

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 251**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.08.2013 PCT/JP2013/005145**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.04.2014 WO14057604**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.08.2013 E 13845075 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2907338**

54 Título: **Nodo de comunicaciones**

30 Prioridad:

12.10.2012 AU 2012904479

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

19.09.2018

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1 Shiba 5-chome Minato-ku
Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

**NGUYEN, PHONG y
LAN, YUANRONG**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 682 251 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

Nodo de comunicaciones

5 [Campo técnico]
La presente invención se refiere a un nodo de comunicaciones. En particular, aunque no de forma exclusiva, la presente invención se refiere a la configuración de asignaciones de subtramas de enlace ascendente y de enlace descendente en un sistema de comunicaciones que incorpora el Dúplex por División de Tiempo (TDD).

10 [Antecedentes técnicos]
En la actualidad, la normativa de la Evolución a Largo Plazo (LTE) admite el funcionamiento tanto de un espectro pareado para Dúplex por División de Frecuencia, FDD, como de un espectro no pareado para Dúplex por División de Tiempo, TDD. Se prevé que el FDD LTE que hace uso del espectro pareado constituya la vía de migración para los servicios 3G actuales que se están usando por todo el mundo, la mayor parte de los cuales utiliza un espectro
15 pareado FDD. No obstante, se ha puesto énfasis adicional en la inclusión del LTE TDD que utiliza un espectro no pareado. Se considera que el LTE TDD, el cual se conoce también como TD-LTE, proporciona la vía de evolución o modernización para el Acceso Múltiple Síncrono por División de Código-División de Tiempo (TD-SCDMA).

20 Uno de los beneficios de desplegar el sistema de TDD LTE es que resulta posible cambiar dinámicamente la relación de capacidad del Enlace Ascendente (UL) y del Enlace Descendente (DL) para adaptarse a la demanda. Más específicamente, el TDD LTE permite asignaciones asimétricas de UL-DL en una trama de radiocomunicaciones. La asignación asimétrica de recursos se logra proporcionando siete configuraciones diferentes de subtramas de UL-DL configuradas semiestáticamente para una trama dada, según se está especificando en la
25 TS 36.211 v10.5.0 (junio de 2012) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) Tabla 4.2-2. Estas asignaciones pueden proporcionar entre un 40% y un 90% de subtramas de DL. Típicamente, la configuración de UL-DL en uso se señala a UEs (y se cambia) por medio de información del sistema proporcionada en el canal dedicado de difusión general. Consecuentemente, la configuración de UL-DL se configura solo de manera semiestática y, por tanto, no puede adaptarse a (corresponderse con) la situación instantánea del tráfico. Esto resulta ineficiente en términos de utilización de recursos, particularmente en células con un número pequeño de usuarios
30 donde, típicamente, la situación del tráfico cambia de forma más frecuente.

Para hacer frente a las ineficiencias en la configuración de UL-DL durante fluctuaciones del tráfico, se ha considerado una configuración de TDD flexible para la LTE-Avanzada (LTE-A) Versión 11. Estudios sobre configuraciones de TDD flexibles han revelado beneficios significativos en el rendimiento al permitir una
35 reconfiguración de UL-DL TDD basada en la adaptación del tráfico en células pequeñas. Los estudios también recomiendan un(os) esquema(s) de mitigación de interferencias para sistemas con reconfiguración de UL-DL TDD.

El documento *3GPP TSG RAN WG1 MEETING n.º 69, R1-122508* se refiere a métodos para soportar diferentes escalas de tiempo para la reconfiguración de UL-DL TDD.

40 El documento *3GPP TSG RAN WG1 MEETING n.º 69, R1-122062* se refiere a métodos para soportar diferentes escalas de tiempo de reconfiguración de UL-DL para FS_LTI_TDD_eIMTA en donde se evalúa el rendimiento de la reconfiguración de UL-DL basada en adaptación al tráfico en escenarios tanto aislados como de múltiples células.

45 El documento *3GPP TSG RAN WG1 MEETING n.º 69, R1-122318* se refiere a métodos de reconfiguración de DL-UL TDD para eIMTA.

El documento WO 2012/134580 A1 se refiere a un aparato y a un método correspondiente para el ajuste de la configuración de la relación de UL-DL para cada nodo B mejorado dentro de una red de comunicaciones inalámbricas.

50 El documento *3GPP TSG RAN WG1 MEETING n.º 69, R1-122267* se refiere a esquemas de reconfiguración dinámica para configuraciones de UL-DL TDD.

55 [Sumario de la Invención]

Problema técnico

Existen varios desafíos a superar antes de que se pueda considerar como viable cualquier implementación de una configuración flexible de UL-DL TDD. Uno de los desafíos más importantes es disponer de un diseño del sistema que permita la reconfiguración de la configuración de UL-DL TDD como mucho sobre la base de cada trama de radiocomunicaciones sin un impacto significativo sobre la especificación actual del 3GPP y que permita la coexistencia con Equipos de Usuario (UE) heredados (es decir, Versión 8, 9, 10).

65 Resultaría claramente ventajoso proporcionar una configuración flexible de UL-DL TDD en el sistema LTE existente sin ningún cambio significativo sobre las especificaciones heredadas ni alteraciones en los UE(s) heredados

coexistentes.

Solución al problema

5 Por consiguiente, en un aspecto de la presente invención, se proporciona un nodo de comunicaciones usado en un sistema de comunicaciones, comprendiendo el nodo de comunicaciones: un transmisor para transmitir, a un primer o primeros equipos de usuario, UEs, una primera configuración de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un primer intervalo de tiempo y, a un segundo o segundos equipos de usuario, UEs, incluidos en dicho o dichos primeros UEs, una configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un segundo intervalo de tiempo, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL contiene información utilizada para reconfigurar el duplexado por división de tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL indica una de las configuraciones de subtramas de UL-DL de duplexado por división en el tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL se transmite en información de control de enlace descendente, DCI, y en donde la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL se repite al menos en un segundo intervalo de tiempo de una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se transmite en una primera subtrama de enlace descendente en una primera mitad del segundo intervalo de tiempo y en una segunda subtrama predeterminada de enlace descendente en una segunda mitad del segundo intervalo de tiempo.

20 Preferentemente, la red de comunicaciones es una red LTE, y el nodo de comunicaciones está configurado para un funcionamiento en LTE Versión 11 ó superior. Adecuadamente, el nodo de comunicaciones presta servicio a uno o más UEs configurados para un funcionamiento en LTE versión 8, LTE Versión 9 y/o LTE Versión 10. El nodo de comunicaciones se puede configurar para transmitir la configuración secundaria de enlace ascendente-enlace descendente a UEs configurados para un funcionamiento en LTE versión 11 ó superior.

25 Adecuadamente, la primera configuración de enlace ascendente-enlace descendente se difunde de forma general usando el bloque de información de sistema tipo 1 (SIB 1), y el primer intervalo de tiempo tiene un periodo típico de 640 ms. Preferentemente, el nodo de comunicaciones está configurado para transmitir las configuraciones secundarias de enlace ascendente-enlace descendente a los UEs seleccionados, según un planteamiento de señalización rápido. Las configuraciones secundarias de enlace ascendente-enlace descendente se pueden derivar de las configuraciones disponibles de enlace ascendente (UL)-enlace descendente (DL) de dúplex por división de tiempo (TDD) definidas bajo las normas del TDD LTE. En tal caso, las configuraciones disponibles de UL-DL TDD se pueden dividir en grupos en función de la periodicidad de los puntos de conmutación de enlace ascendente a enlace descendente.

35 En algunas realizaciones de la invención, las subtramas reconfigurables se identifican en cada grupo de configuraciones de enlace ascendente-enlace descendente identificando subtramas comunes a todas las configuraciones dentro de un grupo y asignando las subtramas restantes como subtramas reconfigurables. Preferentemente, las configuraciones secundarias de enlace ascendente-enlace descendente se transmiten como información de control de enlace descendente (DCI). La comprobación de redundancia cíclica (CRC) de la DCI se puede codificar por aleatoriedad usando un identificador temporal de red de radiocomunicaciones (RNTI) que indica que la DCI se utiliza para una reconfiguración rápida de enlace ascendente-enlace descendente.

45 En algunas realizaciones de la invención, los intervalos de tiempo secundarios pueden tener una duración de entre 10 ms y 40 ms. Preferentemente, cada uno de los intervalos de tiempo secundarios tiene una duración de por lo menos una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se transmite dentro de la primera subtrama de enlace descendente de cada intervalo de tiempo secundario. En tales casos, la DCI puede incluir información sobre una configuración de TDD del intervalo secundario actual y del siguiente intervalo secundario entrante.

50 En algunas realizaciones de la presente invención, cada uno del intervalo de tiempo secundario puede tener un periodo de entre 10 ms y 40 ms. Preferentemente, cada uno de los intervalos de tiempo secundarios tiene una duración de por lo menos una trama de radiocomunicaciones, y la(s) DCI(s) se transmite dentro de cada intervalo de tiempo secundario a través de una primera subtrama de enlace descendente en la primera mitad de un intervalo de tiempo secundario, y a través de una segunda subtrama predeterminada de enlace descendente en la segunda mitad del mismo intervalo de tiempo secundario. En tales casos, la DCI transmitida dentro de la primera subtrama de enlace descendente puede incluir información sobre una configuración de TDD de un intervalo secundario actual, y la DCI transmitida sobre la segunda subtrama de enlace descendente puede incluir información sobre una configuración de TDD del siguiente intervalo secundario entrante.

