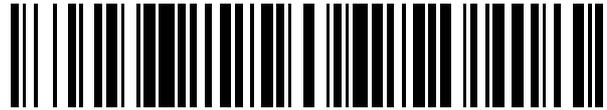


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 757 564**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

H04W 28/16 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04W 56/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2016 PCT/CN2016/091532**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.02.2018 WO18018355**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2016 E 16813343 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3300550**

54 Título: **Determinación de temporización de realimentación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.04.2020

73 Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
Stockholm
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

MIAO, QINGYU y
LI, SHAOHUA

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 757 564 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

Determinación de temporización de realimentación

5 **Campo técnico**

Realizaciones de la presente divulgación se refieren en general al campo de la telecomunicación, y en particular, a métodos y dispositivos para determinar una temporización de realimentación.

10 **Antecedentes**

15 Con el enorme crecimiento de los números de dispositivos y el volumen de tráfico, se están desarrollando los sistemas de comunicación inalámbrica de quinta generación (5G) para permitir una sociedad conectada en red, en la que puede accederse a la información y pueden compartirse datos en cualquier lugar y en cualquier momento, por parte de cualquiera con cualquier cosa. En el trabajo de normalización actual del proyecto de asociación de 3.^a generación (3GPP), se han propuesto varias estructuras de trama de Nueva Radio (NR).

20 Cada una de las estructuras de trama de NR propuestas puede incluir un tipo de temporización de realimentación correspondiente. Tal como se usa en el presente documento, el término "temporización de realimentación" se refiere a una temporización usada para realimentar cualquier dato adecuado, tal como, un acuse de recibo (Ack)/acuse de recibo negativo (Nack), un indicador de estado de canal (CSI), un indicador de calidad de canal (CQI), un indicador de jerarquía (RI), una señal de referencia de sondeo (SRS), u otros datos de control adecuados cualesquiera. Un concepto de diseño de la temporización de realimentación en las estructuras de trama de NR es permitir un informe de acuse de recibo temprano (por ejemplo, en varios microsegundos) después del final de una transmisión de datos de enlace descendente. Una transmisión de datos de enlace ascendente temprana (por ejemplo, en varios microsegundos) también se permite después de la recepción de una asignación de recursos de enlace ascendente.

25 Sin embargo, una gama cada vez más amplia de aplicaciones pueden tener requisitos y características variables. Será un reto usar una estructura de trama de NR común con una temporización de realimentación fija en una red de comunicación.

30 La solicitud internacional WO 2016/066121 A1 (también publicada como el documento EP 3 206 320 A1) divulga métodos y dispositivos para implementar una temporización de petición de repetición automática híbrida (HARQ) flexible entre una estación de base y un terminal. La temporización de HARQ se determina basándose en un primer parámetro de retardo de procesamiento de recepción del terminal, un primer parámetro de retardo de procesamiento de transmisión del terminal y un parámetro de retardo de procesamiento de la estación de base.

35 **Sumario**

40 En general, realizaciones de ejemplo de la presente divulgación proporcionan métodos y dispositivos para determinar una temporización de realimentación, en particular métodos y dispositivos para adaptar una temporización de realimentación.

45 El alcance de protección se define por las reivindicaciones adjuntas. A lo largo de toda la descripción, ha de considerarse que cualquier referencia a realizaciones y aspectos que no se encuentran dentro del alcance de esas reivindicaciones se refiere a ejemplos relacionados útiles para entender la invención.

50 En un primer aspecto, se proporciona un método implementado en un primer dispositivo de comunicación. Según el método, el primer dispositivo de comunicación obtiene información que indica al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización y un tipo de servicio de un segundo dispositivo de comunicación. Basándose en la información obtenida, el primer dispositivo de comunicación determina la temporización de realimentación que va a usar el segundo dispositivo de comunicación. Luego, el primer dispositivo de comunicación envía una indicación de la temporización de realimentación al segundo dispositivo de comunicación para la comunicación con el segundo dispositivo de comunicación según la temporización de realimentación.

55 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede seleccionar una estructura de trama que incluye la temporización de realimentación.

60 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede enviar una indicación de la estructura de trama al segundo dispositivo de comunicación.

En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede comunicar datos al segundo dispositivo de comunicación según la estructura de trama.

65 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede seleccionar la temporización de realimentación basándose en una asociación entre la temporización de realimentación y la capacidad, el requisito de

temporización o el tipo de servicio del segundo dispositivo de comunicación.

En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede recibir la información desde el segundo dispositivo de comunicación.

5 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede enviar, al segundo dispositivo de comunicación, una petición de la información.

10 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede recibir, desde el segundo dispositivo de comunicación, información acerca de un tiempo de procesamiento del segundo dispositivo de comunicación que indica la capacidad del segundo dispositivo de comunicación.

15 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede recibir, desde el segundo dispositivo de comunicación, la información acerca del tiempo de procesamiento del segundo dispositivo de comunicación en una configuración de comunicación.

20 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede recibir, desde el segundo dispositivo de comunicación, la información que indica el requisito de temporización del segundo dispositivo de comunicación asociado con una configuración de comunicación.

En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede recibir, desde el segundo dispositivo de comunicación, la información que indica el requisito de temporización del segundo dispositivo de comunicación asociado con un tipo de servicio.

25 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede obtener un tiempo de propagación de datos asociados con el segundo dispositivo de comunicación, y determinar la temporización de realimentación basándose adicionalmente en el tiempo de propagación obtenido.

30 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede seleccionar, basándose en la información obtenida, la temporización de realimentación a partir de un conjunto de temporizaciones de realimentación asociadas con configuraciones de comunicación.

35 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede enviar, al segundo dispositivo de comunicación, una indicación de una de las configuraciones de comunicación asociadas con la temporización de realimentación.

40 En algunas realizaciones, el primer dispositivo de comunicación puede enviar, al segundo dispositivo de comunicación, una asociación entre la una de las configuraciones de comunicación y la temporización de realimentación.

45 En un segundo aspecto, se proporciona un método implementado en un segundo dispositivo de comunicación. El método comprende determinar información que indica al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización y un tipo de servicio del segundo dispositivo de comunicación; enviar la información a un primer dispositivo de comunicación; y recibir una indicación de temporización de realimentación desde el primer dispositivo de comunicación para la comunicación con el primer dispositivo de comunicación según la temporización de realimentación.

50 En un tercer aspecto, se proporciona un dispositivo de comunicación, adecuado para funcionar como un primer dispositivo de comunicación en el sentido explicado anteriormente. El dispositivo de comunicación comprende: una primera unidad de obtención configurada para obtener información que indica al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización y un tipo de servicio de un dispositivo adicional de comunicación; una primera unidad de determinación configurada para determinar, basándose en la información obtenida, la temporización de realimentación que va a usar el dispositivo adicional de comunicación; y una primera unidad de envío configurada para enviar una indicación de la temporización de realimentación al dispositivo adicional de comunicación para la comunicación con el dispositivo adicional de comunicación según la temporización de realimentación.

55 En un cuarto aspecto, se proporciona un dispositivo de comunicación, adecuado para funcionar como un primer dispositivo de comunicación en el sentido explicado anteriormente. El dispositivo de comunicación comprende: una segunda unidad de determinación configurada para determinar información que indica al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización y un tipo de servicio del dispositivo de comunicación; una segunda unidad de envío configurada para enviar la información a un dispositivo adicional de comunicación; y una unidad de recepción configurada para una indicación de temporización de realimentación desde el dispositivo adicional de comunicación para la comunicación con el dispositivo adicional de comunicación según la temporización de realimentación.

60 En un quinto aspecto, se proporciona un aparato en un primer dispositivo de comunicación. El aparato comprende al

65

menos un procesador y una memoria. La memoria contiene instrucciones ejecutables por el al menos un procesador, mediante las cuales el aparato está operativo para realizar el método según el primer aspecto.

5 En un sexto aspecto, se proporciona un aparato en un segundo dispositivo de comunicación. El aparato comprende al menos un procesador y una memoria. La memoria contiene instrucciones ejecutables por el al menos un procesador mediante las cuales el aparato está operativo para realizar el método según el segundo aspecto.

10 En un séptimo aspecto, se proporciona un programa informático y un producto de programa informático que está almacenado de manera tangible en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cada uno del programa informático y el producto de programa informático incluye instrucciones que, cuando se ejecutan en al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método según los aspectos primero o segundo.

15 A través de la siguiente descripción, se apreciará que según realizaciones de la presente divulgación, la temporización de realimentación que va a usar un dispositivo de comunicación puede determinarse mediante un dispositivo adicional de comunicación en asociación con al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización, un tipo de servicio del dispositivo de comunicación. De esta manera, dispositivos de comunicación individuales pueden usar la temporización de realimentación respectiva para la comunicación, lo que es más eficiente y flexible.

20 Ha de entenderse que no se pretende que el apartado del Sumario identifique características clave o esenciales de realizaciones de la presente divulgación, ni se pretende que se use para limitar el alcance de la presente invención. Otras características de la presente divulgación resultarán fácilmente comprensibles a través de la siguiente descripción.

25 **Breve descripción de los dibujos**

A través de la descripción más detallada de algunas realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos, resultarán más evidentes los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la presente divulgación, en los que:

30 la figura 1 es un diagrama de bloques de un entorno de ejemplo en el que pueden implementarse realizaciones de la presente divulgación;

35 la figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra la determinación de la temporización de realimentación según algunas realizaciones de la presente divulgación;

la figura 3 es un diagrama de flujo de un método según algunas realizaciones de la presente divulgación;

40 la figura 4 ilustra una temporización de realimentación de ejemplo en dúplex por división de frecuencia (FDD) de LTE según algunas realizaciones de la presente divulgación;

la figura 5 ilustra una temporización de realimentación de ejemplo en dúplex por división de tiempo (TDD) según algunas realizaciones de la presente divulgación;

45 la figura 6 es un diagrama de flujo de un método según algunas otras realizaciones de la presente divulgación;

la figura 7 es un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación;

50 la figura 8 es un diagrama de bloques de un dispositivo de comunicación según algunas otras realizaciones de la presente divulgación; y

la figura 9 es un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo que es adecuado para implementar realizaciones de la presente divulgación.

