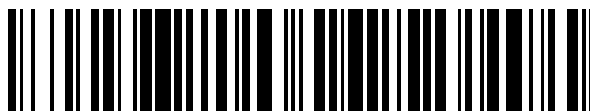


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 474**

51 Int. Cl.:

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2012** **E 12749909 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015** **EP 2672775**

54 Título: **Método y dispositivo de comunicación para sistema de agregación de portadoras**

30 Prioridad:

24.02.2011 CN 201110045513
21.01.2012 CN 201210019206

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2016

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

LI, BO;
GUAN, LEI y
LV, YONGXIA

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 562 474 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y dispositivo de comunicación para sistema de agregación de portadoras

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere al campo de tecnologías de comunicaciones y en particular, a un método y un aparato de comunicación para un sistema de agregación de portadoras.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Para un sistema de evolución a largo plazo LTE (Long Term Evolution) versión 8 (Release 8, R8), una estación base y un equipo de usuario (User Equipment, UE) se comunican y transmiten datos en una portadora. La estación base planifica el UE mediante un canal físico de control de enlace descendente PDCCH (Physical Downlink Control Channel). El canal PDCCH puede ser una concesión de planificación de enlace descendente (DL_grant) o información de concesión de planificación de enlace ascendente (UL_grant), que realiza, respectivamente, la transmisión de información de planificación de distribución de recursos de tiempo-frecuencia y similares para indicar un canal físico compartido de enlace descendente PDSCH (Physical Downlink Shared Channel) o un canal físico compartido de enlace ascendente PUSCH (Physical Uplink Shared Channel). El equipo UE, después de recibir y decodificar el PDCCH en conformidad con la información de planificación transmitida, recibe datos de enlace descendente PDSCH o envía datos de enlace ascendente PUSCH y en adelante, el UE reenvía ACK/NACK (AN) de enlace ascendente para los datos de enlace descendente, en donde el reenvío de ACK indica la determinación de la recepción o resultado positivo de la recepción y el reenvío de NACK indica que se ha producido un fallo de la recepción o la no determinación de la recepción. La estación base, después de recibir los datos de enlace ascendente, reenvía el mensaje AN de enlace descendente. PDCCH y su PDSCH o PUSCH planificado y PDSCH y su AN de enlace ascendente correspondiente tiene una cierta relación de temporización, es decir, o una relación secuencial.

Para aumentar una tasa máxima y cumplir el requisito de futuro sistema de comunicaciones para una tasa de transmisión de datos, un sistema mejorado de evolución a largo plazo LTE-A (Long Term Evolution Advanced) introduce la tecnología de agregación de portadoras CA (Carrier Aggregation), es decir, la asignación de portadoras componente (Component Carrier, CC) a un equipo UE para soportar una más alta de transmisión de datos. A modo de ejemplo, un sistema de LTE versión 10 (Release 10, R10) configura una pluralidad de portadoras para un equipo UE, incluyendo un par de portadoras primarias de enlace ascendente y de enlace descendente (Primary CC, PCC) y las portadoras restantes son portadoras secundarias (Secondary CC, SCC), en donde una portadora PCC se denomina también una célula primaria (PCell, Primary Cell) y una SCC se denomina también una célula secundaria (SCell, Secondary Cell) y un AN de enlace ascendente del UE sólo puede enviarse en una PCell de enlace ascendente. Además, en un escenario operativo de agregación de portadoras, un sistema LTE R10 soporta la planificación de portadoras cruzadas, es decir, el envío del PDCCH de una pluralidad de portadoras para planificar un UE para una cierta o varias portadoras, tal como una PCell.

En un sistema TDD CA en donde una pluralidad de portadoras tienen configuraciones UL-DL diferentes, puesto que la configuración UL-DL de una PCell y la de una SCell son diferentes, en conformidad con la relación de temporización de SCell, no se puede realizar normalmente la comunicación entre la estación base y el equipo UE por intermedio de la SCell.

En el documento de Huawei et al: "Detalles de la agrupación de dominios de temporización ACK/NACK para TDD", 3GPP Draft; R1-110415, 3GPP, Mobile Competence Centre, Francia, vol. RAN WG1 meeting # 63bis, Dublín, Irlanda; 11 de enero de 2011, da a conocer que cuando se reciben más de 2 PDSCH en una portadora CC, se asignarán más de dos recursos A/N. un equipo UE podría elegir simplemente el recurso A/N correspondiente al primero de los dos PDSCHs para realizar una sección de canal.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención da a conocer un método de comunicación según las reivindicaciones 1, 4, 6 y 9, un equipo de usuario UE según la reivindicación 11 y una estación base según la reivindicación 14 para un sistema CA para asegurar efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

En un aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de comunicación para un sistema CA, que incluye:

si una subtrama n de una célula primaria es una subtrama de enlace descendente, reenviar un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en una subtrama m o una subtrama p de la célula primaria, en donde m, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK a la que corresponde la subtrama n de la célula primaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía el ACK/NACK del PDSCH de la subtrama n de la célula primaria en la célula primaria y p, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK

a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía el ACK/NACK del canal PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria en la célula secundaria;

en donde n, m y p son índices de subtramas.