60 En algunas realizaciones de la presente invención, la DCI también puede incluir información consistente en la configuración de TDD de conglomerado(s) o célula(s) vecinos que se pueden usar para gestión o/y mitigación de interferencias además de la configuración de TDD de las tramas de radiocomunicaciones.

65 Adecuadamente, la temporización de las solicitudes automáticas híbridas de repetición (HARQ) de los canales físicos compartidos de enlace descendente (PDSCH), en cada grupo, se basa en la temporización de HARQ de PDSCH de la configuración de enlace ascendente-enlace descendente dentro del grupo seleccionado que tiene

subtramas de enlace descendente que son un superconjunto de otras configuraciones en el mismo grupo.

5 Preferentemente, la transmisión de canales físicos compartidos de enlace ascendente (PUSCH) y la temporización de solicitudes automáticas híbridas de repetición (HARQ) de PUSCH para un grupo se basa en la transmisión de los PUSCH y la temporización de HARQ de PUSCH de la configuración de enlace ascendente-enlace descendente que tiene subtramas de enlace ascendente que son un superconjunto de otras configuraciones en el mismo grupo.

10 En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método implementado en un nodo de comunicaciones usado en un sistema de comunicaciones, comprendiendo el método de comunicaciones: transmitir, a un primer o primeros equipos de usuario, UEs, una primera configuración de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un primer intervalo de tiempo; y transmitir, a un segundo o segundos equipos de usuario, UEs, incluidos en dicho o dichos primeros UEs, una configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un segundo intervalo de tiempo, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL contiene información utilizada para reconfigurar el duplexado por división de tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL indica una de las configuraciones de subtramas de UL-DL de duplexado por división en el tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL se transmite en información de control de enlace descendente, DCI, y en donde la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL se repite al menos en un segundo intervalo de tiempo de una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se transmite en una primera subtrama de enlace descendente en una primera mitad del segundo intervalo de tiempo y en una segunda subtrama predeterminada de enlace descendente en una segunda mitad del segundo intervalo de tiempo.

25 Todavía en otro aspecto de la presente invención, se proporciona un equipo de usuario (UE) usado en un sistema de comunicaciones, comprendiendo el equipo de usuario: un receptor para recibir, de un nodo de comunicaciones, una primera configuración de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un primer intervalo de tiempo y, del nodo de comunicaciones, una configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un segundo intervalo de tiempo, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL contiene información utilizada para reconfigurar el duplexado por división de tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL indica una de las configuraciones de subtramas de UL-DL de duplexado por división en el tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL se transmite en información de control de enlace descendente, DCI, y en donde la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL se repite al menos en un segundo intervalo de tiempo de una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se transmite en una primera subtrama de enlace descendente en una primera mitad del segundo intervalo de tiempo y en una segunda subtrama predeterminada de enlace descendente en una segunda mitad del segundo intervalo de tiempo.

40 Todavía en otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método de comunicaciones implementado en un equipo de usuario UE, usado en un sistema de comunicaciones, comprendiendo el método de comunicaciones: recibir, de un nodo de comunicaciones, una primera configuración de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un primer intervalo de tiempo; y recibir, del nodo de comunicaciones, una configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un segundo intervalo de tiempo, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL contiene información utilizada para reconfigurar el duplexado por división de tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL indica una de las configuraciones de subtramas de UL-DL de duplexado por división en el tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL se transmite en información de control de enlace descendente, DCI, y en donde la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL se repite al menos en un segundo intervalo de tiempo de una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se transmite en una primera subtrama de enlace descendente en una primera mitad del segundo intervalo de tiempo y en una segunda subtrama predeterminada de enlace descendente en una segunda mitad del segundo intervalo de tiempo.

55 La referencia a cualquier técnica relacionada en esta memoria descriptiva no es una confirmación o ninguna forma de sugerencia de que la técnica relacionada forme parte del conocimiento general común, y no debe considerarse como tal.

60 Efectos ventajosos de la Invención

Según la presente invención, es posible proporcionar una configuración flexible de UL-DL de TDD en el sistema LTE existente.

65 Breve descripción de los dibujos

Para que esta invención se pueda entender más fácilmente y se pueda poner en practica, a continuación se hará referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran realizaciones preferidas de la invención, y en donde:

[Figura 1] la Figura 1 es un diagrama esquemático que representa un sistema de comunicaciones inalámbricas que soporta una configuración flexible de UL-DL TDD;

[Figura 2] la Figura 2 es un diagrama esquemático que representa un método de agrupamiento para la configuración de UL-DL TDD según una realización de la presente invención;

[Figura 3] la Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una reconfiguración de configuraciones de UL-DL TDD tanto de largo como de corto plazo según una realización de la presente invención;

[Figura 4] la Figura 4 es un diagrama esquemático que representa la transmisión de DCI que transporta configuración de UL-DL TDD de corto plazo para reconfiguración según una realización de la presente invención;

[Figura 5] la Figura 5 es un diagrama esquemático que representa la transmisión de DCI que transporta una configuración de UL-DL TDD de corto plazo para reconfiguración según una realización de la presente invención;

[Figura 6] la Figura 6 es un diagrama esquemático que representa la temporización de HARQ para PDSCH cuando se selecciona la configuración de TDD en el subconjunto n.º 1;

[Figura 7] la Figura 7 es un diagrama esquemático que representa la temporización de HARQ para PDSCH cuando se selecciona la configuración de TDD en el subconjunto 2;

[Figura 8] la Figura 8 es un diagrama esquemático que representa la realimentación de acuse de recibo (ACK)/acuse de recibo negativo (NACK) para el PDSCH cuando se produce la reconfiguración del TDD de acuerdo con una realización de la presente invención;

[Figura 9] la Figura 9 es un diagrama esquemático que representa la temporización de HARQ para el PUSCH cuando se selecciona la configuración del TDD en el subconjunto n.º 1; y

[Figura 10] la Figura 10 es un diagrama esquemático que representa la temporización de HARQ para el PUSCH cuando se selecciona la configuración del TDD en el subconjunto n.º 2.

Descripción de realizaciones

En referencia a la Figura 1, se ilustra un sistema 100 de comunicaciones inalámbricas que soporta una configuración flexible de UL-DL TDD. El sistema 100 de comunicaciones inalámbricas representado incluye uno o más Nodos B evolucionados (eNB) 101 que proporcionan conectividad inalámbrica y acceso a una pluralidad de terminales inalámbricos/dispositivos de comunicación portátiles (UEs) 103, 104. Tal como puede observarse en este ejemplo, el eNB 101 está configurado para un funcionamiento bajo la normativa del LTE versión 11 y superiores, aunque es retrocompatible con versiones previas tales como la Versión 8, la Versión 9 y la Versión 10. En este caso, el(los) UE(s) 103 es un UE heredado, es decir, un dispositivo de UE configurado para un funcionamiento con la especificación del LTE Versión 8, Versión 9 y/o Versión 10, mientras que el UE(s) 104 está configurado para un funcionamiento en el LTE Versión 11 (y superiores).

En este caso, el eNB 101 incluye una función 102 de procesamiento de reconfiguración de TDD, que tiene en cuenta la relación de tráfico de UL-DL observada en una escala de tiempo sin restricciones, cuando ejecuta el algoritmo de conmutación de configuración de TDD para la selección de una configuración adecuada de UL-DL TDD de largo plazo y corto plazo para el UE(s) heredado 103 y el UE(s) 104 de la Versión 11 y superiores. En este ejemplo, el eNB 101 difunde de manera general la configuración de UL-DL TDD de largo plazo al UE(s) heredado 103 y al UE(s) 104 de la Versión 11 y superiores, usando el Bloque de Información de Sistema Tipo 1 (SIB1) 106. La configuración de UL-DL TDD transmitida sobre el SIB 1 se considera como configuración de largo plazo en la medida en la que el periodo para la actualización del SIB 1 es del orden de 640 ms.

El eNB 101 está también configurado para comunicar una configuración de UL-DL TDD de corto plazo a solamente el UE(s) 104 de la Versión 11 y superiores usando un planteamiento de señalización rápido. Más específicamente, el eNB 101 transmite la configuración de UL-DL TDD de corto plazo en forma de Información de Control de Enlace Descendente (DCI) recién diseñada 107 que se transmite sobre el Canal Físico de Control de Enlace Descendente (PDCCH) o PDCCH Mejorada (ePDCCH) dentro de un espacio de búsqueda común. La CRC de esta DCI se codifica por aleatoriedad con un nuevo Identificador Temporal de Red de Radiocomunicaciones (RNTI) denominado eIMTA-RNTI, el cual indica que la DCI se usa con la finalidad de una reconfiguración rápida de UL-DL TDD. La configuración de UL-DL TDD incluida en la DCI recién diseñada se considera como configuración de corto plazo en la medida en la que el periodo para la actualización de configuración de UL-DL TDD puede presentarse con una frecuencia de hasta 10 ms (es decir, basándose en cada trama de radiocomunicaciones).

De este modo, en el ejemplo representado en la Figura 1, los UE(s) heredados 103 que funcionan dentro del área de cobertura de un eNB 101 configurado para la Versión 11 y superiores, usan una configuración de UL-DL TDD difundida de forma general sobre el SIB 1 y funcionan de acuerdo con las especificaciones heredadas sobre la base del UL-DL TDD recibido sobre el SIB1. El eNB 101 no puede planificar UE(s) heredados 103 para que lleven a cabo la recepción de PDSCH(s) o la transmisión de PUSCH(s) sobre subtramas flexibles. El concepto de subtramas flexibles se describe de forma más detallada posteriormente.