55 En todos los dibujos, los mismos números de referencia o similares representan el mismo elemento o uno similar.

Descripción detallada

60 Ahora se describirá un principio de la presente divulgación con referencia a algunas realizaciones de ejemplo. Ha de entenderse que estas realizaciones se describen sólo con el propósito de ilustración y de ayudar a los expertos en la técnica a entender e implementar la presente divulgación, sin sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de la invención. La divulgación descrita en el presente documento puede implementarse de diversas maneras distintas de las descritas a continuación.

65 En las siguientes descripción y reivindicaciones, a menos que se defina de otro modo, todos los términos técnicos y

científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que entiende habitualmente un experto habitual en la técnica a la que pertenece esta divulgación.

5 Tal como se usa en el presente documento, el término “dispositivo de comunicación” se refiere a cualquier dispositivo que tiene capacidades de comunicación inalámbrica o por cable incluyendo dispositivos tanto en el lado de red como en el lado de terminal. Por ejemplo, el dispositivo de comunicación puede incluir una estación de base, un retransmisor, un dispositivo terminal, y similares.

10 Tal como se usa en el presente documento, el término “estación de base” (BS) se refiere a un dispositivo que es capaz de proporcionar u hospedar una célula o cobertura en la que pueden comunicarse dispositivos terminales. Los ejemplos de una BS incluyen, pero no se limitan a, un nodo B (Nodo B o NB), un nodo B evolucionado (eNodo B o eNB), una unidad de radio remota (RRU), una cabecera de radio (RH), una cabecera de radio remota (RRH), un nodo de baja potencia tal como un femtonodo, un piconodo, y similares.

15 Tal como se usa en el presente documento, el término “dispositivo terminal” o “equipo de usuario” se refiere a cualquier dispositivo final que tiene capacidades de comunicación inalámbrica, que incluye, pero no se limita a, teléfonos móviles, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, asistentes digitales personales (PDA), ordenadores portátiles, dispositivos de captura de imagen tales como cámaras digitales, dispositivos de juegos, aparatos de almacenamiento y reproducción de música, cualquier terminal o unidad portátil que tenga capacidades de comunicación inalámbrica, o aparatos de Internet que permiten acceso a Internet y navegación inalámbricos o similares.

20 Tal como se usa en el presente documento, el término “retransmisor” se refiere a un dispositivo que es capaz de retransmitir o reenviar datos entre dos dispositivos de comunicación, por ejemplo, entre la BS y el dispositivo terminal para aumentar las distancias de transmisión y ampliar la cobertura de una red de comunicación.

25 Tal como se usa en el presente documento, se pretende que las formas en singular “un”, “una” y “el/la” también incluyan las formas en plural, a menos que el contexto indique claramente otra cosa. El término “incluye” y sus variantes han de leerse como términos abiertos que significan “incluye, pero no se limita a”. El término “basándose en” ha de leerse como “basándose al menos en parte en”. El término “una realización” ha de leerse como “al menos una realización”. El término “otra realización” ha de leerse como “al menos una realización distinta”. Otras definiciones, explícitas e implícitas, pueden incluirse a continuación.

30 Tal como se describió anteriormente, en conversaciones actuales acerca de las estructuras de trama de NR en el 3GPP, se proponen diferentes mecanismos/configuraciones. En estas configuraciones (o mecanismos), cada una de las estructuras de trama de NR propuestas puede incluir un tipo correspondiente de temporización de realimentación. Un objeto de diseño de tal temporización de realimentación es permitir un informe de acuse de recibo temprano y una transmisión de datos de enlace ascendente temprana.

35 Sin embargo, tal como se describió anteriormente, una gama cada vez más amplia de aplicaciones pueden tener requisitos y características variables. Además, puede haber un gran número de tipos diferentes de dispositivos de comunicación en una red de comunicación que tienen diferentes capacidades de hardware, utilizan diferentes algoritmos de recepción y usan diferentes servicios con diferentes requisitos de temporización. Por tanto, será un reto en la red de comunicación tener una estructura de trama de NR común con una temporización de realimentación fija. Además, con el propósito de una compatibilidad hacia atrás, también pueden tenerse en cuenta configuraciones legadas (o mecanismos) de redes de comunicación legadas. En este caso, será ventajoso diseñar otras configuraciones además de las estructuras de trama de NR con el acuse de recibo rápido/breve.

40 Con el fin de resolver lo anterior y otros posibles problemas, realizaciones de la presente divulgación permiten que un dispositivo de comunicación (denominado un “primer dispositivo de comunicación”) determine una temporización de realimentación que va a usar un dispositivo adicional de comunicación (denominado un “segundo dispositivo de comunicación”) basándose en información que indica al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización y un tipo de servicio del segundo dispositivo de comunicación. De esta manera, el segundo dispositivo de comunicación puede usar la temporización de realimentación asociada con su capacidad, requisito de temporización o tipo de servicio para comunicarse con el primer dispositivo de comunicación.

45 La figura 1 muestra un entorno 100 de ejemplo en el que pueden implementarse realizaciones de la presente divulgación. El entorno 100, que es una parte de una red de comunicación, incluye un primer dispositivo 110 de comunicación y un segundo dispositivo 120 de comunicación. Ha de entenderse que aunque se muestran dos dispositivos 110 y 120 de comunicación, esto es sólo con el propósito de ilustración sin sugerir ninguna limitación en cuanto al alcance de la presente invención. El entorno 100 puede incluir cualquier número adecuado de dispositivos de comunicación adaptados para implementar realizaciones de la presente divulgación.

50 Según realizaciones de la presente divulgación, puede ser posible cualquier implementación adecuada de los dispositivos 110 y 120 de comunicación primero y segundo. En algunas realizaciones, el primer dispositivo 110 de comunicación puede implementarse como una estación de base (BS), y la segunda comunicación 120 puede

implementarse como un dispositivo terminal. En algunas realizaciones, el entorno 100 puede ser una parte de una red de comunicación de retransmisor. Además, el primer dispositivo 110 de comunicación puede ser una BS, y el segundo dispositivo 120 de comunicación puede ser un retransmisor. En algunas otras realizaciones, los dispositivos 110 y 120 de comunicación primero y segundo pueden implementarse ambos como dispositivos terminales en comunicaciones de dispositivo a dispositivo (D2D), que pueden denominarse alternativamente de enlace lateral, o del vehículo con todo (V2X).

Los dispositivos 110 y 120 de comunicación primero y segundo pueden comunicarse entre sí, tal como se indica mediante las líneas discontinuas. Las comunicaciones pueden ajustarse a cualquier norma adecuada, lo que incluye, pero no se limita a, la evolución a largo plazo (LTE), LTE-Evolución, LTE-Avanzada (LTE-A), acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), acceso múltiple por división de código (CDMA) y el sistema mundial para comunicaciones móviles (GSM) y similares. Además, las comunicaciones pueden realizarse según protocolos de comunicación de cualquier generación o bien conocidos actualmente o que vayan a desarrollarse en el futuro. Los ejemplos de los protocolos de comunicación incluyen, pero no se limitan a, los protocolos de comunicación de primera generación (1G), segunda generación (2G), 2.5G, 2.75G, tercera generación (3G), cuarta generación (4G), 4.5G, quinta generación (5G).

Tal como se describió anteriormente, realizaciones de la presente divulgación proporcionan la determinación de la temporización de realimentación mediante el primer dispositivo 110 de comunicación para el segundo dispositivo 120 de comunicación basándose en la información que indica la capacidad, el requisito de temporización o el tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación, cuyo mecanismo se ilustra en un diagrama de flujo de alto nivel tal como se muestra en la figura 2. Tal como se muestra, el primer dispositivo 110 de comunicación obtiene (bloque 205) la información que indica al menos uno de la capacidad, el requisito de temporización o el tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación. Basándose en la información obtenida, el primer dispositivo 110 de comunicación determina (bloque 210) la temporización de realimentación que va a usar el segundo dispositivo 120 de comunicación. Luego, el primer dispositivo 110 de comunicación envía (bloque 215) una indicación de la temporización de realimentación al segundo dispositivo de comunicación. Después de recibir la indicación de la temporización de realimentación, el segundo dispositivo 120 de comunicación se comunica (bloque 220) con el primer dispositivo 110 de comunicación según la temporización de realimentación.

Puede observarse que según realizaciones de la presente divulgación, la temporización de realimentación de un dispositivo de comunicación puede determinarse en asociación con una capacidad, un requisito de temporización o un tipo de servicio del dispositivo de comunicación. De esta manera, pueden tenerse en cuenta requisitos de retardo de dispositivos de comunicación individuales para proporcionar la temporización de realimentación respectiva. En comparación con una temporización de realimentación fija usada en una red de comunicación en su conjunto, la temporización de realimentación respectiva determinada para dispositivos de comunicación individuales es más eficiente y flexible. Ahora se describirán con detalle algunas realizaciones de ejemplo.

La figura 3 muestra un diagrama de flujo de un método 300 de ejemplo según algunas realizaciones de la presente divulgación. El método 300 puede implementarse, por ejemplo, en el primer dispositivo 110 de comunicación para determinar la temporización de realimentación del segundo dispositivo 120 de comunicación tal como se muestra en las figuras 1 y 2. Con el propósito de comentario, el método 300 se describirá con referencia a las figuras 1 y 2.