5 En un aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de comunicación para un sistema CA, que incluye: la recepción de información de canal físico compartido de enlace descendente PDSCH enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria;

10 cuando la subtrama n es una subtrama de enlace ascendente en una célula primaria, si una subtrama p es una subtrama de enlace ascendente en una célula primaria, realimentar un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en la subtrama p de la célula primaria; o bien, si la subtrama p en una célula primaria es una subtrama de enlace descendente, en función de preajuste o una notificación de la estación base, reenviar un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en una subtrama en una célula primaria y especificada por el preajuste o en la
15 notificación de la estación base, en donde p, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK del canal PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria en una célula secundaria y n y p son índices de subtramas.

20 En un aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de comunicación para un sistema CA, que incluye:

la recepción de información de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria; y

25 cuando la subtrama n es una subtrama de enlace ascendente en una célula primaria, si una subtrama p es una subtrama de enlace ascendente en una célula primaria, reenviar un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en la subtrama p de la célula primaria; o bien, si la subtrama p en una célula primaria es una subtrama de enlace descendente, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, reenviar un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en una subtrama de enlace ascendente en una célula primaria y que se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base en donde p, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK del PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria en la célula secundaria y n y p son índices de subtramas.

35 En un aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de comunicación para un sistema CA, que incluye:

40 el envío de información de canal físico compartido de enlace descendente PDSCH a un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria; y

cuando la subtrama n es una subtrama de enlace ascendente en una célula primaria, si una subtrama p es una subtrama de enlace ascendente en una célula primaria, la recepción de un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada por el equipo de usuario en la subtrama p en una célula primaria; o bien, si la subtrama p en una célula primaria es una subtrama de enlace descendente, la recepción de un ACK/NACK de la información de PDSCH que se envía, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, por un equipo de usuario en una subtrama de enlace ascendente en una célula primaria y que se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base, en donde p, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK del PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria en una célula secundaria y n y p son índices de subtramas.

Después de adoptar las soluciones técnicas anteriores, el método de comunicación dado a conocer por la forma de realización de la presente invención para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurarse efectivamente que un AN de enlace ascendente al que corresponde una SCell se reenvía normalmente y además, que la comunicación normal entre la estación base y el UE también se restablece.

60 En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un método de comunicación para un sistema CA, que incluye:

la generación de información de planificación UL_grant para planificar PUSCH de una subtrama de enlace ascendente n de una célula secundaria de un equipo de usuario; y

65 si una subtrama n de una célula primaria es una subtrama de enlace ascendente, el envío de la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo de usuario por intermedio de una subtrama q o una subtrama y de la

célula primaria, en donde q , determinado en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la célula primaria, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del canal PUSCH de la subtrama n de la célula primaria y el parámetro y , determinado en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del canal PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria; o bien, cuando la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, si la subtrama y de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, el envío de la información de planificación UL_grant del canal PUSCH al equipo de usuario por intermedio de la subtrama y de la célula primaria; o bien, si la subtrama y de la célula primaria es una subtrama de enlace ascendente, en función del preajuste o información adquirida a nivel local, el envío de la información de planificación UL_grant del canal PUSCH al equipo de usuario por intermedio de una subtrama de enlace descendente en una célula primaria y que se especifica por el preajuste o la información adquirida a nivel local en donde y , determinado en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria;

en donde n , q e y son índices de subtramas.

En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un método de comunicación para un sistema CA, que incluye:

si una subtrama n de una célula primaria es una subtrama de enlace ascendente:

la recepción de la información de planificación UL_grant de la información de PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria, enviada por una estación base en una subtrama q o una subtrama y de la célula primaria, en donde q , que se determina en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la célula primaria, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula primaria y por otro lado, y , determinado en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria, o

cuando la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, si la subtrama y de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, la recepción de la información de planificación UL_grant de la información de PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria, enviada por la estación base en la subtrama y de la célula primaria; o bien, si la subtrama y de la célula primaria es una subtrama de enlace ascendente, en función de un preajuste o una notificación de una estación base, la recepción de la información de planificación UL_grant del canal PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria, que se envía por la estación base en una subtrama de enlace descendente en una célula primaria y que se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base; en donde, y que se determina en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del canal PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria; en donde n , q e y son índices de subtramas; y

en función de la información de planificación UL_grant del PUSCH, el envío del PUSCH en la subtrama n de la célula secundaria.