Por contraposición, los UE(s) 104 de la Versión 11 y superiores, que funcionan dentro de la cobertura del eNB 101 además de llevar a cabo la recepción y el uso de la configuración de UL-DL TDD difundida de forma general sobre el SIB1, necesitan procesar la configuración de UL-DL TDD de Corto plazo. Tal como se muestra en este ejemplo, los UE(s) 104 configurados para su funcionamiento sobre la Versión 11 y superiores, incluyen una función 105 de procesamiento de reconfiguración de TDD que lleva a cabo una detección ciega de DCI recién diseñada que transporta

la información de configuración de UL-DL de corto plazo actualizada. Esta función 105 también lleva a cabo la codificación de H-ARQ PDSCH y la selección de la(s) subtrama(s) de UL adecuada(s) para enviar realimentación de H-ARQ PDSCH al eNB 101. La realimentación de H-ARQ PDSCH es transportada por el Canal Físico de Control de Enlace Ascendente (PUCCH)/PUSCH 109. Además, la función 105 de procesamiento de reconfiguración de TDD lleva a cabo la determinación de la subtrama de DL sobre la cual monitorizará la concesión de su UL, y la determinación de la subtrama de DL sobre la cual recibirá el Canal Físico Indicador de Solicitud Híbrida Automática de Repetición (PHICH) 108 que transporta la H-ARQ correspondiente al Canal Compartido de Enlace Ascendente (UL-SCH) que la misma envió en subtrama(s) de UL previamente concedida(s) usando las reglas de temporización que se describen de forma más detallada posteriormente.

Tal como se ha indicado anteriormente, el TDD LTE proporciona actualmente 7 configuraciones de UL-DL TDD. Estas 7 configuraciones se muestran a continuación en la tabla 1.

Tabla 1: Configuraciones de enlace ascendente-enlace descendente TDD LTE

Enlace ascendente-enlace descendente configuración	Enlace descendente-a-enlace ascendente Periodicidad del punto de conmutación	Número de subtrama									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

Para maximizar el grado de flexibilidad en términos de selección de la configuración de UL-DL TDD de corto plazo al mismo tiempo que manteniendo todavía un impacto mínimo sobre las especificaciones del 3GPP para adoptar una configuración flexible de UL-DL TDD, realizaciones de la presente invención utilizan el concepto de subtrama(s) configurable(s)/flexible(s). La Figura 2 representa la(s) subtrama(s) adecuadas(s) de determinación que se puede(n) usar como subtramas flexibles 200. Tal como puede observarse a partir de la tabla 1, las subtramas se pueden configurar por medio del eNB 101 de manera que sean una de las siguientes: subtrama(s) de DL, subtrama(s) de UL o subtramas especiales S. Para determinar qué subtramas se pueden usar como subtramas flexibles, las configuraciones de UL-DL TDD se dividen en grupos 201, 202 que se corresponden con la periodicidad del punto de conmutación de DL-a-UL. Para el supergrupo de TDD LTE actual de 7 configuraciones de UL-DL TDD (supergrupo), existen 2 posibles agrupamientos por periodicidad del punto de conmutación. Un agrupamiento 201 se corresponde con la periodicidad del Punto de conmutación de DL-a-UL de 5 ms y otro agrupamiento 202 se corresponde con la periodicidad del Punto de conmutación de DL-a-UL de 10 ms.

Dentro de cada grupo identificado 201, 202 de subtrama(s), puede observarse que hay asignaciones de subtramas comunes. Varias subtramas dentro de cada grupo identificado 201, 202 se asignan como subtramas todas de Enlace Descendente, todas especiales o todas de Enlace Ascendente 203. La(s) subtrama(s) restante(s) 204 que no se asignan como DL, UL o S se pueden usar como subtrama flexible, la cual, a continuación, puede ser reconfigurada por el eNB 101 de manera que sea una subtrama o bien de DL o bien de UL sobre la base de cada trama de radiocomunicaciones.

Tal como puede observarse a partir de la Figura 2, el agrupamiento de las subtramas según la manera mencionada produce 2 subconjuntos. El subconjunto n.º 1 205 se corresponde con una periodicidad del punto de conmutación de DL-a-UL de 5 ms que tiene las subtramas 3, 4, 8 y 9 como subtrama(s) flexible(s). Mientras que el Subconjunto n.º 2 206 se corresponde con la periodicidad del punto de conmutación de DL-a-UL de 10 ms que tiene las subtramas 3 y 4 como subtrama(s) flexible(s). Para minimizar el impacto sobre las especificaciones del 3GPP, se propone que la reconfiguración de la configuración de UL-a-DL TDD de corto plazo se limite adentro de las configuraciones de UL-DL TDD disponibles en un grupo. En donde la reconfiguración de la configuración de UL-DL TDD de largo plazo se puede seleccionar de dentro de todas las configuraciones de UL-DL TDD disponibles en un supergrupo.

El concepto de reconfiguración de configuraciones de UL-DL TDD de largo plazo y de corto plazo se ilustra adicionalmente en la Figura 3. Tal como se muestra, el sistema 250 tiene una configuración 251 de UL-DL TDD de largo plazo, válida para el intervalo T1, y una configuración 252 de UL-DL TDD de corto plazo, válida para el intervalo T2. Tal como puede observarse, el intervalo T1 consiste en un número diverso de intervalos T2, mientras que cada intervalo T2 consiste en una o un número diverso de tramas de radiocomunicaciones. El eNB 101 únicamente puede cambiar configuraciones de UL-DL TDD en el límite de T1 entre cada intervalo T1. Sobre la base del tráfico de UL-DL de todos los UEs a los que se presta servicio, el eNB 101 puede seleccionar cualquier configuración de UL-DL TDD disponible en un supergrupo para un intervalo T1. Sobre la base del tráfico de DL-UL

de todos los UEs de la Versión 11 y superiores y, tal vez, UE(s) heredado(s). El eNB 101 puede seleccionar cualquier configuración de UL-DL TDD disponible en un grupo para un intervalo T2.

5 Tal como puede observarse en el ejemplo representado en la Figura 3, la configuración de UL-DL TDD del primer intervalo T2 253 que tiene el límite inicial inmediatamente después del límite inicial del intervalo T1, ha sido configurada por el eNB para tener el mismo grupo de configuración de UL-DL TDD que el intervalo T1 actual. En este caso, la configuración de UL-DL TDD del primer intervalo T2 tiene la misma configuración n.º 1 de UL-DL TDD de su intervalo T1 matriz. Además de la configuración n.º 1 de UL-DL TDD, el eNB puede configurar el primer intervalo T2 para que tenga la configuración n.º 0, 2 ó 6 de UL-DL TDD.

10 En algunos casos, el eNB 101 puede configurar la configuración de UL-DL TDD en el primer intervalo T2, de manera diferente con respecto al grupo de configuración de UL-DL TDD de su intervalo T1 matriz, particularmente en el caso de colisión o en casos en los que el UE 104 pueda detectar erróneamente la configuración de UL-DL TDD configurada por el eNB. Tal como puede observarse, en este caso la configuración de UL-DL TDD del intervalo T2 254 de límite tiene una configuración n.º 1 de UL-DL TDD perteneciente al grupo 201, mientras que la configuración de UL-DL TDD de su intervalo T1 matriz tiene una configuración n.º 4 de UL-DL TDD perteneciente al grupo 202. En casos de este tipo, el(los) UE(s) 104 configurado(s) para su funcionamiento en el LTE Versión 11 y superiores ignorará(n) la configuración de UL-DL TDD detectada del T2, y aplicará(n) la configuración de UL-DL TDD recibida del T1 para la recepción del PDSCH y la transmisión del PUSCH hasta que reciba de manera satisfactoria una DCI recién diseñada que transporte una nueva configuración de UL-DL TDD de corto plazo que pertenezca al mismo grupo que la configuración n.º 4 de UL-DL.

25 Tal como se ha indicado anteriormente, para permitir el uso de la configuración de UL-DL TDD de corto plazo, se proporciona una DCI recién diseñada. Existen varios métodos para la transmisión de la DCI nueva que transporta la configuración de UL-DL TDD de corto plazo. Las Figuras 4 y 5 representan dos métodos ejemplificativos para la transmisión de la DCI nueva.

30 En referencia a la Figura 4, se ilustra una configuración (esquema de transmisión) 300 para la transmisión de la DCI de acuerdo con una realización de la presente invención. Tal como se muestra, se proporciona una configuración 301 de UL-DL TDD de largo plazo que es válida para intervalos T1, y una configuración 302 de UL-DL TDD de corto plazo válida para intervalos T2. En cada intervalo T2, el eNB 101 selecciona la 1ª subtrama 303 de DL para la transmisión de la DCI recién diseñada. La DCI recién diseñada incluye la configuración de UL-DL TDD de corto plazo para el intervalo T2 actual, y también incluye la configuración de UL-DL TDD de corto plazo para el siguiente intervalo T2 entrante, así como otra información necesaria que incluye configuración de TDD de conglomerado(s) o célula(s) vecinas que pueden ser usados para la gestión o/i mitigación de interferencias.