Tal como se muestra, en el bloque 305, el primer dispositivo 110 de comunicación obtiene información que indica al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización y un tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación. Según realizaciones de la presente divulgación, puede usarse cualquier tipo adecuado de información para permitir la indicación.

En algunas realizaciones en las que la información indica la capacidad del segundo dispositivo 120 de comunicación, la información puede ser el tipo de dispositivo del segundo dispositivo 120 de comunicación. El tipo de dispositivo puede reflejar la complejidad asociada con la capacidad del segundo dispositivo 120 de comunicación. Por ejemplo, el tipo de dispositivo puede especificar si el segundo dispositivo 120 de comunicación es un dispositivo terminal o un retransmisor. El tipo de dispositivo también puede especificar si el segundo dispositivo 120 de comunicación es un dispositivo terminal normal, uno de comunicación de tipo de máquina masiva (M-MTC), o MTC crítica (C-MTC). Además, el tipo de dispositivo puede especificar una categoría de equipo de usuario (UE). Estos tipos de dispositivo pueden influir sobre la duración de tiempo durante la que el segundo dispositivo 120 de comunicación recibe y procesa datos desde el primer dispositivo 110 de comunicación y, dependiendo del éxito, proporciona una realimentación. Por consiguiente, basándose en el tipo de dispositivo del segundo dispositivo 120 de comunicación, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación para el segundo dispositivo 120 de comunicación, tal como se describirá en los párrafos siguientes. Ha de entenderse que puede ser posible otra información que indique la complejidad del segundo dispositivo 120 de comunicación.

En algunas otras realizaciones en las que la información indica la capacidad del segundo dispositivo 120 de comunicación, la información puede ser información acerca de un tiempo de procesamiento del segundo dispositivo 120 de comunicación. El tiempo de procesamiento puede implementarse como un tiempo de procesamiento del

segundo dispositivo 120 de comunicación en cualquier operación representativa, lo que puede permitir la indicación de la capacidad (por ejemplo, una capacidad de procesamiento) del segundo dispositivo 120 de comunicación.

5 Como ejemplo, el tiempo de procesamiento puede ser un tiempo de procesamiento del segundo dispositivo 120 de comunicación cuando funciona con una configuración de comunicación específica. En el contexto de la presente divulgación, la configuración de comunicación puede ser cualquier configuración adecuada que un dispositivo puede usar para la comunicación. Por ejemplo, la configuración de comunicación puede incluir un parámetro de transmisión, tal como un tamaño de bloque de transmisión (TB), una capa de entrada múltiple salida múltiple (MIMO), un esquema de modulación y codificación (MCS), una configuración de agregación de portadora (CA), un bloque de recursos físicos (PRB), una anchura de banda, un modo de transmisión, un esquema de codificación, y similares. De manera adicional o alternativa, la configuración de comunicación también puede incluir un tipo de receptor del segundo dispositivo 120 de comunicación. Los ejemplos del tipo de receptor pueden incluir, pero sin limitarse a, un receptor de combinación de relación máxima (MRC), un receptor de combinación de eliminación de interferencias (IRC), un receptor de cancelación y supresión de interferencias asistidas por red (NAICS), un receptor de EMMSE (mínimo error cuadrático medio mejorado)-IRC, y similares. Basándose en estos tiempos de procesamiento del segundo dispositivo 120 de comunicación en diferentes configuraciones de comunicación, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación correspondiente, tal como se describirá en los párrafos siguientes. Como otro ejemplo, el tiempo de procesamiento puede ser un tiempo de procesamiento general del segundo dispositivo 120 de comunicación que puede aplicarse a diversas configuraciones de comunicación.

25 Según realizaciones de la presente invención, la información también puede indicar el tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación. El tipo de servicio puede ser el tipo de un servicio que va a proporcionarse a o mediante el segundo dispositivo 120 de comunicación. Diferentes tipos de servicio pueden tener requisitos de temporización diferentes. Por ejemplo, algunos tipos de servicio pueden ser críticos en cuanto al retardo, y algunos tipos de servicio pueden tolerar un retardo más prolongado. De ese modo, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación para el segundo dispositivo 120 de comunicación usando un tipo de servicio específico. La determinación de la temporización de realimentación mediante el primer dispositivo 110 de comunicación se describirá con detalles en los párrafos siguientes.

30 De manera adicional o alternativa, según realizaciones de la presente invención, la información también puede indicar el requisito de temporización del segundo dispositivo 120 de comunicación. En algunas realizaciones, el requisito de temporización puede asociarse con una configuración de comunicación. Cuando el segundo dispositivo 120 de comunicación funciona con diferentes configuraciones de comunicación, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede tener tiempos de procesamiento diferentes y, por consiguiente, requisitos de temporización diferentes. Con estos requisitos de temporización, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación correspondiente para el segundo dispositivo 120 de comunicación. En algunas otras realizaciones, el requisito de temporización puede asociarse con un tipo de servicio. Tal como se describió anteriormente, diferentes tipos de servicio pueden tener requisitos de temporización diferentes. De ese modo, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación correspondiente basándose en los requisitos de temporización asociados con el tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación.

45 La información que indica la capacidad, el requisito de temporización o el tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación puede obtenerla el primer dispositivo 110 de comunicación de cualquier manera adecuada. En algunas realizaciones, el primer dispositivo 110 de comunicación puede recibir la información desde el segundo dispositivo 120 de comunicación. Por ejemplo, el primer dispositivo 110 de comunicación puede recibir el tipo de dispositivo, el tiempo de procesamiento, el tipo de servicio o el requisito de temporización desde el segundo dispositivo 120 de comunicación. Opcionalmente, la recepción del primer dispositivo 110 de comunicación puede activarse por una petición de la información enviada desde el primer dispositivo 110 de comunicación al segundo dispositivo 120 de comunicación. Por ejemplo, antes de determinarse la temporización de realimentación para el segundo dispositivo 120 de comunicación, el primer dispositivo 110 de comunicación puede enviar una consulta acerca de la capacidad del segundo dispositivo 120 de comunicación. Como respuesta, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede enviar al primer dispositivo 110 de comunicación la información que indica su capacidad. Las operaciones del segundo dispositivo 120 de comunicación pueden detallarse en los párrafos siguientes.

60 Ha de entenderse que son posibles otros métodos para obtener la información. En algunas realizaciones, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la información por sí mismo. Por ejemplo, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar el tipo de servicio que va a proporcionarse a o mediante el segundo dispositivo 120 de comunicación.

65 La información que indica la capacidad, el requisito de temporización o el tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación puede implementarse de cualquier forma adecuada. En algunas realizaciones, la información puede registrarse en una tabla. Por consiguiente, el primer dispositivo 110 de comunicación puede obtener la tabla. A continuación se muestra un ejemplo de la tabla.

Tabla 1

	Conjunto 1	Conjunto 2
Tamaño de TB	712 bits	1480 bits
Capa de MIMO	4	8
MCS	16 QAM	64 QAM
PRB	1	2
Modo de transmisión	TM2	TM10
Tipo de receptor	IRC	NAICS
...
Requisito de temporización	1 TTI	2 TTI

En este ejemplo, la tabla (por ejemplo, la tabla 1) muestra una asociación entre el requisito de temporización y la configuración de comunicación. Tal como se muestra, los tamaños de TB varían entre dos conjuntos, tales como el conjunto 1 y el conjunto 2, donde el conjunto 1 tiene un valor de 712 bits y el conjunto 2 tiene un valor de 1480 bits. Si el tamaño de TB es igual a o menor de 712 bits, el requisito de temporización del segundo dispositivo 120 de comunicación es 1 intervalo de tiempo de transmisión (TTI), que puede ser de 1 ms o varios microsegundos. De otro modo, el requisito de temporización son 2 TTI. La tabla 1 también muestra dos conjuntos de modos de transmisión que incluyen TM2 y TM10, tal como se define en las especificaciones 3GPP. Tal como se muestra, si el modo de transmisión es TM2, el requisito de temporización del segundo dispositivo 120 de comunicación es 1 TTI. Si el modo de transmisión es TM10, el requisito de temporización son 2 TTI. Además, tal como se muestra, la tabla 1 también incluye los requisitos de temporización asociados con los conjuntos de otras configuraciones de comunicación, tales como la capa de MIMO, el MCS, los PRB, el tipo de receptor, y similares.

Ha de entenderse que la tabla 1 es sólo con el propósito de ilustración sin sugerir ninguna limitación. Pueden ser posibles otras implementaciones de la tabla. En algunas realizaciones, la tabla también puede incluir una asociación entre los requisitos de temporización y los tipos de servicio. De manera alternativa o adicional, la tabla puede incluir, para cada conjunto, la capacidad del segundo dispositivo 120 de comunicación.

Después de que el primer dispositivo 110 de comunicación obtiene la información en el bloque 305, el método 300 avanza hasta el bloque 310, donde el primer dispositivo 110 de comunicación determina, basándose en la información obtenida, la temporización de realimentación que va a usar el segundo dispositivo 120 de comunicación. Para la determinación puede usarse cualquier método adecuado. Por ejemplo, la temporización de realimentación puede seleccionarse basándose en una asociación entre la temporización de realimentación y la capacidad, el requisito de temporización o el tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación.

Por ejemplo, en las realizaciones en las que se recibe la información que indica la capacidad, el primer dispositivo 110 de comunicación puede asignar una temporización de realimentación más temprana (más rápida/más breve) al segundo dispositivo 120 de comunicación que tiene una mejor capacidad, una menor complejidad de procesamiento o menos tiempo de procesamiento, y viceversa. Específicamente, si el segundo dispositivo 120 de comunicación es un retransmisor en vez de un dispositivo terminal, el primer dispositivo 110 de comunicación puede asignar la temporización de realimentación más temprana al segundo dispositivo 120 de comunicación. Si el segundo dispositivo 120 de comunicación es un C-MTC en vez de un MMTC, el segundo dispositivo 120 de comunicación es más crítico en cuanto al retardo. En este caso, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación más temprana.