Después de adoptar las soluciones técnicas anteriores, el método de comunicación dado a conocer por las formas de realización de la presente invención para un sistema CA, el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el PUSCH de una célula SCell se suele programar y se asegura efectivamente la comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer un equipo UE para un sistema CA que incluye:

una unidad de recepción, configurada para recibir información de PDSCH enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una célula SCell; y

una unidad de reenvío, configurada para:

si la subtrama n de una célula PCell es una subtrama de enlace descendente:

el reenvío de AN de la información de PDSCH enviada en una subtrama m o una subtrama p de la célula PCell, en donde m , determinado en función de la relación de temporización de AN a la que corresponde la subtrama n de la célula PCell es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el AN del PDSCH de la subtrama n de la célula PCell en una PCell y p , determinado en función de la relación de temporización de AN a la que corresponde la

subtrama n de la célula SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el AN del PDSCH de la subtrama n de la célula SCell en una SCell;

o

si la subtrama n de la célula PCell es una subtrama de enlace ascendente:

si una subtrama p de la célula PCell es una subtrama de enlace ascendente, en reenvío de un AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama p de la célula PCell; o bien, si la subtrama p de la célula PCell es una subtrama de enlace descendente, en función de un preajuste o una notificación de una estación base, el reenvío de un AN de la información de PDSCH enviada una subtrama de enlace ascendente en una célula PCell y que se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base;

en donde n, m y p son índices de subtramas.

En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer una estación base para un sistema CA que incluye:

una unidad de envío, configurada para enviar información de PDSCH a un equipo UE por intermedio de una subtrama n de una célula SCell; y

una unidad de recepción, configurada para:

si una subtrama n de una célula PCell es una subtrama de enlace descendente:

la recepción de un AN de la información PDSCH enviada por un equipo UE en una subtrama m o una subtrama p de la célula PCell, en donde m, que se determina en función de la relación de temporización AN a la que corresponde la subtrama n de la célula PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el AN del PDSCH de la subtrama n de la célula PCell en una PCell y p determinado en función de la relación de temporización de AN a la que corresponde al subtrama n de la célula SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el AN del PDSCH de la subtrama n de la célula SCell en una SCell;

o

si la subtrama n de la célula PCell es una subtrama de enlace ascendente:

si una subtrama p de la célula PCell es una subtrama de enlace ascendente, la recepción de un AN de la información de PDSCH enviada por el UE en la subtrama p de la célula PCell; o bien, si la subtrama p de la célula PCell es una subtrama de enlace descendente, la recepción, en función de un preajuste o una notificación de una estación base de un AN de la información de PDSCH enviada por el UE en una subtrama de enlace ascendente en una célula PCell y que se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base;

en donde n, m y p son índices de subtramas.

En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer un método para un sistema CA, que incluye:

la recepción de información de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria; y

en una subtrama k de una célula primaria, reenviar un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada, en donde k, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK de una primera configuración UL-DL de TDD de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK de la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.

En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer un método para un sistema CA que incluye:

el envío de información de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) a un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria; y

en una subtrama k de una célula primaria, la recepción de un ACK/NACK de la información de PDSCH reenviada por el equipo de usuario, en donde k, determinado por el equipo de usuario en función de la relación de temporización de ACK/NACK de una primera configuración UL-DL de TDD de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK de la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.

En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer un equipo de usuario para un sistema CA, que incluye:

- 5 una unidad de recepción, configurada para recibir información de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria;
- una unidad de procesamiento, configurada para determinar, en función de la relación de temporización de ACK/NACK de una primera configuración UL-DL de TDD de referencia, un índice de subtramas k de subtrama en una célula primaria que reenvía ACK/NACK a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria; y
- 10 una unidad de envío, configurada para reenviar el ACK/NACK de la información de PDSCH recibida por la unidad de recepción en la subtrama k determinada por la unidad de procesamiento en una célula primaria.

En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer una estación base para un sistema CA, que incluye:

- 15 una unidad de envío, configurada para enviar información de canal físico compartido de enlace descendente (PDSCH) a un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria; y
- una unidad de recepción, configurada para recibir, en una subtrama k de una célula primaria, un ACK/NACK de información de PDSCH recibida por la unidad de recepción y reenviada por el equipo de usuario, en donde k, determinado por el equipo de usuario en función de la relación de temporización de ACK/NACK de una primera configuración UL-DL de TDD de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK de la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.
- 20

- 25 Después de adoptar las soluciones técnicas anteriores, el equipo UE y la estación base que se dan a conocer por las formas de realización de la presente invención para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL diferente, puede asegurar efectivamente que un AN de enlace ascendente al que corresponde una célula SCell se reenvía normalmente y además, asegura efectivamente una comunicación normal entre un equipo UE y una estación base.
- 30

En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer una estación base para un sistema CA, que incluye:

- 35 una unidad de generación, configurada para generar información de planificación UL_grant para planificar PUSCH de una subtrama n de enlace ascendente de una célula SCell; y

una unidad de planificación, configurada para:

- 40 si la subtrama n de una célula PCell es una subtrama de enlace ascendente:
- enviar la información de planificación UL_grant del canal PUSCH de un equipo UE por intermedio de una subtrama q o una subtrama y de la célula PCell, en donde q, en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde al subtrama n de la célula PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del canal PUSCH de la subtrama n de la célula PCell y el valor y, en función de la relación
- 45 de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la célula SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula SCell;

o

- 50 si la subtrama n de la célula PCell es una subtrama de enlace descendente:

- si la subtrama y de la célula PCell es una subtrama de enlace descendente, enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE por intermedio de la subtrama y de la célula PCell y si la subtrama y de la célula PCell es una subtrama de enlace ascendente, en función del preajuste o información adquirida a nivel local, enviar la
- 55 información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE por intermedio de una subtrama de enlace descendente en una célula PCell y que se especifica por el preajuste o la información adquirida a nivel local;

en donde n, q e y son índices de subtramas.