40 La Figura 5 representa un esquema 400 de transmisión alternativo para la transmisión de la DCI de acuerdo con una realización de la presente invención. Tal como en el caso anterior, una configuración 401 de UL-DL TDD de largo plazo válida para intervalos T1, y una configuración 402 de UL-DL TDD de corto plazo válida para intervalos T2. En cada intervalo T2, el eNB 101 selecciona la primera subtrama 403 de DL para transmitir una primera DCI. Esta primera DCI incluye la configuración de UL-DL TDD de corto plazo para el intervalo actual T2, así como otra información necesaria. En el mismo intervalo T2, el eNB 101 selecciona una segunda subtrama 403a de DL que pertenece a la segunda mitad del intervalo T2, para la transmisión de una segunda DCI. La segunda DCI incluye la configuración de UL-DL TDD de corto plazo para el siguiente intervalo T2 entrante, así como otra información necesaria.

50 En cualquiera de los esquemas de transmisión representados en las Figuras 4 y 5, cuando un UE(s) 104 configurado para su funcionamiento en el LTE Versión 11 y superiores, recibe satisfactoriamente la configuración de UL-DL TDD de corto plazo para el intervalo T2 actual, el mismo la comparará con la configuración de UL-DL TDD de corto plazo que está configurada para él en el intervalo T2 previo inmediato en caso de que haya alguno. Si se produce una coincidencia, el UE aplicará la configuración de UL-DL TDD de corto plazo y la regla de temporización asociada para el intervalo actual T2. En caso contrario, puede aplicar la configuración de UL-DL TDD recibida sobre el SIB1.

55 Tal como puede observarse a partir de la anterior descripción, la presente invención utiliza reglas de temporización para facilitar diseños de TDD flexibles. Por ejemplo, se utilizan reglas de temporización para el mapeo de recursos de HARQ de PDSCH, la transmisión de PUSCH y el mapeo de recursos de HARQ de PUSCH. Para evitar un cambio significativo de especificación(es) y proporcionar capacidad de reenvío a versiones futuras del 3GPP, se reutiliza la tabla de temporización definida bajo las normas actuales del 3GPP para el TDD LTE.

60 En una realización, la regla de temporización de HARQ de PDSCH, para un grupo, se puede basar en la temporización de HARQ de PDSCH de la configuración que tiene subtramas de enlace descendente que son un superconjunto de otras configuraciones en el mismo grupo. En el grupo 201 de la Figura 2, la configuración 2 tiene subtramas de enlace descendente que son un superconjunto de otras configuraciones dentro del mismo grupo. Por ello, para el subconjunto 1 205 se utiliza la temporización de HARQ de PDSCH de la configuración 2. La Figura 6 ilustra la temporización de HARQ de PDSCH de la configuración 2 de acuerdo con la norma actual del TDD LTE. En

el grupo 202 de la Figura 2, la configuración 5 tiene subtramas de enlace descendente que son un superconjunto de otras configuraciones en el mismo grupo. De este modo, para el subconjunto 2 206 se usa la temporización de HARQ de PDSCH de la configuración 5. La Figura 7 ilustra la temporización de HARQ de PDSCH de la configuración 5 de acuerdo con la norma actual del TDD LTE.

La Figura 8 representa la realimentación de ACK/NACK para el PDSCH cuando se produce la reconfiguración 500 de TDD, utilizando temporización de HARQ de PDSCH basada en la temporización de HARQ de PDSCH de la configuración que tiene subtramas de enlace descendente que son un superconjunto de otras configuraciones en el mismo grupo. En este ejemplo, se usa la temporización de HARQ de PDSCH de la configuración 2 y la misma se configura para la trama de radiocomunicaciones (n-1). A continuación, la trama de radiocomunicaciones sucesiva (n) se reconfigura con la configuración 0 de UL-DL TDD, bajo la regla de temporización propuesta la subtrama 2 501 de UL en la trama de radiocomunicaciones (n) se sigue seleccionando para transportar realimentación(es) de HARQ para PDSCH(s) recibido(s) en las subtramas 4, 5, 6 y 8 de la trama de radiocomunicaciones (n-1). También de acuerdo con la regla propuesta, las subtramas 7 502 de UL en la trama de radiocomunicaciones (n) se selecciona para transportar realimentación(es) de HARQ para PDSCH(s) recibido(s) en la subtrama 9 de la trama de radiocomunicaciones (n-1) y en las subtramas 0, 1 y 3 de la trama de radiocomunicaciones (n). Puesto que la trama de radiocomunicaciones (n) está configurada ahora con la configuración 0 de UL-DL TDD, la subtrama 3 ya no es una subtrama de DL. Para hacer frente al cambio de la configuración de la subtrama 3, el(los) UE(s) 104 puede(n) incluir un bit(s) de Transmisión y Recepción Discontinua (DTX), para facilitar la reutilización de la tabla de mapeo existente de ACK de HARQ de PDSCH del TDD LTE. En otras palabras, la subtrama 7 de UL en la trama de radiocomunicaciones (n) se selecciona para transportar realimentación(es) de HARQ para PDSCH(s) recibido(s) en la subtrama 9 de DL de la trama de radiocomunicaciones (n-1), en las subtramas 0 y 1 de la trama de radiocomunicaciones (n), y el bit 503 de DTX correspondiente a la subtrama 3 de DL de la trama de radiocomunicaciones (n). De manera similar, la siguiente trama de radiocomunicaciones (n+1) se reconfigura con la configuración 6 de UL-DL TDD para dar acomodo al tráfico instantáneo de UL-DL, la subtrama 2 504 de UL de la trama de radiocomunicaciones (n+1) se selecciona para transportar realimentación(es) de HARQ para PDSCH(s) recibido(s) en las subtramas 5 y 6 de DL de la trama de radiocomunicaciones (n) y el(los) bit(s) 505 y 506 de DTX correspondiente(s) a las subtramas 4 y 8 de DL de la trama de radiocomunicaciones (n).

En una realización, la regla de transmisión de PUSCH y de temporización de HARQ de PUSCH, para un grupo, se basa en la transmisión de PUSCH y en la temporización de HARQ de PUSCH de la configuración que tiene subtramas de enlace ascendente que son un superconjunto de otras combinaciones en el mismo grupo que se usará para el subconjunto diseñado de TDD flexible. Para el grupo 201 mostrado en la Figura 2, la configuración 0 tiene subtramas de enlace ascendente que son un superconjunto de otras configuraciones en el mismo grupo, por lo que, para el subconjunto 1 205 se usa la transmisión de PUSCH y la temporización de HARQ de PUSCH de la configuración 0. La Figura 9 ilustra la transmisión de PUSCH y la temporización de HARQ de PUSCH para la configuración 0 en el subconjunto 1 utilizando la tabla de temporización definida bajo las normas actuales del 3GPP para el TDD LTE. En el grupo 2 de la Figura 2, la configuración 3 tiene subtramas de enlace ascendente que son un superconjunto de otras configuraciones del mismo grupo. Por ello, para el subconjunto 2 206 se utiliza la transmisión de PUSCH y la temporización de HARQ de PUSCH de la configuración 3. La Figura 10 ilustra la transmisión de PUSCH y la temporización de HARQ de PUSCH para la configuración 3 en la temporización del subconjunto 2 utilizando la tabla de temporización definida bajo las normas actuales del 3GPP para el TDD LTE.

Tal como apreciarán aquellos expertos en la materia, el diseño flexible de TDD de la presente invención puede permitir la materialización de un esquema de mitigación de interferencias entre células de manera predictiva. Por ejemplo, se podría usar un esquema adecuado de mitigación de interferencias para aliviar la interferencia de DL desde la subtrama n.^o 7 de DL fija en el subconjunto n.^o 2 a la subtrama n.^o 7 de UL fija en el subconjunto n.^o 1. De manera similar, se podría usar un esquema adecuado de mitigación de interferencias para aliviar la interferencia de DL desde las subtramas n.^o 8 y n.^o 9 de DL fijas en el subconjunto n.^o 2 a las subtramas n.^o 8 y 9 de UL flexibles en el subconjunto 1 diseñado.

El procesado antes mencionado se puede ejecutar por medio de un ordenador (por ejemplo, eNB/UE). Además, es posible proporcionar un programa de ordenador que consiga que un dispositivo de ordenador programable ejecute el procesado antes mencionado. El programa se puede almacenar en y proporcionar a un ordenador que use cualquier tipo de soporte legible por ordenador, no transitorio. Los soportes no transitorios legibles por ordenador incluyen cualquier tipo de soportes de almacenamiento físicos. Los ejemplos de soportes no transitorios legibles por ordenador incluyen soportes de almacenamiento magnéticos (tales como discos flexibles, cintas magnéticas, unidades de disco duro, etcétera), soportes de almacenamiento magnéticos ópticos (por ejemplo, discos magneto-ópticos), CD-ROM, CD-R, CD-R/W, y memorias de semiconductores (tales como ROM de máscara, PROM (ROM Programable), EPROM (PROM Borrable), ROM *flash*, RAM (Memoria de Acceso Aleatorio), etcétera). Los módulos de software se pueden proporcionar a un ordenador usando cualquier tipo de soporte transitorio legible por ordenador. Los ejemplos de soportes transitorios legibles por ordenador incluyen señales eléctricas, señales ópticas, y ondas electromagnéticas. Los soportes transitorios legibles por ordenador pueden proporcionar los módulos de software a un ordenador a través de una línea de comunicación por cable (por ejemplo, cables eléctricos y fibras ópticas) o una línea de comunicación inalámbrica.

