datos para el mismo TB, los datos para el primer TB usando el primer proceso HARQ en todos los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ; o
- almacenar en caché, posterior al almacenamiento en caché de los datos para el servicio URLLC usando el proceso HARQ correspondiente en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el que se han recibido los datos para el servicio URLLC al recibir los datos para el servicio URLLC, cuando la tercera información indica que el primer proceso HARQ y el segundo proceso HARQ se usan para almacenar en caché los datos del mismo TB, los datos del primer TB usando el primer proceso HARQ para la cantidad de tiempos de transmisión restantes en todos los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente al segundo proceso HARQ,
- en donde la cantidad de tiempos de transmisión restantes es la cantidad de tiempos de transmisión adquiridos restando la cantidad de tiempos de transmisión del primer TB en el recurso en el dominio del tiempo para la

transmisión de enlace ascendente URLLC usando el primer proceso HARQ de la cantidad de tiempos de transmisión indicados en la segunda información.

10. Un dispositivo (800) del lado terminal, que comprende:

5 una unidad (801) de recepción configurada para recibir un parámetro de configuración, comprendiendo el parámetro de configuración la primera información que indica una correspondencia entre recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente de Comunicación Ultra Confiable y de Baja Latencia, URLLC, e identificadores de procesos de Solicitud de Repetición Automática Híbrida, HARQ ; y

10 una unidad (802) de transmisión configurada para, después de la llegada de un servicio URLLC, transmitir datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso disponible en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC,

en donde la unidad (802) de transmisión está configurada además para:

15 transmitir, después de la llegada del servicio URLLC, los datos para un primer bloque de transporte, TB, usando el primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en el último primer recurso disponible en el dominio del tiempo para transmisión de enlace ascendente URLLC,

en donde el primer TB pertenece a los datos para el servicio URLLC, y los datos transmitidos usando el primer proceso HARQ llevan además una tercera información que indica si el primer proceso HARQ a través del cual se han transmitido los datos para el servicio URLLC y un segundo proceso HARQ adyacente posterior al primer proceso HARQ se usan para transmitir los datos para el mismo TB; y

20 en donde el parámetro de configuración comprende además una segunda información que indica la cantidad de tiempos de transmisión.

11. El dispositivo (800) del lado del terminal según la reivindicación 10, en donde el parámetro de configuración comprende además una cuarta información que indica las versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC transmitido cada vez y un orden de transmisión de las versiones de redundancia o que indica las versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC en el recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente a cada proceso HARQ.

12. Un dispositivo (1000) del lado de la red, que comprende:

30 una unidad (1001) de transmisión configurada para transmitir un parámetro de configuración, comprendiendo el parámetro de configuración la primera información que indica una correspondencia entre los recursos en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente de Comunicación Ultra Confiable y de Baja Latencia, URLLC, e identificadores de procesos de Solicitud de Repetición Automática Híbrida, HARQ ; y

35 una unidad (1002) de recepción configurada para, al recibir datos para un servicio URLLC, almacenar en caché los datos para el servicio URLLC usando un proceso HARQ correspondiente en un recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC en la que se han recibido los datos para el servicio URLLC.

en donde la unidad (1002) de recepción está configurada además para:

40 almacenar en caché, cuando se detecta que hay datos para recibir el servicio URLLC en un primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC, los datos para un primer Bloque de Transporte, TB, recibidos en el primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC usando un primer proceso HARQ correspondiente al primer recurso en el dominio del tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC,

45 en donde el primer TB pertenece a los datos para el servicio URLLC, y los datos para el servicio URLLC llevan además una tercera información que indica si el primer proceso HARQ y un segundo proceso HARQ adyacente posterior al primer proceso HARQ se usan para almacenar en caché los datos para el mismo TB; y

en donde el parámetro de configuración comprende además una segunda información que indica la cantidad de tiempos de transmisión.

13. El dispositivo (1000) del lado de la red según la reivindicación 12, en donde el parámetro de configuración se usa además para indicar versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC transmitidos cada vez y un orden de transmisión de las versiones de redundancia, o indicar versiones de redundancia de los datos para el servicio URLLC en el recurso en el dominio de tiempo para la transmisión de enlace ascendente URLLC correspondiente a cada proceso HARQ.