- 60 En otro aspecto de la idea inventiva, una forma de realización de la presente invención da a conocer a un UE para un sistema CA, que incluye:

una unidad de recepción, configurada para:

- 65 si la subtrama n de una célula PCell es una subtrama de enlace ascendente:

la recepción de la información de planificación UL_grant de la información de PUSCH de la subtrama n de la célula SCell, enviada en una subtrama q o una subtrama y de la célula PCell por una estación base, en donde q, en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la célula PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula PCell y el valor y, en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la célula SCell es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula SCell;

o

si la subtrama n de la célula PCell es una subtrama de enlace descendente:

si una subtrama y de la célula PCell es una subtrama de enlace descendente, la recepción de la información de planificación UL_grant de la información de PUSCH de la subtrama n de la célula SCell, enviada en la subtrama y de la célula PCell por una estación base; y si la subtrama y de la célula PCell es una subtrama de enlace ascendente, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, la recepción, por la estación base, en la información de planificación UL_grant del PUSCH en una subtrama de enlace descendente en la célula SCell y que se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base,

en donde n, q e y son índices de subtramas; y

una unidad de envío, configurada para enviar, en conformidad con la información de planificación UL_grant del PUSCH, el PUSCH en la subtrama n de la célula SCell.

Después de adoptar las soluciones técnicas anteriores, la estación base y el equipo UE que se dan a conocer por las formas de realización de la presente invención para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el PUSCH de una célula SCell se planifica normalmente y puede asegurar efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para ilustrar las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención o en la técnica anterior con más claridad, a continuación se introduce brevemente los dibujos adjuntos requeridos para describir las formas de realización de la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la descripción siguiente ilustran simplemente algunas formas de realización de la presente invención y los expertos ordinarios en esta técnica pueden derivar otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método de comunicación según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 2 es otro diagrama de flujo de un método de comunicación según una forma de realización de la presente invención,

La Figura 3 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 4 es otro diagrama de flujo de un método de comunicación según una forma de realización de la presente invención,

La Figura 5 es otro diagrama de flujo de un método de comunicación según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama estructural de un equipo UE según una forma de realización de la presente invención.

La Figura 9 es otro diagrama estructural de un equipo UE según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 10 es un diagrama estructural de una estación base según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 11 es otro diagrama estructural de una estación base según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 12 es un diagrama estructural de una estación base según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 13 es un diagrama estructural de un equipo de usuario UE según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 14 es otro diagrama de flujo de un método de comunicación según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 15 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 16 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 17 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 18 es otro diagrama estructural de un equipo UE según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 19 es otro diagrama de flujo de un método de comunicación según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 20 es otro diagrama estructural de una estación base según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 21 es otro diagrama de flujo de un método de comunicación según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 22 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 23 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 24 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención; y

La Figura 25 es un diagrama esquemático de una configuración UL-DL de un sistema CA según una forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Las soluciones técnicas en las formas de realización de la presente invención son descritas, de forma clara y completa, a continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en las formas de realización de la presente invención.

Conviene señalar que las formas de realización descritas son solamente una parte de las formas de realización de la presente invención y no todas las formas de realización. Todas las demás formas de realización obtenidas por los expertos ordinarios en esta técnica sobre la base de las formas de realización de la presente invención, sin necesidad de esfuerzos creativos, caerán dentro del alcance de protección de la presente invención.

Conviene señalar que las formas de realización de la presente invención se aplican a un sistema de duplexación por división de tiempo TDD (Time Division Duplexing) o un sistema de agregación de portadoras del TDD y la duplexación por división en frecuencia FDD (Frequency Division Duplexing) y similares. Además, en las formas de realización de la presente invención, una célula (Cell) puede sustituirse también con el concepto de una portadora componente. De este modo, una célula PCell se denomina también una PCC y una célula SCell se denomina también una SCC.

Para hacer que los expertos en esta técnica entiendan mejor las soluciones técnicas de la presente invención, en primer lugar se introducen brevemente la configuración UL-DL y la relación de temporización en un sistema LTE TDD.