5 Debe entenderse que las anteriores realizaciones se han aportado únicamente a título ejemplificativo de esta invención, y se considera que otras modificaciones y mejoras de la misma, tal como se pondrá de manifiesto para personas expertas en la técnica pertinente, se sitúan dentro del alcance y del ámbito extensos de la presente invención que se describen en este documento. En otras palabras, aquellos con conocimientos habituales en la materia entenderán que, en ella, se pueden aplicar diversos cambios en cuanto a forma y detalles, sin desviarse con respecto al alcance de la presente invención según definen las reivindicaciones.

- [Lista de símbolos de referencia]
- 10 100 SISTEMA DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS
 101 NODOS B EVOLUCIONADOS (eNB)
 102 FUNCIÓN DE PROCESADO DE RECONFIGURACIÓN DE DÚPLEX POR DIVISIÓN DE TIEMPO (TDD)
 103, 104 EQUIPO DE USUARIO (UE)
 105 FUNCIÓN DE PROCESADO DE RECONFIGURACIÓN DE TDD
- 15 106 BLOQUE DE INFORMACIÓN DE SISTEMA TIPO 1 (SIB1)
 107 INFORMACIÓN DE CONTROL DE ENLACE DESCENDENTE (DCI)
 108 CANAL FÍSICO INDICADOR DE SOLICITUD AUTOMÁTICA HÍBRIDA DE REPETICIÓN (PHICH)
 109 CANAL FÍSICO DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE (PUCCH)/CANAL FÍSICO COMPARTIDO DE ENLACE ASCENDENTE (PUSCH)
- 20 200 SUBTRAMAS FLEXIBLES
 201, 202 GRUPO
 203, 204 SUBTRAMAS
 205 SUBCONJUNTO1
 206 SUBCONJUNTO2
- 25 250 SISTEMA
 251 a 254 CONFIGURACIÓN DE ENLACE ASCENDENTE (UL)-ENLACE DESCENDENTE (DL) TDD
 300 ESQUEMA DE TRANSMISIÓN
 301, 302 CONFIGURACIÓN DE UL-DL TDD
 303 1ª SUBTRAMA DE DL
- 30 400 ESQUEMA DE TRANSMISIÓN
 401, 402 CONFIGURACIÓN DE UL-DL TDD
 403, 403a SUBTRAMA DE DL
 500 RECONFIGURACIÓN DE TDD
 501, 502 SUBTRAMA DE UL
- 35 503 BIT DE TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN DISCONTINUA (DTX)
 504 SUBTRAMA DE UL
 505, 506 BIT DE TRANSMISIÓN Y RECEPCIÓN DISCONTINUA (DTX)

REIVINDICACIONES

1. Método de comunicaciones implementado en un nodo (101) de comunicaciones usado en un sistema de comunicaciones, comprendiendo el método de comunicaciones:

5
 10
 15
 20

transmitir, a un primer o primeros equipos de usuario, UEs, (103, 104), una primera configuración de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un primer intervalo de tiempo; y transmitir, a un segundo o segundos equipos de usuario, UEs, (103, 104) incluidos en dicho o dichos primeros UEs (103, 104), una configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un segundo intervalo de tiempo, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL contiene información utilizada para reconfigurar el duplexado por división de tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL indica una de las configuraciones de subtramas de UL-DL de duplexado por división en el tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL se transmite en información de control de enlace descendente, DCI, y en donde la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL se repite al menos en un segundo intervalo de tiempo de una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se transmite en una primera subtrama de enlace descendente en una primera mitad del segundo intervalo de tiempo y en una segunda subtrama predeterminada de enlace descendente en una segunda mitad del segundo intervalo de tiempo.

2. Método de comunicaciones implementado en un equipo de usuario UE, (103, 104) usado en un sistema de comunicaciones, comprendiendo el método de comunicaciones:

25
 30
 35
 40

recibir, de un nodo de comunicaciones, una primera configuración de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un primer intervalo de tiempo; y recibir, del nodo de comunicaciones, una configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un segundo intervalo de tiempo, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL contiene información utilizada para reconfigurar el duplexado por división de tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL indica una de las configuraciones de subtramas de UL-DL de duplexado por división en el tiempo, TDD, en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL se transmite en información de control de enlace descendente, DCI, y en donde la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL se repite al menos en un segundo intervalo de tiempo de una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se transmite en una primera subtrama de enlace descendente en una primera mitad del segundo intervalo de tiempo y en una segunda subtrama predeterminada de enlace descendente en una segunda mitad del segundo intervalo de tiempo.

3. Método de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que el primer intervalo de tiempo es 640 ms, y en el que el segundo intervalo de tiempo es 10 ms, 40 ms, o entre 10 ms y 40 ms.

45
 4. Método de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que la primera configuración de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, se transmite en un mensaje de bloque de información de sistema tipo 1, SIB1.

50
 5. Método de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que la primera configuración de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, se transmite semiestáticamente.

55
 6. Método de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, indica una configuración de subtramas de UL-DL que tiene subtramas de enlace descendente que son un superconjunto de subtramas de enlace descendente en otras configuraciones de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL.

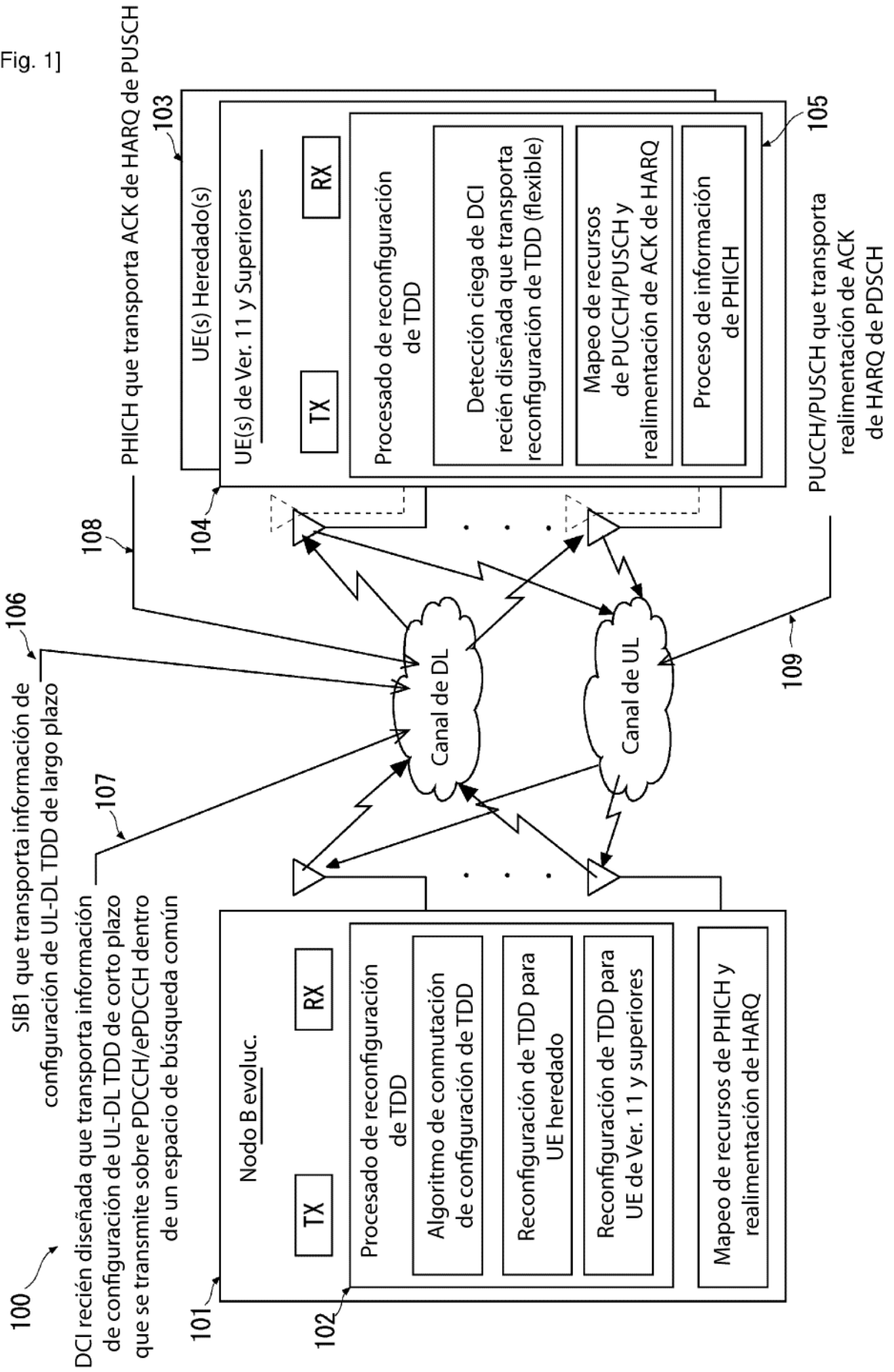
60
 7. Método de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, indica una configuración de subtramas de UL-DL que tiene subtramas de enlace descendente comunes a otras configuraciones de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL.