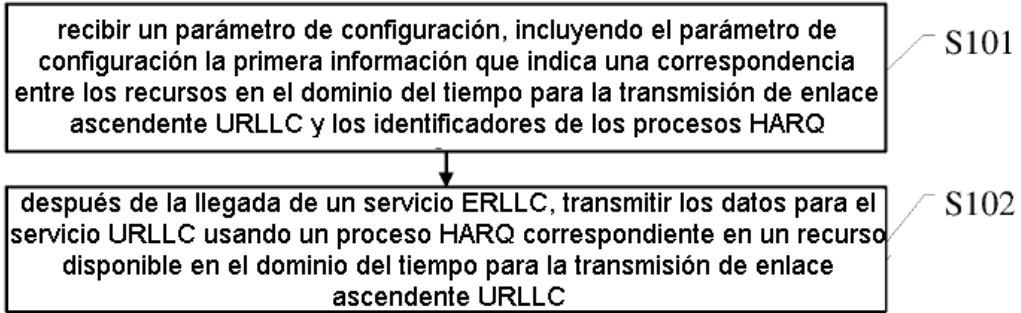


FIG. 1

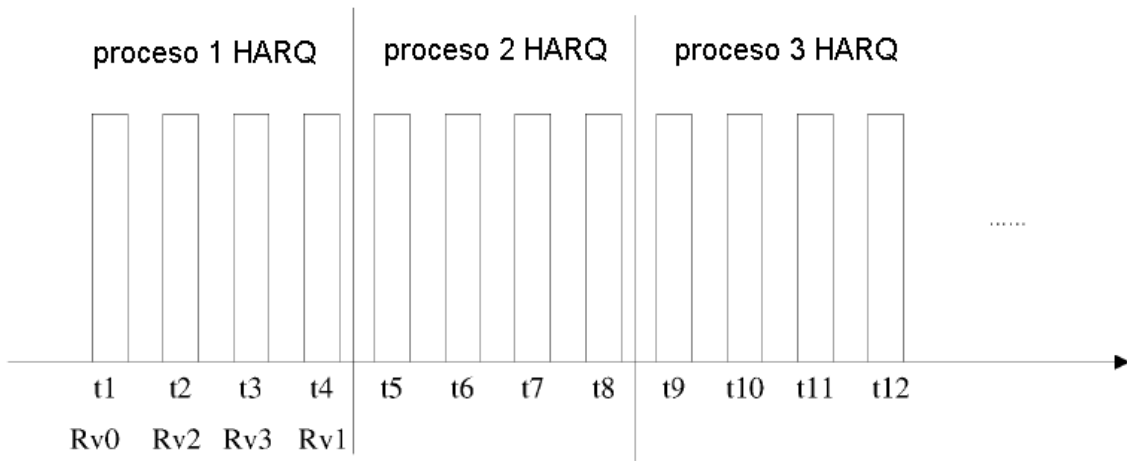


FIG. 2

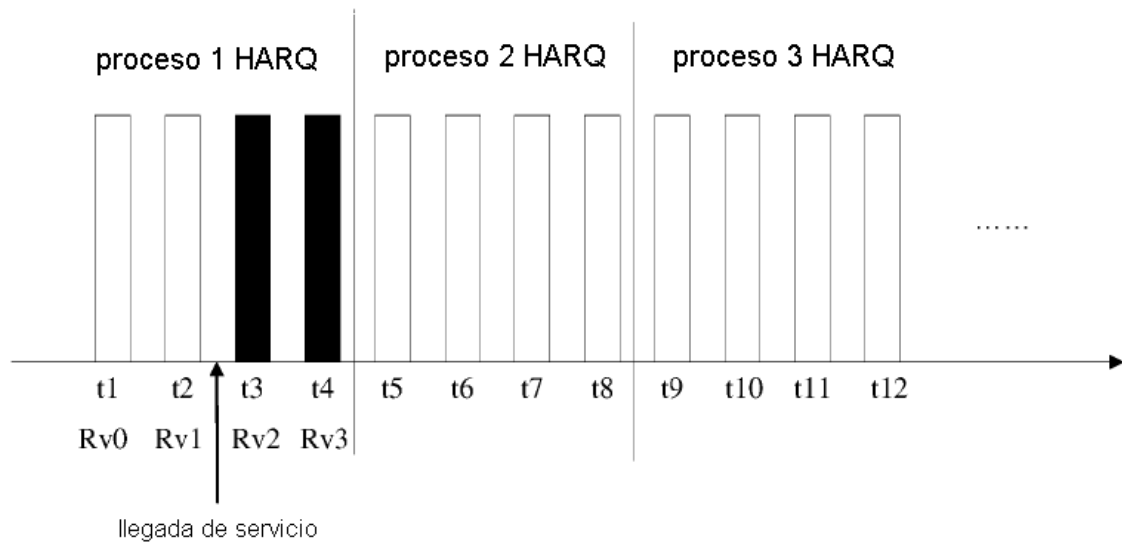