Una configuración UL-DL detallada de un sistema LTE TDD se indica en la tabla 1. El sistema LTE TDD puede

soportar siete tipos diferentes de configuraciones de subtramas UL-DL desde la configuración 0 a la configuración 6. En configuraciones UL-DL diferentes, una trama inalámbrica incluye 10 índices de subtramas o números de subtramas desde 0 a 9. Las subtramas del mismo índice de subtramas pueden tener un tipo de subtrama idéntico o diferente. En la tabla 1, D indica una subtrama de enlace descendente, S indica una subtrama especial que puede transmitir datos de enlace descendente y U indica una subtrama de enlace ascendente.

Tabla 1: Configuración UL-DL de un sistema LTE TDD

Configuración UL-DL	Índice de subtramas (número de subtramas)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

Más concretamente, una relación de temporización entre el PDSCH y su AN de enlace ascendente correspondiente se indica en la tabla 2. Una subtrama marcada con un número en la tabla 2 es una subtrama de enlace ascendente, en donde el número indica el AN de enlace ascendente del PDSCH de la que necesita reenviarse la subtrama de enlace descendente por la subtrama de enlace ascendente. A modo de ejemplo en la configuración 1, los números 5 y 6 en una subtrama 2 indican que se utiliza la subtrama 2 de enlace ascendente para reenviar el AN de enlace ascendente de subtramas de enlace descendente 5 y 6.

Tabla 2: Relación de temporización entre PDSCH y su AN de enlace ascendente correspondiente

Configuración UL-DL	Índice de subtramas (número de subtramas)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			6		0			1		5
1			5.6	9				0.1		4
2			4.5.6.8					0.1.3.9		
3			1.5.6	7.8	0.9					
4			0.1.4.5	6.7.8.9						
5			0.1.3.4.5.6.7.8.9							
6			5	6	9			0		1

Más concretamente, una relación de temporización entre UL_grant y PUSCH planificada se indica en la tabla 3. Una subtrama marcada con un número en la tabla 3 es una subtrama de enlace ascendente, en donde el número indica en qué subtrama de enlace descendente se envía la UL_grant para planificar PUSCH de la subtrama de enlace ascendente en curso. A modo de ejemplo, en la configuración 1, PUSCH de una subtrama 2 de enlace ascendente está planificado por UL_grant enviado a una subtrama de enlace descendente 6 y en la configuración 0, el canal PUSCH de una subtrama de enlace ascendente 2 puede planificarse por la UL_grant enviada a las subtramas de enlace descendente 5 y 6.

Tabla 3: Relación de temporización entre UL_grant y PUSCH que fue planificada por UL_grant

Configuración UL-DL	Índice de subtramas (número de subtramas)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			5.6	6	0			0.1	1	5
1			6	9				1	4	
2			8					3		
3			8	9	0					
4			8	9						
5			8							
6			5	6	9			0	1	

En un sistema CA en donde una pluralidad de portadoras tienen configuraciones UL-DL diferentes, cuando un AN de

enlace ascendente de un UE solamente puede establecerse para una célula PCell de enlace ascendente, en función de la relación de temporización AN de enlace ascendente de una célula SCell, el AN al que corresponde la célula SCell no puede reenviarse, lo que afecta a la comunicación normal entre una estación base y el equipo UE. A modo de ejemplo, en un sistema TDD CA que incluye dos portadoras: una PCell y una SCell, la PCell es una configuración UL-DL 2 y la SCell es una configuración UL-DL 1. Según se indica en la tabla 2, en función de una relación de temporización entre PDSCH de la célula SCell y su AN de enlace ascendente correspondiente, los ANs a los que corresponden las dos subtramas de enlace ascendente 4 y 9 de la SCell se reenvían, respectivamente, en las subtramas 3 y 8, es decir, se reenvían en las subtramas 3 y 8 de la célula PCell. Sin embargo, en este momento operativo, los AN a los que las dos subtramas de enlace descendente 4 y 9 de la SCell dejan de reenviarse en las subtramas 3 y 8 de la PCell en conformidad con la secuencia temporal original, puesto que las subtramas 3 y 8 de la PCell son subtramas de enlace descendente.

En una forma similar, en un sistema TDD CA en donde una pluralidad de portadoras tienen configuraciones UL-DL diferentes, en un escenario operativo de planificación de portadoras cruzadas, el PDCCH de cada portadora se envía a la PCell, en función de una relación de temporización desde la UL_grant de la SCell a PUSCH, PUSCH de la SCell no se puede planificar, lo que afecta a la comunicación normal entre una estación base y un equipo UE. A modo de ejemplo, en un sistema TDD CA que incluye dos portadoras, una PCell y una SCell, la PCell es una configuración UL-DL 1 y la SCell en una configuración UL-DL 2. En un escenario operativo de planificación de portadoras cruzadas, PDCCH de cada portadora se envía a la PCell. Según se indica en la tabla 3, en función de una relación de temporización entre la UL_grant de la SCell y el PUSCH planificado por la SCell, la UL_grant para planificar PUSCH de la subtrama de enlace ascendente 2 está en la subtrama 8 de enlace descendente, es decir, se realiza una planificación en la subtrama 8 de una célula PCell, pero, en este momento operativo no se puede realizar la planificación en una célula PCell puesto que la subtrama 8 de la PCell es una subtrama de enlace ascendente.