En las realizaciones en las que se recibe la información que indica el tipo de servicio, por ejemplo, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar que el segundo dispositivo 120, al que ha de proporcionarse un servicio más crítico en cuanto al retardo, usará una temporización de realimentación más temprana, y viceversa. Específicamente, si el segundo dispositivo 120 de comunicación ha de iniciar una conexión que es más crítica en cuanto al retardo, puede determinarse la temporización de realimentación más temprana. Si el segundo dispositivo 120 de comunicación ha de usar un servicio de uso compartido de datos que puede tolerar una latencia más prolongada, puede determinarse la temporización de realimentación más tardía. Como otro ejemplo, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación más temprana si el tipo de servicio que ha de proporcionar el segundo dispositivo 120 de comunicación es más crítico en cuanto al retardo. Específicamente, si el segundo dispositivo 120 de comunicación ha de proporcionar el retroceso para otros dispositivos tales como un servicio de retransmisor, el primer dispositivo 120 de comunicación puede determinar que la temporización de realimentación pueda ser más temprana para reducir la latencia en un enlace de retroceso.

De manera alternativa o adicional, en las realizaciones en las que se obtiene el requisito de temporización del segundo dispositivo 120 de comunicación, el primer dispositivo 110 de comunicación puede asignar una temporización de realimentación más tardía (más lenta/más prolongada) al segundo dispositivo 120 de comunicación con un requisito de temporización más prolongada (más tardía/más lenta). Por ejemplo, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede notificar un requisito de temporización más prolongada en el caso de que tenga una peor capacidad. Por consiguiente, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la

temporización de realimentación más tardía.

Además de la información que indica la capacidad, el requisito de temporización o el tipo de servicio, pueden tenerse en cuenta otros factores para la determinación de la temporización de realimentación para el segundo dispositivo 120 de comunicación. En algunas realizaciones, la determinación puede basarse adicionalmente en una asociación de la temporización de realimentación con una estructura de trama. En el contexto de la presente divulgación, la estructura de trama se refiere a configuraciones de enlace ascendente y enlace descendente de una trama radioeléctrica, por ejemplo, que comprende varias subtramas y usos respectivos de las mismas, que pueden usarse en ambos lados de la comunicación. Por ejemplo, puede predefinirse un conjunto de estructuras de trama, cada una de las cuales incluye un tipo de temporización de realimentación. El primer dispositivo 110 de comunicación puede seleccionar, basándose en la información obtenida, la temporización de realimentación a partir del conjunto de temporizaciones de realimentación incluido en las estructuras de trama predefinidas.

A continuación se describirán ejemplos a este respecto con referencia a las figuras 4 y 5. La figura 4 representa esquemáticamente un escenario de ejemplo en dúplex por división de frecuencia (FDD) de LTE. Tal como se muestra, en este ejemplo, se requiere que la segunda comunicación 120, que actúa como un dispositivo terminal, transmita un acuse de recibo de petición de repetición automática (ARQ) o ARQ híbrida relacionado con una subtrama de enlace descendente n en una subtrama de enlace ascendente $n + 4$. En la figura 4, T_p indica un retardo de propagación desde el primer dispositivo 110 de comunicación, que actúa como un nodo de acceso, al segundo dispositivo 120 de comunicación; T_{TA} indica un desfase que separa el comienzo de una subtrama de enlace ascendente en relación con el comienzo de una subtrama de enlace descendente correspondiente en el lado de terminal; T_{UE} es el tiempo de procesamiento disponible para el terminal; y T_{eNB} es un tiempo de procesamiento disponible para el primer dispositivo 110 de comunicación. Esto concede al segundo dispositivo 120 de comunicación entre 2 y 3 ms para decodificar el bloque de transporte y preparar la transmisión de enlace ascendente que porta el ACK/NACK. El tiempo exacto depende de los ajustes de avance de temporización.

La figura 5 ilustra una relación de temporización entre datos de enlace descendente y acuse de recibo de ARQ híbrida de enlace ascendente para dúplex por división de tiempo (TDD). De hecho, el acuse de recibo transmitido en la subtrama 7 de enlace ascendente está agrupado, y sólo se valorará de manera positiva si se decodifican correctamente las dos transmisiones de enlace descendente en las subtramas 0 y 3.

Además, en algunas otras realizaciones, la determinación de la temporización de realimentación puede basarse adicionalmente en configuraciones de sistema. Por ejemplo, si la anchura de banda de un sistema es de 10 MHz y se atribuye la anchura de banda de 2 MHz al segundo dispositivo 120 de comunicación, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación basándose en el requisito de temporización del segundo dispositivo 120 de comunicación que funciona en la anchura de banda de 2 MHz.

Como otro ejemplo, el primer dispositivo 110 de comunicación puede decidir, basándose en las configuraciones de sistema, una configuración de comunicación para el segundo dispositivo 120 de comunicación, en primer lugar. Dada la configuración de comunicación, la temporización de realimentación puede determinarse adicionalmente basándose en una asociación de la temporización de realimentación y la configuración de comunicación. También puede hacerse referencia a la tabla 1. Si el tamaño de TB configurado es igual a o menor de 712 bits, pueden seleccionarse 1 o más TTI como la temporización de realimentación. De otro modo, la temporización de realimentación es de 2 o más TTI. De manera adicional o alternativa, si el modo de transmisión es TM2, pueden seleccionarse 1 TTI o más como la temporización de realimentación; de otro modo, la temporización de realimentación es de 2 TTI o más. Asimismo, la temporización de realimentación puede determinarse en asociación con los conjuntos de otras configuraciones de comunicación, tales como las capas de MIMO, los MCS, los PRB, los tipos de receptor, y similares.

Opcionalmente, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación teniendo en cuenta adicionalmente un tiempo de propagación de datos asociados con el segundo dispositivo 120 de comunicación. Por ejemplo, si el tiempo de propagación de datos entre el primer dispositivo 110 de comunicación y el segundo dispositivo 120 de comunicación es más prolongado, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar que la temporización de realimentación sea más tardía (más lenta/más prolongada). El primer dispositivo 110 de comunicación puede medir el tiempo de propagación mediante cualquier método de medición adecuado. Alternativamente, el primer dispositivo 110 de comunicación puede recibir el tiempo de propagación desde el segundo dispositivo 120 de comunicación que realiza la medición del tiempo de propagación.

Todavía con referencia a la figura 3, después de determinarse la temporización de realimentación para el segundo dispositivo 120 de comunicación, en el bloque 315, el primer dispositivo 110 de comunicación envía una indicación de la temporización de realimentación al segundo dispositivo 120 de comunicación. Como resultado, el primer dispositivo 110 de comunicación puede comunicarse con el segundo dispositivo 120 de comunicación según la temporización de realimentación. La indicación de la temporización de realimentación puede implementarse como cualquier indicación explícita o implícita adecuada de la temporización de realimentación.

En algunas realizaciones, la indicación puede ser la temporización de realimentación *per se*. En algunas otras

realizaciones, la indicación puede ser una estructura de trama asociada con la temporización de realimentación. Tal como se describió anteriormente, puede predefinirse un conjunto de estructuras de trama, y cada estructura de trama incluye un tipo de temporización de realimentación. Después de seleccionarse la temporización de realimentación a partir del conjunto de temporizaciones de realimentación incluido en las estructuras de trama predefinidas, también se selecciona la estructura de trama asociada. Por consiguiente, el primer dispositivo 110 de comunicación puede enviar al segundo dispositivo 120 de comunicación una indicación de la estructura de trama como la indicación de la temporización de realimentación seleccionada. Después de informarse al segundo dispositivo 120 de comunicación de la estructura de trama, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación basándose en la asociación entre la temporización de realimentación y la estructura de trama, tal como se describirá con detalle en los párrafos siguientes. Después de indicarse la estructura de trama al segundo dispositivo 120 de comunicación, en algunas realizaciones, el primer dispositivo 110 de comunicación también puede comunicarse con el segundo dispositivo 120 de comunicación según la estructura de trama.

También es posible el uso de una estructura de trama que no está predefinida sino configurada de manera dinámica. En este caso, el primer dispositivo 110 de comunicación puede configurar, basándose en la información obtenida en el bloque 305, una estructura de trama que incluye una temporización de realimentación específica. Luego, el primer dispositivo 110 de comunicación puede enviar al segundo dispositivo 120 de comunicación la indicación de la estructura de trama para indicar tanto la temporización de realimentación como la estructura de trama al segundo dispositivo 120 de comunicación.

Además de la temporización de realimentación *per se* y la estructura de trama asociada, en algunas realizaciones, la indicación puede ser una configuración de comunicación asociada con la temporización de realimentación. Tal como se describió anteriormente, cuando funciona con diferentes configuraciones de comunicación, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede tener requisitos de temporización diferentes. Cuando se decide la configuración de comunicación que va a usar el segundo dispositivo 120 de comunicación, la temporización de realimentación puede determinarla el primer dispositivo 110 de comunicación basándose en el requisito de temporización correspondiente, por consiguiente. En este caso, el primer dispositivo 110 de comunicación puede enviar al segundo dispositivo 120 de comunicación una indicación de la configuración de comunicación. De esta manera, la configuración de comunicación informa de la temporización de realimentación de manera implícita.

En algunas realizaciones, además de la configuración de comunicación, la primera comunicación 110 puede enviar al segundo dispositivo 120 de comunicación una asociación de la temporización de realimentación y la configuración de comunicación. Por tanto, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación basándose en la indicación de la configuración de comunicación recibida desde el primer dispositivo 110 de comunicación. La asociación de la temporización de realimentación y la configuración de comunicación puede configurarse de manera semiestática o dinámica. Por consiguiente, el primer dispositivo 110 de comunicación puede informar de manera semiestática o dinámica al segundo dispositivo 120 de comunicación de la asociación. La asociación de la temporización de realimentación y la configuración de comunicación también puede predefinirse.