65
 8. Método de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2, en el que la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, indica una

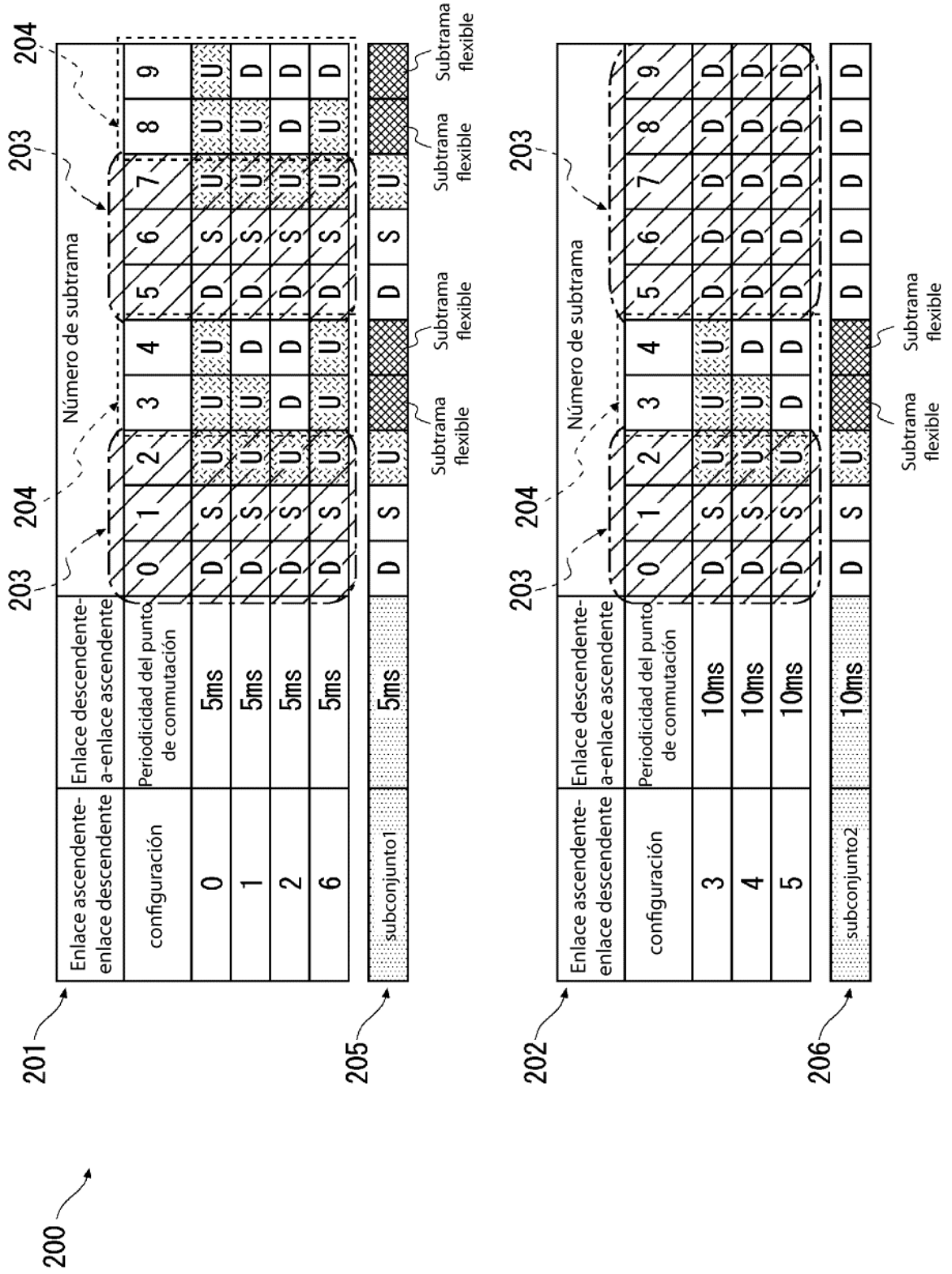
configuración de subtramas de UL-DL usada como configuración de referencia de solicitudes automáticas híbridas de repetición, HARQ, de DL.

- 5 9. Método de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2,
en el que una comprobación de redundancia cíclica, CRC, de la DCI se codifica por aleatoriedad por medio de un
identificador temporal de red de radiocomunicaciones, RNTI, de gestión de interferencias y adaptación al tráfico
mejoradas, eIMTA.
- 10 10. Método de comunicaciones según la reivindicación 9,
en el que la DCI codificada mediante aleatoriedad por el RNTI de eIMTA indica que la DCI es para la reconfiguración
de UL/DL TDD.
- 15 11. Método de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2,
en el que el segundo intervalo de tiempo es una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se transmite al menos en
una primera subtrama de enlace descendente del segundo intervalo de tiempo.
- 20 12. Método de comunicaciones según la reivindicación 1 ó 2,
en el que la DCI indica una configuración de enlace ascendente-enlace descendente (UL-DL) de la trama de
radiocomunicaciones n y la siguiente trama de radiocomunicaciones entrante (n+1).
- 25 13. Nodo (101) de comunicaciones usado en un sistema de comunicaciones, comprendiendo el nodo (101) de
comunicaciones:
un transmisor para transmitir, a un primer o primeros equipos de usuario, UEs, (103, 104), una primera
configuración de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un primer
intervalo de tiempo y, a un segundo o segundos equipos de usuario, UEs (103, 104) incluidos en dicho o
dichos primeros UEs (103, 104), una configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace
descendente, UL-DL, al menos en un segundo intervalo de tiempo,
30 en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL contiene información utilizada para reconfigurar
el duplexado por división de tiempo, TDD,
en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL indica una de las configuraciones de subtramas
de UL-DL de duplexado por división en el tiempo, TDD,
en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL se transmite en información de control de
enlace descendente, DCI, y
35 en donde la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL se
repite al menos en un segundo intervalo de tiempo de una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se
transmite en una primera subtrama de enlace descendente en una primera mitad del segundo intervalo de
tiempo y en una segunda subtrama predeterminada de enlace descendente en una segunda mitad del
segundo intervalo de tiempo.
- 40 14. Equipo de usuario (UE(103, 104)) usado en un sistema de comunicaciones, comprendiendo el equipo de
usuario:
un receptor para recibir, de un nodo de comunicaciones, una primera configuración de subtramas de enlace
ascendente-enlace descendente, UL-DL, al menos en un primer intervalo de tiempo y, del nodo de
comunicaciones, una configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-
DL, al menos en un segundo intervalo de tiempo,
45 en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL contiene información utilizada para reconfigurar
el duplexado por división de tiempo, TDD,
50 en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL indica una de las configuraciones de subtramas
de UL-DL de duplexado por división en el tiempo, TDD,
en donde la configuración secundaria de subtramas de UL-DL se transmite en información de control de
enlace descendente, DCI, y
55 en donde la configuración secundaria de subtramas de enlace ascendente-enlace descendente, UL-DL se
repite al menos en un segundo intervalo de tiempo de una trama de radiocomunicaciones, y la DCI se
transmite en una primera subtrama de enlace descendente en una primera mitad del segundo intervalo de
tiempo y en una segunda subtrama predeterminada de enlace descendente en una segunda mitad del
segundo intervalo de tiempo.

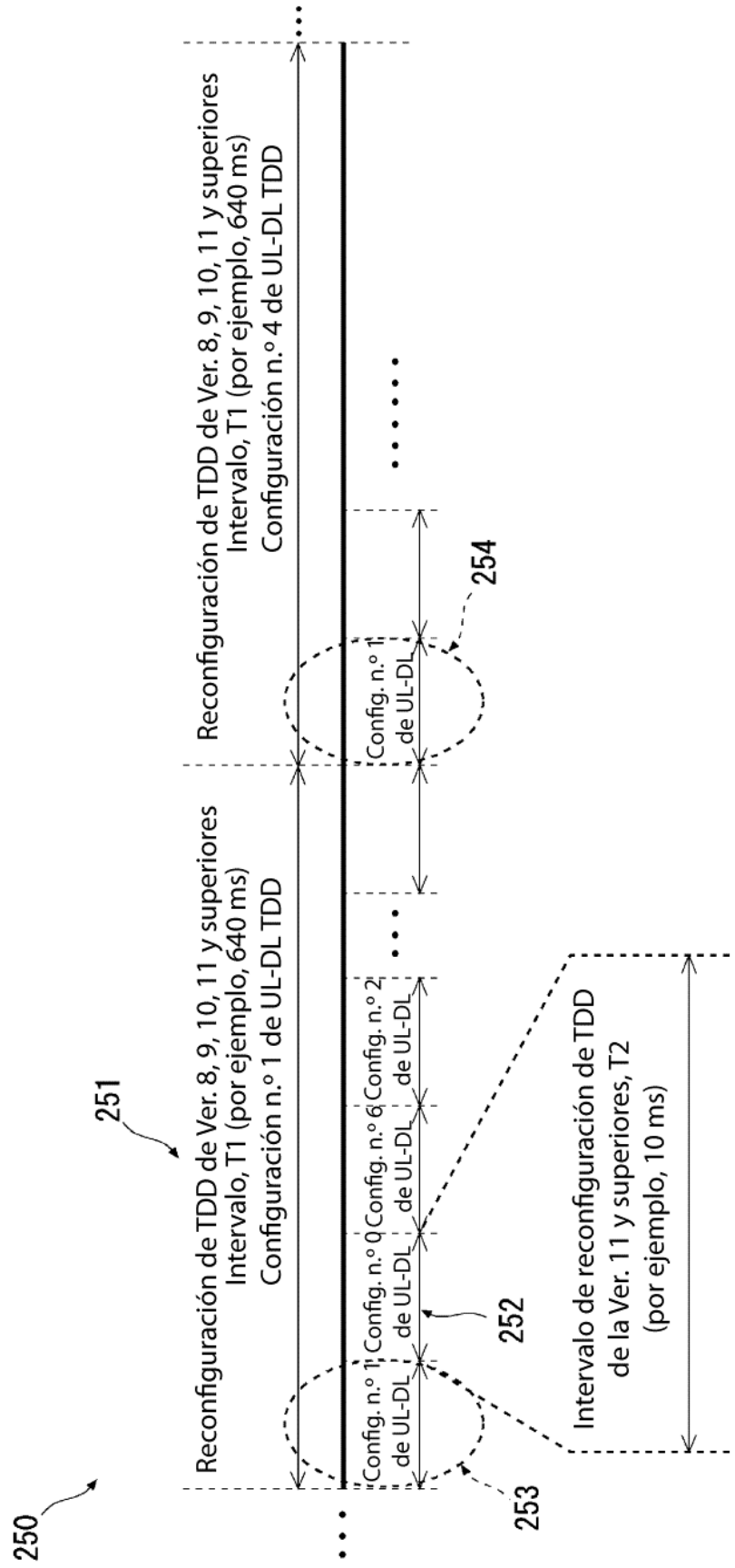
[Fig. 1]