FIG. 3

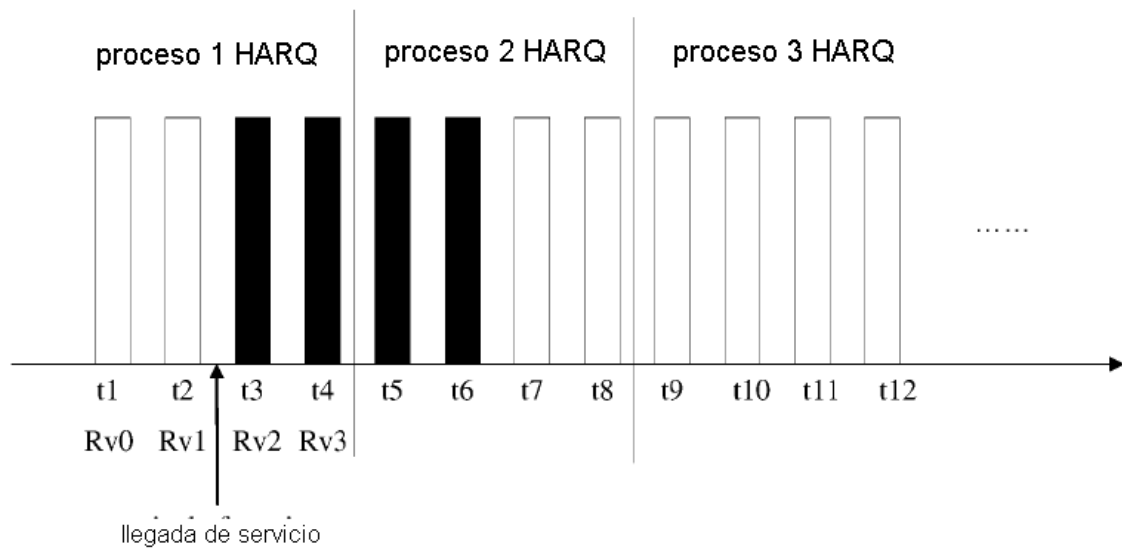


FIG. 4

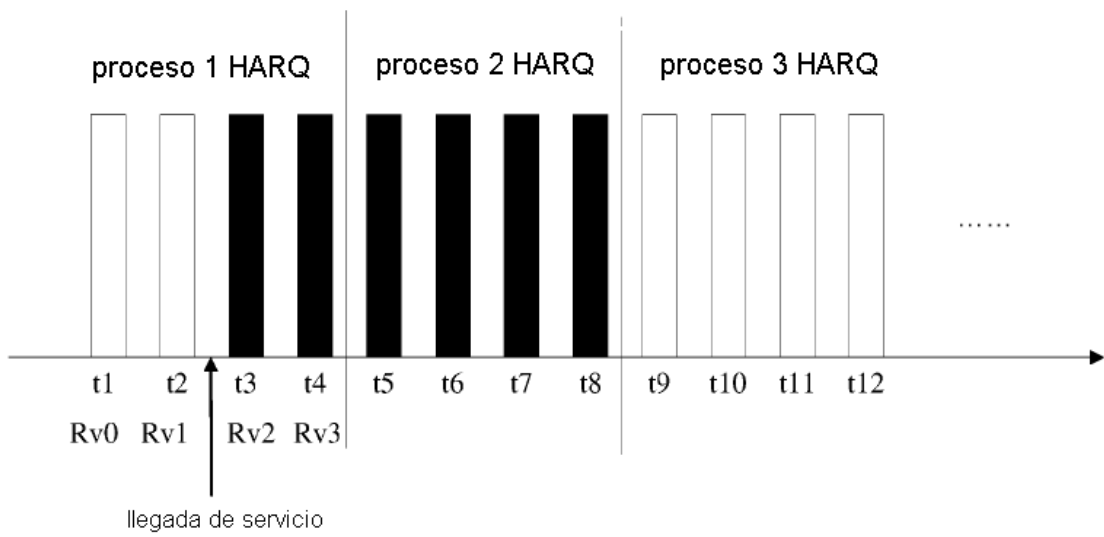


FIG. 5

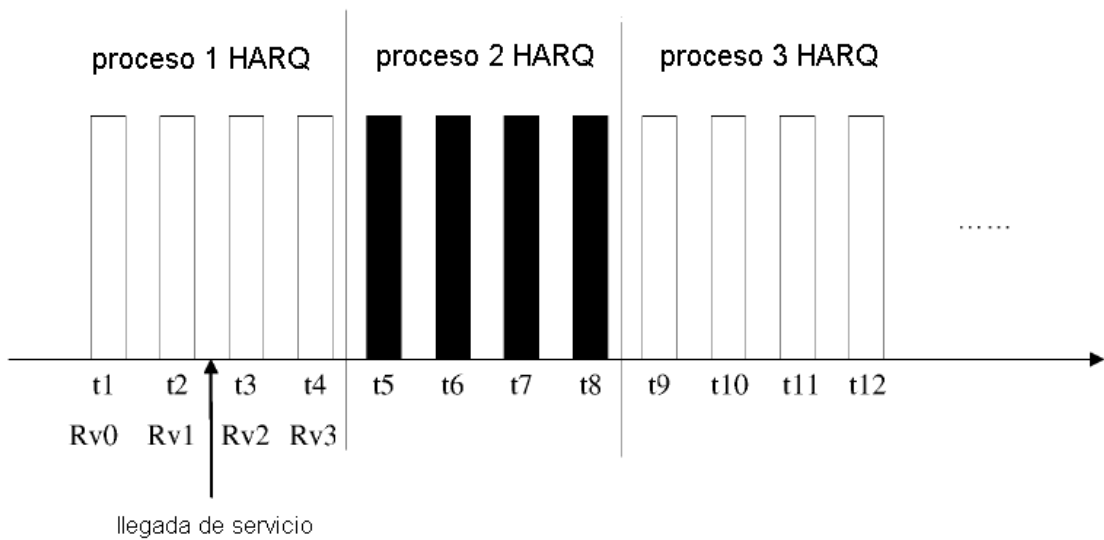