La figura 6 muestra un diagrama de flujo de un método 600 de ejemplo según algunas otras realizaciones de la presente divulgación. El método 600 puede implementarse, por ejemplo, en el segundo dispositivo 120 de comunicación tal como se muestra en las figuras 1 y 2. Con el propósito de comentario, el método 600 se describirá con referencia a las figuras 1 y 2.

Tal como se muestra, en el bloque 605, el segundo dispositivo 120 de comunicación determina información que indica al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización y un tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación. Tal como se describió anteriormente, la información puede implementarse como cualquier tipo adecuado de información.

Por ejemplo, en las realizaciones en las que la información indica la capacidad, la segunda comunicación puede enviar una indicación de su capacidad al primer dispositivo 110 de comunicación. Específicamente, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede notificar el tipo de dispositivo, o el tiempo de procesamiento asociado con su capacidad al primer dispositivo 110 de comunicación. Asimismo, el tiempo de procesamiento puede ser el tiempo de procesamiento del segundo dispositivo 120 de comunicación que funciona con una configuración de comunicación específica.

En las realizaciones en las que la información indica el tipo de servicio, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede enviar al primer dispositivo 110 de comunicación el servicio que va a proporcionarse al mismo o por sí mismo. De manera adicional o alternativa, en la realización en la que la información indica el requisito de temporización, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede determinar los requisitos de temporización basándose en las configuraciones de comunicación y/o tipos de servicio. Por ejemplo, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede medir un tiempo de procesamiento cuando funciona en una configuración de comunicación específica. Además, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede determinar el requisito de temporización basándose en el tiempo de procesamiento medido. Luego, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede enviar la información que indica los requisitos de temporización al primer dispositivo 110 de comunicación. Como otro ejemplo, el segundo

dispositivo 120 de comunicación (por ejemplo, un dispositivo terminal) puede configurar el requisito de temporización por sí mismo. Por ejemplo, cuando el segundo dispositivo 120 de comunicación está en modo de ahorro de energía, el requisito de temporización puede ser más prolongado, y cuando el segundo dispositivo 120 de comunicación está en modo de no ahorro de energía, el requisito de temporización puede ser más breve.

5 Tal como se describió anteriormente, la información puede implementarse de cualquier forma adecuada. Asimismo, la información puede registrarla el segundo dispositivo 120 de comunicación en una tabla, por ejemplo, en la tabla 1 tal como se mostró anteriormente. En las realizaciones en las que se usa la tabla 1, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede determinar sus requisitos de temporización cuando funciona en una pluralidad de configuraciones de comunicación, tales como los tamaños de TB, capas de MIMO, MCS, PRB, modos de transmisión, tipos de receptor, y similares.

10 Después de determinarse la información que indica la capacidad, requisito de temporización, tipo de servicio del segundo dispositivo 120 de comunicación, el método 600 avanza hasta el bloque 610, donde el segundo dispositivo 120 de comunicación envía la información al primer dispositivo 110 de comunicación. De esta manera, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar, basándose en la información, la temporización de realimentación que va a usar el segundo dispositivo 120 de comunicación. Asimismo, en las realizaciones en las que se usa la tabla para registrar la información, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede enviar la tabla al primer dispositivo 110 de comunicación. En algunas realizaciones, tal como se describió anteriormente, el envío puede activarse por una petición de la información enviada desde el primer dispositivo 110 de comunicación.

15 En algunas realizaciones, además de la información anterior, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede medir y enviar al primer dispositivo 110 de comunicación un tiempo de propagación de datos entre el segundo dispositivo 120 de comunicación y el primer dispositivo 110 de comunicación. Para la medición puede usarse cualquier método adecuado. De ese modo, el primer dispositivo 110 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación correspondiente basándose adicionalmente en el tiempo de propagación.

20 Después de enviarse la información en el bloque 610, el segundo dispositivo 120 de comunicación recibe desde el primer dispositivo 110 de comunicación una indicación de temporización de realimentación que va a usar él mismo, en el bloque 615. Por tanto, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede comunicarse con el primer dispositivo 110 de comunicación según la temporización de realimentación.

25 Tal como se describió anteriormente, la indicación de la temporización de realimentación puede implementarse como cualquier indicación explícita o implícita adecuada de la temporización de realimentación. Por ejemplo, la indicación puede ser la temporización de realimentación *per se*. Como otro ejemplo, una indicación de una estructura de trama o una configuración de comunicación asociada con la temporización de realimentación puede usarse para indicar la temporización de realimentación. Opcionalmente, la asociación entre la temporización de realimentación y la configuración de comunicación también puede recibirla el segundo dispositivo 120 de comunicación. Por consiguiente, después de recibirse la indicación de la estructura de trama o la configuración de comunicación, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación basándose en la asociación entre la temporización de realimentación y la estructura de trama o la configuración de comunicación.

30 A modo de ejemplo, tal como se describió anteriormente, puede predefinirse un conjunto de estructuras de trama, y cada estructura de trama predefinida incluye un tipo específico de temporización de realimentación. En este caso, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede conocer la temporización de realimentación basándose en la inclusión predefinida de la temporización de realimentación en las estructuras de trama. En el caso de que se reciba la indicación de la estructura de trama, en algunas realizaciones, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede comunicarse con el primer dispositivo 110 de comunicación según la estructura de trama indicada.

35 De manera adicional o alternativa, si se determina de antemano la asociación entre la temporización de realimentación y las configuraciones de comunicación, el segundo dispositivo 120 de comunicación puede determinar la temporización de realimentación basándose en las configuraciones de comunicación asociadas después de recibir la indicación de la configuración de comunicación. Asimismo, el segundo dispositivo 120 de comunicación también puede comunicarse con el primer dispositivo 110 de comunicación con la configuración de comunicación indicada.

40 Se apreciará que todas las operaciones y características descritas anteriormente con referencia al método 300 tal como se muestra en la figura 3 pueden aplicarse asimismo al método 600. Con el propósito de simplificación, se omitirán los detalles.

45 La figura 7 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo 700 de comunicación según algunas realizaciones de la presente divulgación. El dispositivo 700 de comunicación puede considerarse una implementación de ejemplo del primer dispositivo 110 de comunicación tal como se muestra en las figuras 1 y 2.

50 Tal como se muestra, el dispositivo 700 de comunicación comprende: una primera unidad 705 de obtención

5 configurada para obtener información que indica al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización y un tipo de servicio de un dispositivo adicional de comunicación (denominado el segundo dispositivo de comunicación en algunos párrafos de esta divulgación); una primera unidad 710 de determinación configurada para determinar, basándose en la información obtenida, la temporización de realimentación que va a usar el dispositivo adicional de comunicación; y una primera unidad 715 de envío configurada para enviar una indicación de la temporización de realimentación al dispositivo adicional de comunicación para la comunicación con el dispositivo adicional de comunicación según la temporización de realimentación.

10 En algunas realizaciones, la primera unidad 710 de determinación puede configurarse además para seleccionar una estructura de trama que incluye la temporización de realimentación. En algunas realizaciones, la primera unidad 715 de envío puede configurarse además para enviar una indicación de la estructura de trama al dispositivo adicional de comunicación. En algunas realizaciones, el dispositivo 700 de comunicación puede comprender además: una primera unidad 720 de comunicación configurada para comunicar datos al dispositivo adicional de comunicación según la estructura de trama.

15 En algunas realizaciones, la primera unidad 710 de determinación puede configurarse además para seleccionar la temporización de realimentación basándose en una asociación entre la temporización de realimentación y la capacidad, el requisito de temporización o el tipo de servicio del dispositivo adicional de comunicación.

20 En algunas realizaciones, la primera unidad 705 de obtención se configura además para recibir la información desde el dispositivo adicional de comunicación. En algunas realizaciones, la primera unidad 715 de envío puede configurarse además para enviar, al dispositivo adicional de comunicación, una petición de la información.

25 En algunas realizaciones, la primera unidad 705 de obtención puede configurarse además para recibir, desde el dispositivo adicional de comunicación, un tiempo de procesamiento del dispositivo adicional de comunicación que indica la capacidad del dispositivo adicional de comunicación. En algunas realizaciones, la primera unidad 705 de obtención puede configurarse además para recibir, desde el dispositivo adicional de comunicación, el tiempo de procesamiento del dispositivo adicional de comunicación en una configuración de comunicación.

30 En algunas realizaciones, la primera unidad 705 de obtención puede configurarse además para recibir, desde el dispositivo adicional de comunicación, la información que indica el requisito de temporización del dispositivo adicional de comunicación asociado con una configuración de comunicación. En algunas realizaciones, la primera unidad 705 de obtención puede configurarse además para recibir, desde el dispositivo adicional de comunicación, la información que indica el requisito de temporización del dispositivo adicional de comunicación asociado con un tipo de servicio.

35 En algunas realizaciones, el dispositivo 700 de comunicación puede comprender además: una segunda unidad de obtención configurada para obtener un tiempo de propagación de datos asociados con el dispositivo adicional de comunicación. En estas realizaciones, la primera unidad 710 de determinación puede configurarse además para determinar la temporización de realimentación basándose adicionalmente en el tiempo de propagación obtenido.

40 En algunas realizaciones, la primera unidad 710 de determinación puede configurarse además para seleccionar, basándose en la información obtenida, la temporización de realimentación a partir de un conjunto de temporizaciones de realimentación asociadas con configuraciones de comunicación. En algunas realizaciones, la primera unidad 715 de envío puede configurarse además para enviar, al dispositivo adicional de comunicación, una indicación de una de las configuraciones de comunicación asociadas con la temporización de realimentación.