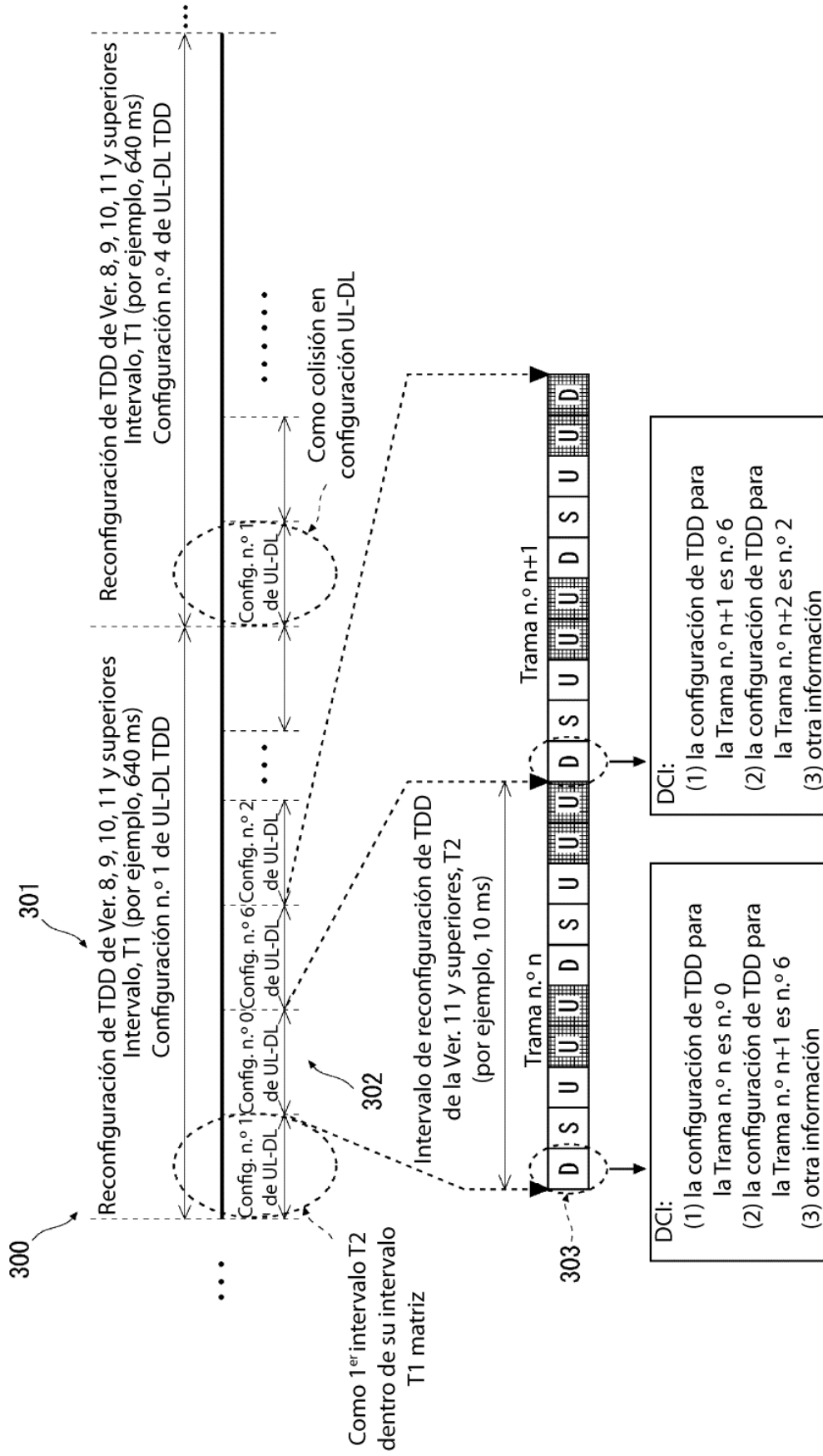
[Fig. 2]



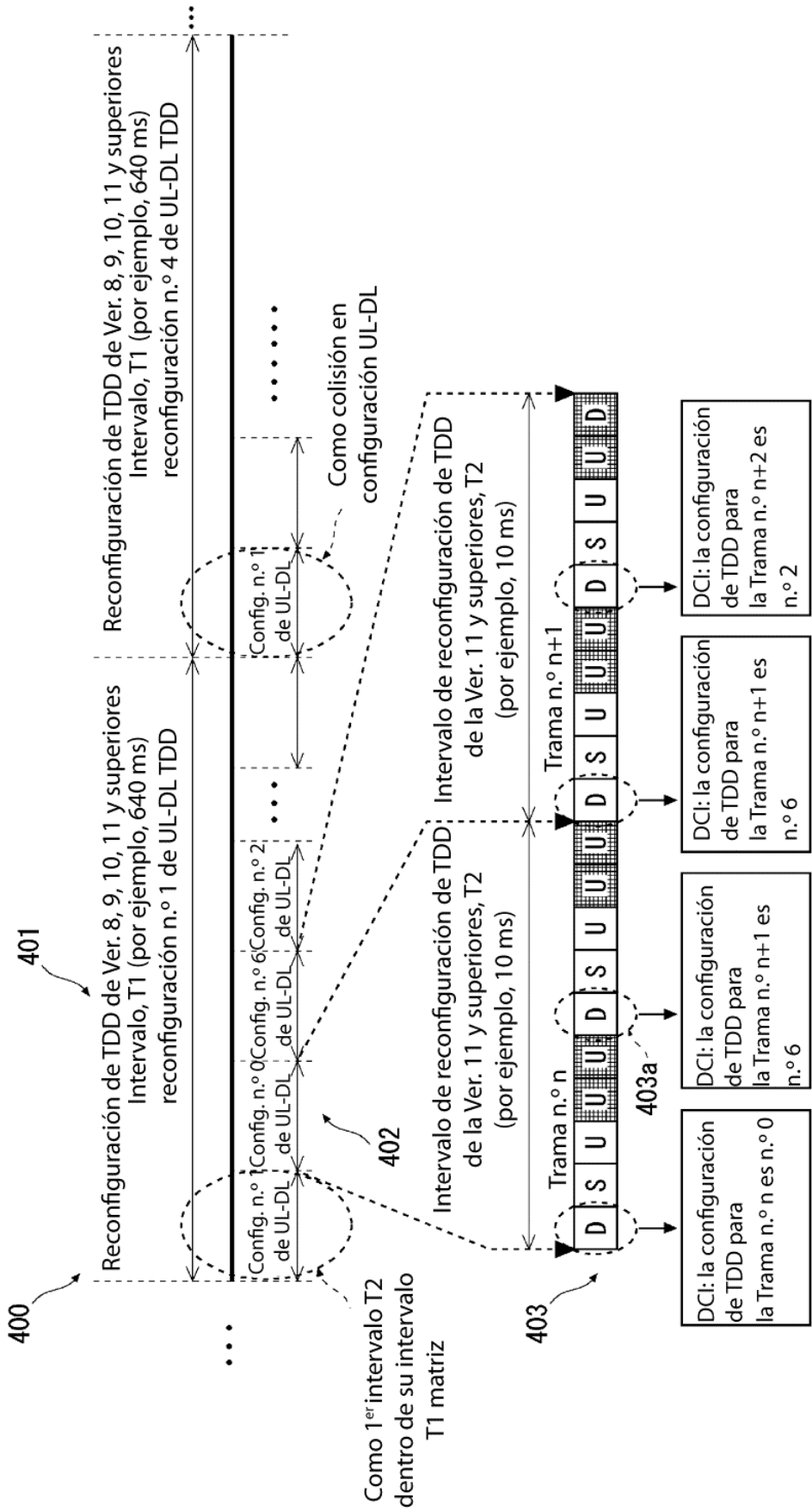
[Fig. 3]