Sobre la base de lo que antecede, las formas de realización de la presente invención dan a conocer un método de comunicación y un aparato para un sistema CA para asegurar efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo de usuario UE.

Según se ilustra en la Figura 1, una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de comunicación para un sistema CA, sobre la base de un equipo UE. En la forma de realización, el sistema CA está configurado con una PCell y SCell, en donde las células PCell y SCell tienen configuraciones UL-DL diferentes y la forma de realización incluye las etapas siguientes:

Etapla 101: Recibir la información de PDSCH enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una célula SCell.

En este caso, n es un índice de subtramas. Evidentemente, la subtrama n de la célula SCell es una subtrama de enlace descendente.

En esta etapa, un equipo UE recibe información de PDSCH de enlace descendente enviada por la estación base por intermedio de la célula SCell. Más adelante, el equipo UE reenvía un AN para el PDSCH enviado para informar a la estación base de si la información de PDSCH enviada se recibe satisfactoriamente o no.

De forma opcional, si una subtrama n de una célula PCell es una subtrama de enlace descendente, la forma de realización incluye:

Etapla 102: Reenviar un AN de la información de PDSCH enviada en una subtramas m o una subtrama p de la PCell, en donde m, determinado en función de la relación de temporización de AN a la que corresponde la subtrama n de la PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el AN del PDSCH de la subtrama n de la PCell en una PCell y p, determinado en función de la relación de temporización de AN a la que corresponde la subtrama n de la SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el AN del PDSCH de la subtrama n de la SCell en una célula SCell.

En esta etapa, preferentemente, el equipo UE reenvía un AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama m de la PCell. Puesto que la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace descendente, en función de la relación de temporización del PDSCH enviado de la subtrama n de la PCell al AN, se reenvía un AN de PDSCH de la subtrama n de la PCell en la subtrama m de la PCell, es decir, la subtrama m de la PCell es una subtrama de enlace ascendente y por lo tanto, el equipo UE puede reenviar un AN de PDSCH de la subtrama n de la SCell en la subtrama m de la PCell, es decir, para asegurar efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

Si, en función de la relación de temporización AN a la que corresponde la subtrama n de la SCell, se reenvía un AN de PDSCH de la subtrama n de la SCell en la subtrama p de la SCell y la subtrama p de la PCell es también una subtrama de enlace ascendente, el equipo UE puede reenviar similarmente un AN del PDSCH de la subtrama n de la SCell por intermedio de la subtrama p de la PCell. Por lo tanto, de forma opcional, en esta etapa, el equipo UE puede reenviar un AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama p de la PCell.

Además, en otra forma de realización de la presente invención, en esta etapa, el equipo UE puede seleccionar también una subtrama de entre la subtrama m y la subtrama p de la PCell para reenviar un AN de la información de PDSCH enviada y más concretamente, el equipo UE, en función de la latencia del AN de la información de PDSCH enviada, selecciona la subtrama que tiene la más pequeña latencia entre la subtrama m y la subtrama p de la PCell para reenviar un AN de la información de PDSCH enviada.

Conviene señalar que, puesto que la estación base o el equipo UE necesita un periodo de tiempo de procesamiento, la latencia de la información de PDSCH enviada no puede, en general, ser menor que cuatro subtramas.

De forma opcional, si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace descendente, la información de canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) enviada por la estación base por intermedio de la subtrama n de la célula primaria se recibe a este respecto. La información de PDCCH se utiliza para planificar la información de PDSCH enviada por la subtrama n de la SCell.

De forma opcional, si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, la forma de realización incluye:

Etapa 103: Si la subtrama p de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, reenviar un AN de la información PDSCH enviada en la subtrama p de la PCell.

Si la subtrama p de la PCell es una subtrama de enlace descendente, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, se reenvía un AN de la información de PDSCH enviada en una subtrama de enlace ascendente en una PCell o se especifica por el preajuste o por la notificación de la estación base.

A modo de ejemplo, el equipo UE puede, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, reenviar un AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama que tiene la más pequeña latencia de reenvío del AN de la información de PDSCH enviada en una PCell.

En función de la relación de temporización de AN a la que corresponde la subtrama n de la SCell, se reenvía un AN de PDSCH de la subtrama n de la SCell en la subtrama p de la SCell y cuando la subtrama p de la PCell es también una subtrama de enlace ascendente, el equipo UE puede reenviar similarmente un AN del PDSCH de la subtrama n de la SCell por intermedio de la subtrama p de la PCell. Sin embargo, si la subtrama p de la PCell es una subtrama de enlace descendente, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, se reenvía un AN de la información de PDSCH enviada en una subtrama de enlace ascendente preestablecida en una PCell y especificada por el preajuste y la notificación de la estación base. Por lo tanto, el reenvío del AN del PDSCH de la subtrama n de la SCell puede realizarse con normalidad, asegurando efectivamente también una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

Además, conviene señalar que, en la forma de realización de la presente invención, cuando el equipo UE recibe el PDSCH enviado por la estación base por intermedio de la subtrama de enlace descendente de la PCell, en función de la relación de temporización original de la PCell, se reenvía el AN del PDSCH enviado.