45 La figura 8 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo 800 de comunicación según algunas otras realizaciones de la presente divulgación. El dispositivo 800 de comunicación puede considerarse una implementación de ejemplo del segundo dispositivo 120 de comunicación tal como se muestra en las figuras 1 y 2.

50 Tal como se muestra, el dispositivo 800 de comunicación comprende: una segunda unidad 805 de determinación configurada para determinar información que indica al menos uno de una capacidad, un requisito de temporización y un tipo de servicio del dispositivo de comunicación; una segunda unidad 810 de envío configurada para enviar la información a un dispositivo adicional de comunicación (denominado el primer dispositivo de comunicación en algunos párrafos de esta divulgación); y una unidad 815 de recepción configurada para una indicación de temporización de realimentación desde el dispositivo adicional de comunicación para la comunicación con el dispositivo adicional de comunicación según la temporización de realimentación.

55 En algunas realizaciones, la unidad 815 de recepción puede configurarse además para recibir, desde el dispositivo adicional de comunicación, una petición de la información.

60 En algunas realizaciones, la unidad 815 de recepción puede configurarse además para recibir, desde el dispositivo adicional de comunicación, una indicación de una estructura de trama que incluye la temporización de realimentación. En algunas realizaciones, el dispositivo 800 de comunicación puede comprender además: una segunda unidad 820 de comunicación configurada para comunicar datos al dispositivo adicional de comunicación

65

según la estructura de trama.

5 En algunas realizaciones, la segunda unidad 805 de determinación puede configurarse además para determinar un tiempo de procesamiento del dispositivo de comunicación que indica la capacidad del dispositivo de comunicación. En algunas realizaciones, la segunda unidad 805 de determinación puede configurarse además para determinar el tiempo de procesamiento del dispositivo de comunicación en una configuración de comunicación.

10 En algunas realizaciones, la segunda unidad 805 de determinación puede configurarse además para determinar el requisito de temporización del dispositivo de comunicación asociado con una configuración de comunicación. En algunas realizaciones, la segunda unidad 805 de determinación puede configurarse además para determinar el requisito de temporización del dispositivo de comunicación asociado con un tipo de servicio.

15 En algunas realizaciones, el dispositivo 800 de comunicación puede comprender además: una tercera unidad de determinación configurada para determinar un tiempo de propagación de datos asociados con el dispositivo de comunicación. En estas realizaciones, la segunda unidad 810 de envío puede configurarse además para enviar el tiempo de propagación al dispositivo adicional de comunicación.

20 En algunas realizaciones, la unidad 815 de recepción puede configurarse además para recibir, desde el dispositivo adicional de comunicación, una indicación de una de configuraciones de comunicación asociadas con la temporización de realimentación.

25 Debe apreciarse que las unidades incluidas en los dispositivos 700 y 800 de comunicación corresponden a los bloques de los métodos 300 y 600. Por tanto, todas las operaciones y características descritas anteriormente con referencia a las figuras 1 a 6 pueden aplicarse asimismo a las unidades incluidas en los dispositivos 700 y 800 de comunicación y tienen efectos similares. Con el propósito de simplificación, se omitirán los detalles.

30 Las unidades incluidas en los dispositivos 700 y 800 de comunicación pueden implementarse de diversas maneras, incluyendo software, hardware, firmware, o cualquier combinación de los mismos. En una realización, pueden implementarse una o más unidades usando software y/o firmware, por ejemplo, instrucciones ejecutables por máquina almacenadas en el medio de almacenamiento. Además de o en lugar de instrucciones ejecutables por máquina, partes o la totalidad de las unidades en los dispositivos 700 y 800 de comunicación pueden implementarse, al menos en parte, mediante uno o más componentes de lógica de hardware. Por ejemplo, y sin limitación, los tipos ilustrativos de componentes de lógica de hardware que pueden usarse incluyen matrices de puertas programables in-situ (FPGA), circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), productos normalizados de aplicación específica (ASSP), sistemas de sistema en un chip (SOC), dispositivos lógicos programables complejos (CPLD), y similares.

40 La figura 9 es un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo 900 que es adecuado para implementar realizaciones de la presente divulgación. El dispositivo 900 puede considerarse una implementación de ejemplo adicional de los dispositivos 110 y 120 de comunicación primero y segundo tal como se muestra en las figuras 1 y 2. Por consiguiente, el dispositivo 900 puede portar los métodos implementados en los dispositivos 110 y 120 de comunicación primero y segundo, respectivamente.

45 Tal como se muestra, el dispositivo 900 incluye un procesador 910, una memoria 920 acoplada al procesador 910, un transmisor (TX) y receptor (RX) 940 adecuado acoplado al procesador 910, y una interfaz 950 de comunicación acoplada al procesador 910. La memoria 910 almacena al menos una parte de un programa 930. El TX/RX 940 es para comunicaciones inalámbricas bidireccionales. El TX/RX 940 tiene al menos una antena para facilitar la comunicación, aunque en la práctica un nodo de acceso mencionado en esta solicitud puede tener varias. La interfaz 950 de comunicación puede representar cualquier interfaz que sea necesaria para la comunicación con otros elementos de red, tal como una interfaz X2 para comunicaciones bidireccionales entre eNB, una interfaz S1 para la comunicación entre una entidad de gestión móvil (MME)/pasarela de servicio (S-GW) y el eNB, una interfaz para la comunicación entre el eNB y un nodo retransmisor (RN), o una interfaz Uu para la comunicación entre el eNB y un dispositivo terminal.

55 Se supone que el programa 930 incluye instrucciones de programa que, cuando las ejecuta el procesador 910 asociado, permiten que el dispositivo 900 funcione según las realizaciones de la presente divulgación, tal como se comentó en el presente documento con referencia a las figuras 1 a 8. Las realizaciones en el presente documento pueden implementarse mediante software informático ejecutable por el procesador 910 del dispositivo 900, o mediante hardware, o mediante una combinación de software y hardware. El procesador 910 puede configurarse para implementar diversas realizaciones de la presente divulgación. Además, una combinación del procesador 910 y la memoria 910 puede formar medios de procesamiento adaptados para implementar diversas realizaciones de la presente divulgación.

65 La memoria 910 puede ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local y puede implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, sistemas y dispositivos de memoria magnéticos, sistemas y dispositivos de memoria ópticos,

memoria fija y memoria extraíble, como ejemplos no limitativos. Aunque sólo se muestra una memoria 910 en el dispositivo 900, puede haber varios módulos de memoria físicamente diferenciados en el dispositivo 900. El procesador 910 puede ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local, y puede incluir uno o más de ordenadores de uso general, ordenadores de uso especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basados en arquitectura de procesador multinúcleo, como ejemplos no limitativos. El dispositivo 900 puede tener múltiples procesadores, tales como un chip de circuito integrado de aplicación específica que está subordinado en cuanto al tiempo a un reloj que sincroniza el procesador principal.

Generalmente, pueden implementarse diversas realizaciones de la presente divulgación en hardware o circuitos, software, lógica de uso especial o cualquier combinación de los mismos. Algunos aspectos pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que puede ejecutarse por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático. Aunque diversos aspectos de realizaciones de la presente divulgación se ilustran y describen como diagramas de bloques, diagramas de flujo, o usando alguna otra representación gráfica, se apreciará que los bloques, aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en el presente documento pueden implementarse en, como ejemplos no limitativos, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de uso especial, hardware o controlador o de uso general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

A modo de ejemplo, pueden describirse realizaciones de la presente divulgación en el contexto general de instrucciones ejecutables por máquina, tales como las incluidas en módulos de programa, que se ejecutan en un dispositivo en un procesador real o virtual de destino. Generalmente, los módulos de programa incluyen rutinas, programas, bibliotecas, objetos, clases, componentes, estructuras de datos, o similares que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. La funcionalidad de los módulos de programa puede combinarse o dividirse entre módulos de programa tal como se desee en diversas realizaciones. Las instrucciones ejecutables por máquina para módulos de programa pueden ejecutarse dentro de un dispositivo local o distribuido. En un dispositivo distribuido, los módulos de programa pueden ubicarse en medios de almacenamiento tanto locales como remotos.

Puede escribirse código de programa para llevar a cabo métodos de la presente divulgación en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación. Estos códigos de programa pueden proporcionarse a un procesador o controlador de un ordenador de uso general, un ordenador de uso especial, u otro aparato de procesamiento de datos programable, de tal manera que los códigos de programa, cuando los ejecuta el procesador o controlador, hacen que se implementen las funciones/operaciones especificadas en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques. El código de programa puede ejecutarse totalmente en una máquina, parcialmente en la máquina, como un paquete de software independiente, parcialmente en la máquina y parcialmente en una máquina remota o totalmente en el servidor o la máquina remota.

En el contexto de esta divulgación, un medio legible por máquina puede ser cualquier medio tangible que puede contener o almacenar un programa para su uso mediante o en relación con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones. El medio legible por máquina puede ser un medio de señal legible por máquina o un medio de almacenamiento legible por máquina. Un medio legible por máquina puede incluir, sin limitarse a, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, de infrarrojos, o semiconductor, o cualquier combinación adecuada de los anteriores. Unos ejemplos más específicos del medio de almacenamiento legible por máquina incluirían una conexión eléctrica que tenga uno o más cables, un disquete de ordenador portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de sólo lectura programable borrable (EPROM o memoria flash), una fibra óptica, una memoria de sólo lectura de disco compacto portátil (CD-ROM), un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético, o cualquier combinación adecuada de los anteriores.