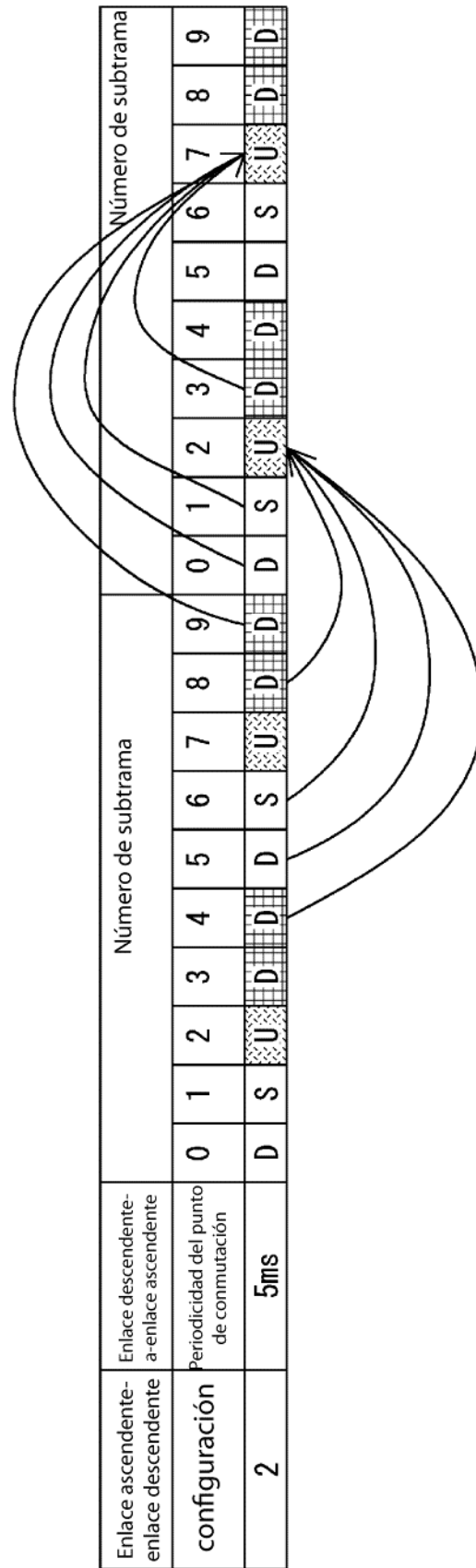
[Fig. 4]



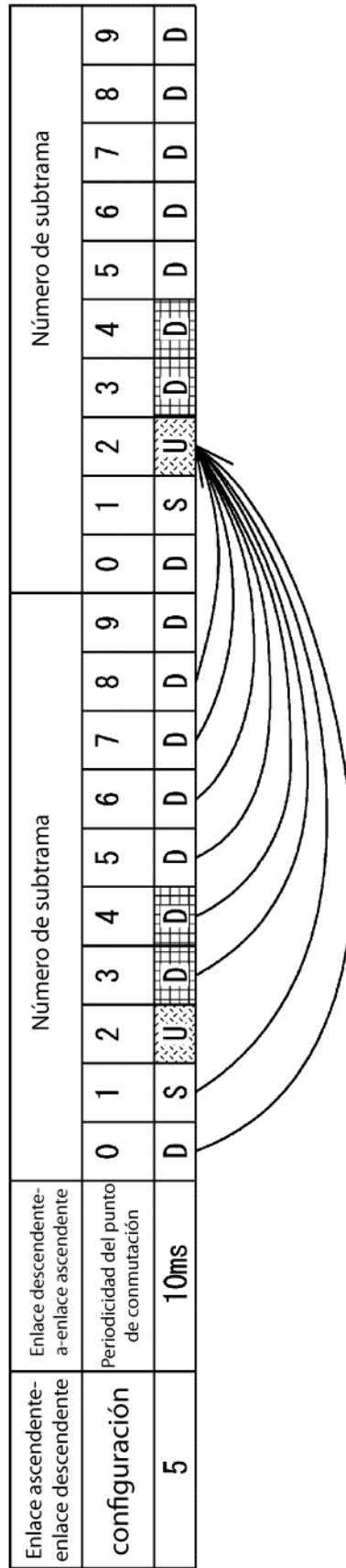
[Fig. 5]



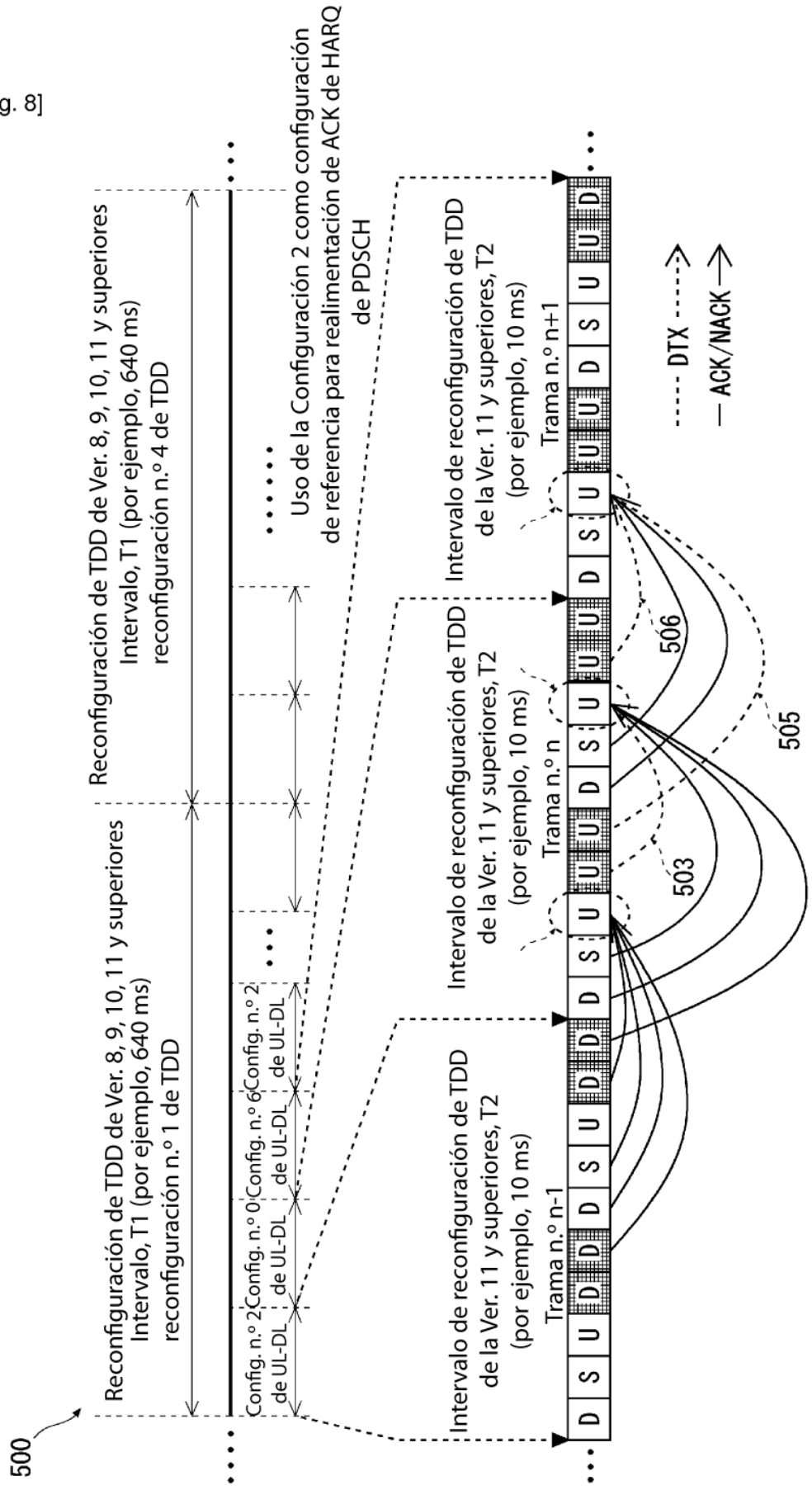
[Fig. 6]



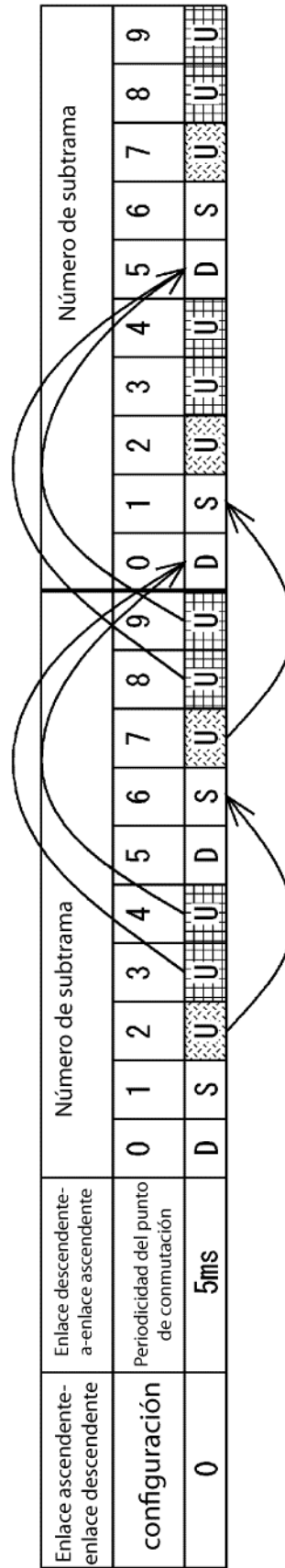
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

Enlace ascendente- enlace descendente	Enlace descendente- a-enlace ascendente	Número de subtrama										Número de subtrama																											
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																		
configuración	Periodicidad del punto de conmutación	D	S	U	U	U	U	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	S	U	U	U	U	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
		10ms																																					