Además, puesto que en la forma de realización de la presente invención, el AN de enlace ascendente de la SCell se reenvía en la subtrama de enlace ascendente de la PCell, para impedir que la subtrama de enlace ascendente de la PCell envíe un número desequilibrado de AN y para asegurar la realización de prueba de AN, la estación base puede realizar un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtrama para una portadora especificada y realizar un desplazamiento del nivel de subtrama para la portadora especificada lo que hace que el número de AN que se reenvía en la subtrama de enlace ascendente de la PCell tienda a equilibrarse, con lo que se asegura efectivamente el rendimiento de prueba de AN y la configuración de subtrama de la portadora, después del desplazamiento, necesita conocerse por la estación base y el equipo UE; por lo tanto, el método de comunicación de la forma de realización de la presente invención, antes de la etapa 101, incluye, además:

tener conocimiento de que la estación base realiza un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para una trama inalámbrica de la PCell relativa a una trama inalámbrica de la SCell; o el conocimiento de que la estación base realiza un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para la trama inalámbrica de la SCell relativa a la trama inalámbrica de la PCell.

Más concretamente, el equipo UE puede tener conocimiento de que la estación base realiza un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para la célula PCell o la célula SCell en conformidad con la notificación o preajuste de la estación base.

El método de comunicación dado a conocer por la forma de realización de la presente invención para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el AN al que corresponde el PDSCH de la SCell se reenvía con normalidad y por lo tanto, se asegura también una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

En correspondencia con el método ilustrado en la Figura 1, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un método de comunicación para un sistema CA, sobre la base de la estación base que sirve al UE. Según se ilustra en la Figura 2, el método incluye las etapas siguientes:

- 5 Etapa 201: Enviar información de PDSCH al equipo UE por intermedio de una subtrama n de una SCell.

De forma opcional, antes de la información de PDSCH enviada a un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de una SCell, se incluye, además: el envío de información de canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) por intermedio de la subtrama n de la PCell, en donde la información de PDCCH se utiliza

10 para planificar la información de PDSCH enviada por la subtrama n de la SCell.

Si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, no se planifica el PDSCH en la subtrama n de la célula secundaria. De forma opcional, si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace descendente, la forma de realización incluye:

- 15 Etapa 202: Recibir un AN de la información de PDSCH enviada por un equipo UE en una subtrama m o una subtrama p de la PCell, en donde m, determinado en función de la relación de temporización de AN a la que corresponde la subtrama n de la PCell es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el AN del canal PDSCH de la subtrama n de la PCell en una PCell y p, determinado en función de la relación de temporización de AN a la que corresponde la subtrama n de la SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el AN del PDSCH de la subtrama n de la SCell en una SCell.

20 del PDSCH de la subtrama n de la SCell en una SCell.

Durante el proceso de comunicación normal, la relación de temporización de PDSCH a la que corresponde la SCell que se conoce por la estación base y el UE, es decir, la estación base conoce la subtrama del equipo UE que reenvía el AN de la información de PDSCH enviada en una PCell. Por lo tanto, en esta etapa, la estación base

25 adopta un modo de recepción correspondiente al UE para recibir el AN de la información de PDSCH enviada por el UE en una PCell.

Puesto que la subtrama m de la PCell es una subtrama de enlace ascendente y por lo tanto, el equipo UE puede reenviar un AN de PDSCH de la subtrama n de la SCell por intermedio de la subtrama m de la PCell y la estación base puede recibir la información de PDSCH enviada por intermedio de la subtrama n de la PCell. Sin embargo, cuando la subtrama p de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, el equipo UE puede reenviar similarmente un AN de PDSCH de la subtrama n de la SCell por intermedio de la subtrama p de la PCell y la estación base puede recibir la información de PDSCH enviada por intermedio de la subtrama p de la PCell. Por lo tanto, el reenvío del AN del PDSCH de la subtrama n de la SCell se puede realizar con normalidad, asegurando también efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

35 comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

Además, en otra forma de realización de la presente invención, el equipo UE está en la subtrama que tiene la más pequeña latencia de reenvío de un AN de la información de PDSCH, cuando se reenvía el AN de la información de PDSCH, seleccionando la subtrama entre la subtrama m y la subtrama p. En esta etapa, la estación base recibirá el AN de la información de PDSCH enviada por la subtrama que tiene la más pequeña latencia de reenvío del AN de la información de PDSCH enviada y la subtrama se selecciona por el equipo de usuario entre la subtrama m y la subtrama p de la PCell.

40 AN de la información de PDSCH enviada por la subtrama que tiene la más pequeña latencia de reenvío del AN de la información de PDSCH enviada y la subtrama se selecciona por el equipo de usuario entre la subtrama m y la subtrama p de la PCell.