FIG. 6

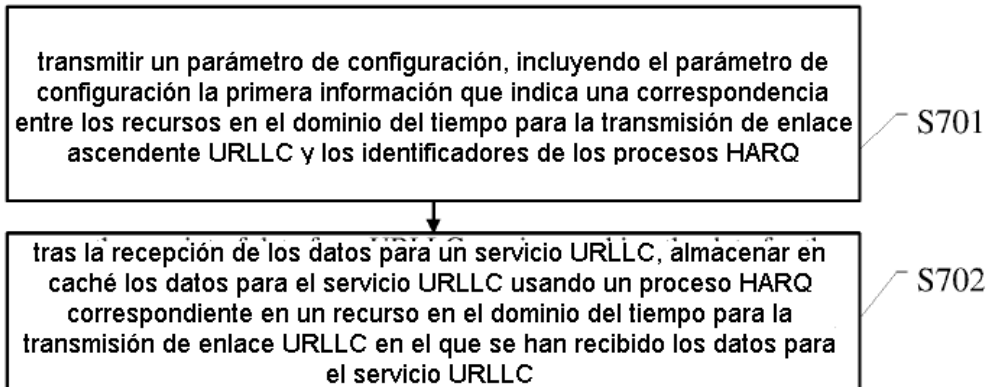


FIG. 7

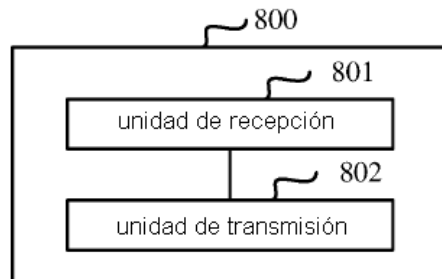


FIG. 8