Además, aunque las operaciones se representan en un orden particular, no debe entenderse que esto requiera que tales operaciones se realicen en el orden particular mostrado o en orden secuencial, o que todas las operaciones ilustradas se realicen para lograr unos resultados deseados. En determinadas circunstancias, puede ser ventajoso un procesamiento multitarea y paralelo. Asimismo, aunque varios detalles de implementación específicos se incluyen en los comentarios anteriores, estos no deben interpretarse como limitaciones al alcance de la presente invención sino más bien como descripciones de características que pueden ser específicas de realizaciones particulares. Determinadas características que se describen en el contexto de realizaciones independientes también pueden implementarse en combinación en una única realización. A la inversa, diversas características que se describen en el contexto de una única realización también pueden implementarse en múltiples realizaciones de manera independiente o en cualquier subcombinación adecuada.

Aunque la presente divulgación se ha descrito en un lenguaje específico de características estructurales y/o acciones funcionales, ha de entenderse que la presente divulgación definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o acciones específicas descritas anteriormente. Más bien, las características y los actos específicos descritos anteriormente se divulgan como formas de ejemplo de implementación de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método (300) implementado en un primer dispositivo (110, 700) de comunicación, en el que el primer dispositivo de comunicación es una estación de base conforme a un protocolo de comunicación 5G del 3GPP, comprendiendo el método:
- 5 obtener (305) información que indica una capacidad de un segundo dispositivo (120, 800) de comunicación, en el que el segundo dispositivo de comunicación es un dispositivo terminal;
- 10 determinar (310), basándose en la información obtenida, la temporización de realimentación que va a usar el segundo dispositivo (120, 800) de comunicación; y
- 15 enviar (315) una indicación de la temporización de realimentación al segundo dispositivo (120, 800) de comunicación para la comunicación con el segundo dispositivo (120, 800) de comunicación según la temporización de realimentación,
- 20 caracterizado porque la capacidad es una pluralidad de tiempos de procesamiento del segundo dispositivo de comunicación, correspondiendo cada uno a un valor diferente de un parámetro o parámetros de transmisión.
2. Método (300) según la reivindicación 1, en el que la temporización de realimentación se incluye en una estructura de trama de Nueva Radio del 3GPP.
3. Método (600) implementado en un segundo dispositivo (120, 800) de comunicación, en el que el segundo dispositivo de comunicación es un dispositivo terminal conforme a un protocolo de comunicación 5G del 3GPP, comprendiendo el método:
- 25 determinar (605) información que indica una capacidad del segundo dispositivo (120, 800) de comunicación;
- 30 enviar (610) la información a un primer dispositivo (110, 700) de comunicación, en el que el primer dispositivo de comunicación es una estación de base; y
- 35 recibir (615) una indicación de temporización de realimentación desde el primer dispositivo (110, 700) de comunicación para la comunicación con el primer dispositivo (110, 700) de comunicación según la temporización de realimentación, en el que la temporización de realimentación recibida se basa en la información enviada que indica una capacidad del dispositivo de comunicación,
- 40 caracterizado porque la capacidad es una pluralidad de tiempos de procesamiento del segundo dispositivo de comunicación, correspondiendo cada uno a un valor diferente de un parámetro o parámetros de transmisión.
4. Método (600) según la reivindicación 3, en el que la temporización de realimentación se incluye en una estructura de trama de Nueva Radio del 3GPP.
- 45 5. Método (600) según la reivindicación 3 ó 4, en el que determinar (605) la información comprende:
- 50 determinar un tiempo de procesamiento del segundo dispositivo (120, 800) de comunicación que indica la capacidad del segundo dispositivo (120, 800) de comunicación.
6. Método (600) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que determinar (605) el tiempo de procesamiento comprende:
- 55 determinar el tiempo de procesamiento del segundo dispositivo (120, 800) de comunicación en una configuración de comunicación.
7. Método (600) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que determinar (605) la información comprende:
- 60 determinar el requisito de temporización del segundo dispositivo (120, 800) de comunicación asociado con una configuración de comunicación.
8. Método (600) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que determinar (605) la información comprende:
- 65 determinar el requisito de temporización del segundo dispositivo (120, 800) de comunicación asociado con

un tipo de servicio.

9. Dispositivo (110, 700) de comunicación, que comprende:
- 5 una unidad (705) de obtención configurada para obtener información que indica una capacidad de un dispositivo (120, 800) adicional de comunicación, en el que el dispositivo de comunicación es una estación de base conforme a un protocolo de comunicación 5G del 3GPP y el dispositivo adicional de comunicación es un dispositivo terminal;
- 10 una unidad (710) de determinación configurada para determinar, basándose en la información obtenida, la temporización de realimentación que va a usar el dispositivo (120, 800) adicional de comunicación; y
- 15 una unidad de envío (715) configurada para enviar una indicación de la temporización de realimentación al dispositivo (120, 800) adicional de comunicación para la comunicación con el dispositivo (120, 800) adicional de comunicación según la temporización de realimentación,
- 20 caracterizado porque la capacidad es una pluralidad de tiempos de procesamiento del dispositivo adicional de comunicación, correspondiendo cada uno a un valor diferente de un parámetro o parámetros de transmisión.
10. Dispositivo (120, 800) de comunicación, que comprende:
- 25 una unidad (805) de determinación configurada para determinar información que indica una capacidad del dispositivo (120, 800) de comunicación;
- 30 una unidad (810) de envío configurada para enviar la información a un dispositivo (110, 700) adicional de comunicación, en el que el dispositivo de comunicación es un dispositivo terminal conforme a un protocolo de comunicación 5G del 3GPP y el dispositivo adicional de comunicación es una estación de base; y
- 35 una unidad (815) de recepción configurada para recibir una indicación de temporización de realimentación desde el dispositivo (110, 700) adicional de comunicación para la comunicación con el dispositivo (110, 700) adicional de comunicación según la temporización de realimentación, en el que la indicación de temporización de realimentación recibida se basa en la información enviada que indica una capacidad del dispositivo de comunicación,
- 40 11. Programa informático que incluye instrucciones que, cuando las ejecuta al menos un procesador, hacen que el al menos un procesador lleve a cabo el método (300, 600) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