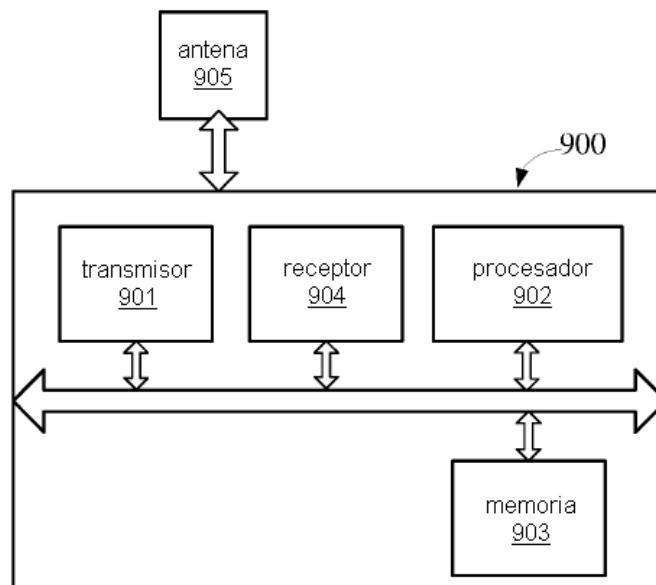


FIG. 9

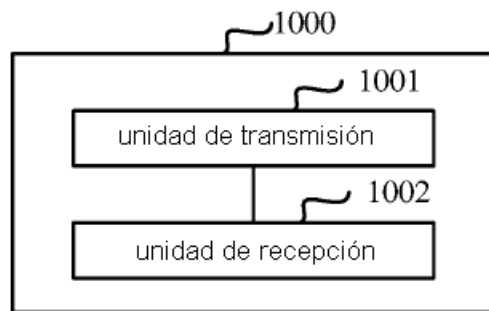


FIG. 10

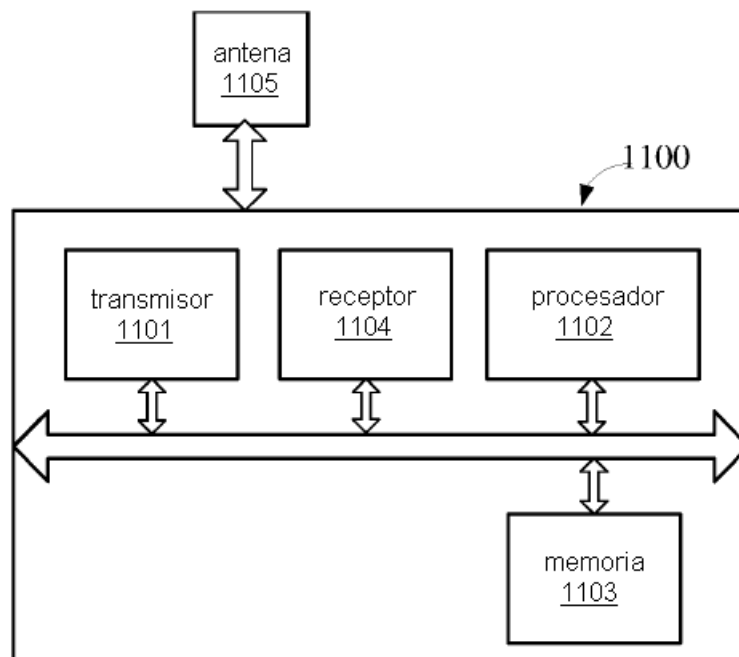


FIG. 11