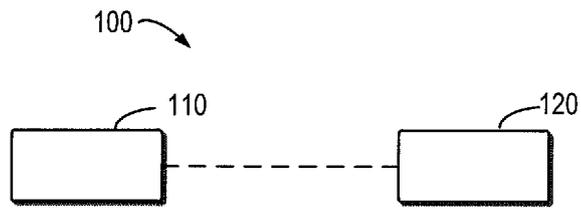


Fig. 1

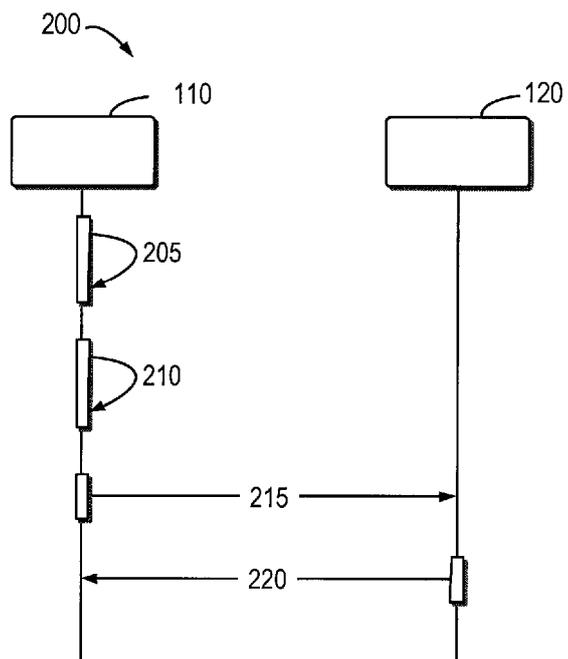


Fig. 2

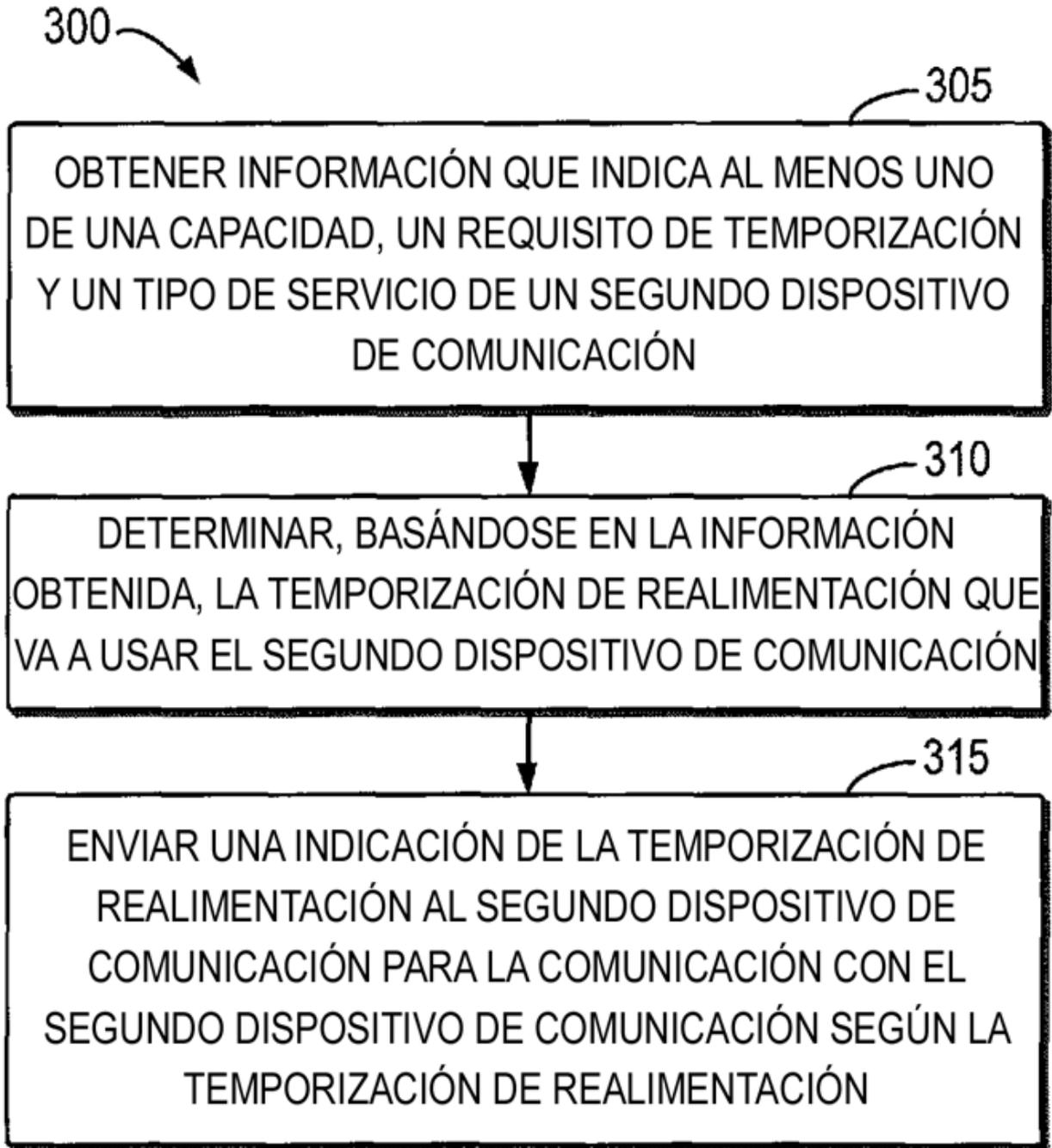


Fig. 3

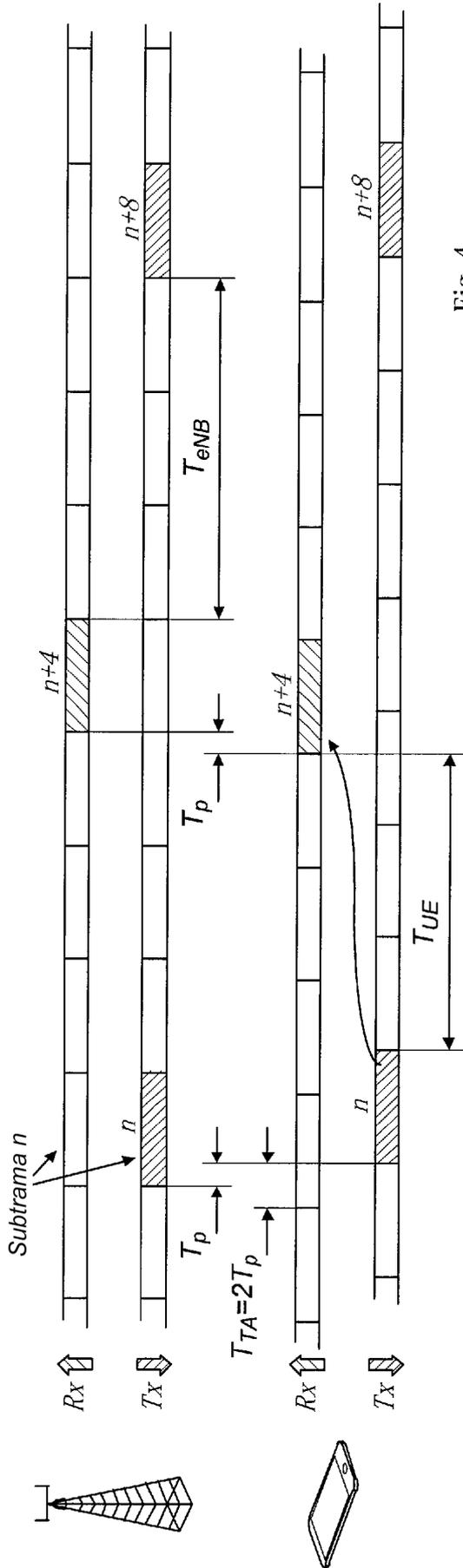


Fig. 4

Acuse de recibo de datos de enlace descendente en las subtramas 0 y 3

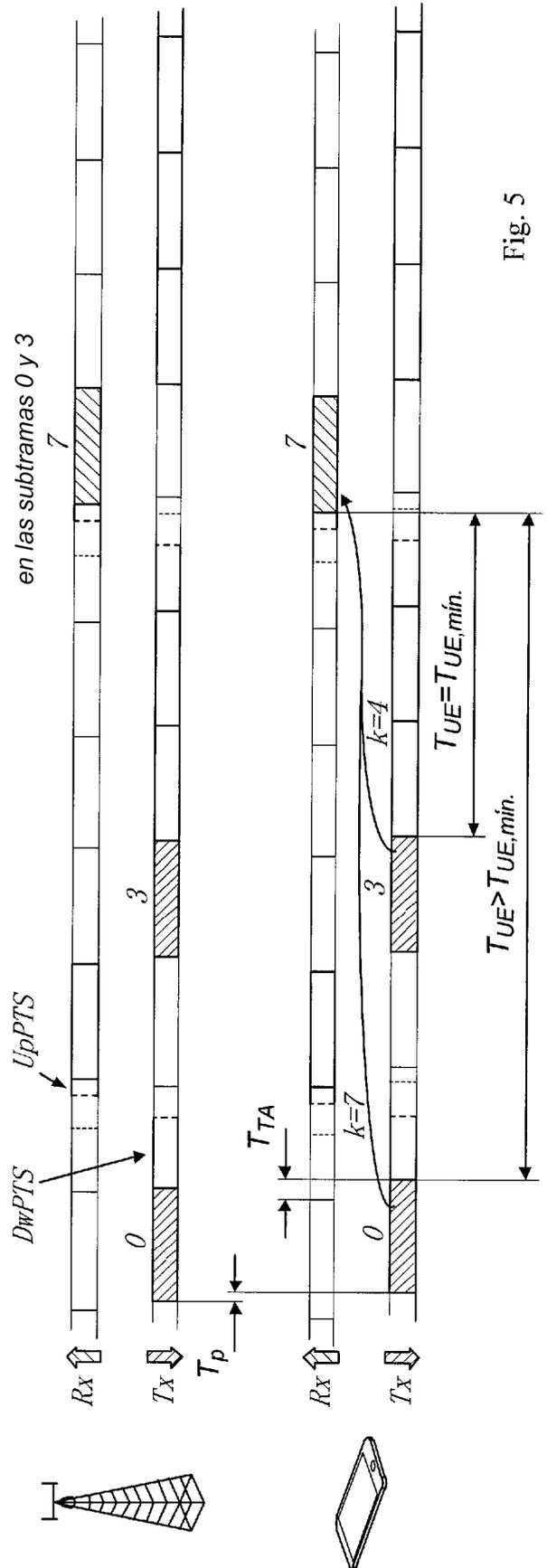


Fig. 5



Fig. 6

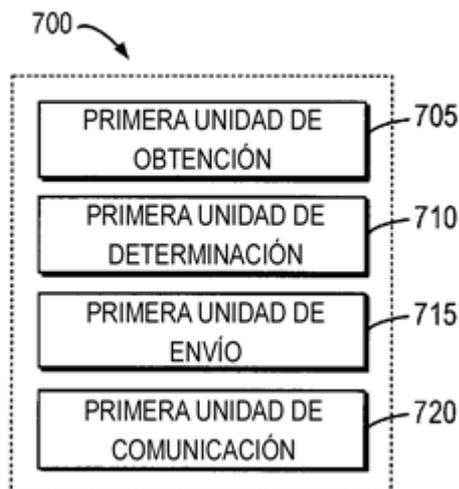


Fig. 7

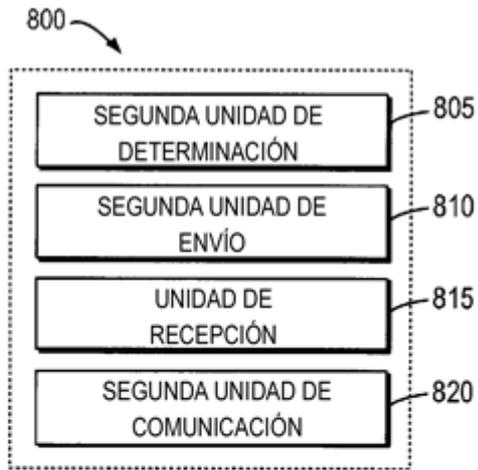


Fig. 8

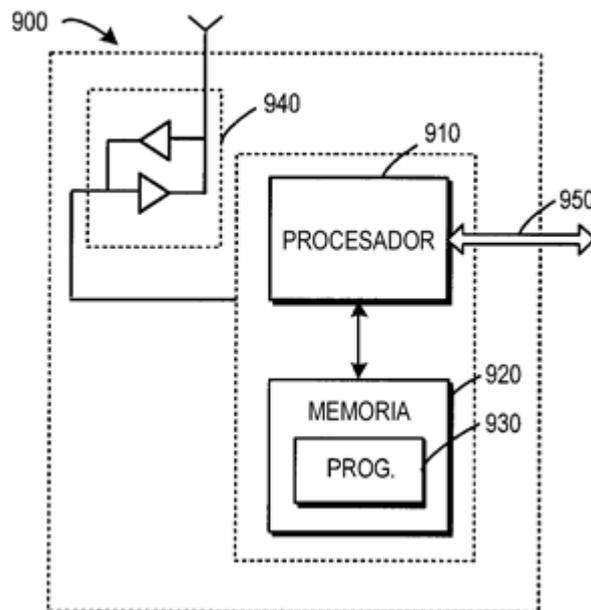


Fig. 9