De forma opcional, si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, la forma de realización incluye:

45 incluye:

Etapa 203: Si la subtrama p de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, recibir un AN de la información de PDSCH enviada por un equipo de usuario en la subtrama p de la PCell; si la subtrama p de la PCell es una subtrama de enlace descendente, recibir un AN de la información de PDSCH enviada que se envía en función de un preajuste o una notificación de una estación base, por el equipo de usuario en una subtrama de enlace ascendente en una célula PCell y se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base.

50 o una notificación de una estación base, por el equipo de usuario en una subtrama de enlace ascendente en una célula PCell y se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base.

Además, en esta situación, la estación base puede especificar qué subtrama de la PCell reenvía el AN de la información de PDSCH para el equipo UE. Por lo tanto, el método de comunicación de la forma de realización incluye, además:

55 incluye, además:

Enviar una notificación de una subtrama para dar instrucciones a un equipo UE para realizar un AN de la información de PDSCH para el equipo UE.

de PDSCH para el equipo UE.

Además, puesto que en la forma de realización de la presente invención, el AN de enlace ascendente de la SCell se reenvía en la subtrama de enlace ascendente de la PCell, para impedir que la subtrama de enlace ascendente de la PCell envíe un número desequilibrado de AN y para asegurar la ejecución de la prueba de AN, con lo que la estación base puede realizar un procesamiento de desplazamientos del nivel de subtramas para una portadora especificada y realizar el desplazamiento del nivel de subtramas para la portadora especificada haciendo que el número de AN reenviados en la subtrama de enlace ascendente de la PCell tienda a equilibrarse, con lo que se asegura efectivamente la ejecución de la prueba de AN y por lo tanto, el método de comunicación de la forma de

60 Además, puesto que en la forma de realización de la presente invención, el AN de enlace ascendente de la SCell se reenvía en la subtrama de enlace ascendente de la PCell, para impedir que la subtrama de enlace ascendente de la PCell envíe un número desequilibrado de AN y para asegurar la ejecución de la prueba de AN, con lo que la estación base puede realizar un procesamiento de desplazamientos del nivel de subtramas para una portadora especificada y realizar el desplazamiento del nivel de subtramas para la portadora especificada haciendo que el número de AN reenviados en la subtrama de enlace ascendente de la PCell tienda a equilibrarse, con lo que se asegura efectivamente la ejecución de la prueba de AN y por lo tanto, el método de comunicación de la forma de

65 número de AN reenviados en la subtrama de enlace ascendente de la PCell tienda a equilibrarse, con lo que se asegura efectivamente la ejecución de la prueba de AN y por lo tanto, el método de comunicación de la forma de

realización, antes de la etapa 201, incluye, además:

realizar un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para la trama inalámbrica de la PCell relativa a la trama inalámbrica de la SCell; o la realización de un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para la trama inalámbrica de la SCell relativa a la trama inalámbrica de la PCell.

La configuración de subtramas de la portadora después del desplazamiento necesita conocerse por la estación base y por el equipo UE y por lo tanto, el método de comunicación de la forma de realización, después de realizar el procesamiento de desplazamiento, incluye todavía:

el envío de una notificación del procesamiento de desplazamiento a un equipo UE.

El método de comunicación dado a conocer por la forma de realización de la presente invención para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el AN al que corresponde el PDSCH de la SCell se reenvía con normalidad y por lo tanto, se asegura todavía más una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

A continuación se detallan todavía más el método de comunicación para un sistema CA mediante formas de realización específicas ilustradas en la Figura 1 y en la Figura 2.

Según se ilustra en la Figura 3, el sistema CA en la forma de realización está configurado con una PCell y una SCell, en donde la PCell es una configuración UL-DL 3 y la SCell es una configuración UL-DL 2 y una subtrama marcada con un número es una subtrama de enlace ascendente, en donde el número indica el AN de enlace ascendente del PDSCH enviado de qué subtrama de enlace descendente necesita reenviarse por la subtrama de enlace ascendente en curso. La forma de realización toma a modo de ejemplo el índice de subtramas $n = 8$. Haciendo referencia a la Figura 3, la subtrama 8 de la PCell es una subtrama de enlace descendente. La forma de realización incluye las etapas siguientes:

Etapla 301: Enviar, por una estación base, información de PDSCH a un equipo UE por intermedio de una subtrama 8 de una SCell.

Etapla 302: Recibir, por el UE, la información de PDSCH enviada por una estación base por intermedio de la subtrama 8 de la SCell.

Etapla 303: Reenviar, por el UE, un AN de la información de PDSCH enviada en una subtrama 3 de una PCell.

En esta etapa, el equipo UE, en función de la relación de temporización a la que corresponde la subtrama 8 de la célula PCell, reenvía un AN de la información de PDSCH enviada en una PCell. Haciendo referencia a la Figura 3, en función de la relación de temporización a la que corresponde la subtrama 8 de la PCell, la subtrama que reenvía el AN de PDSCH de la subtrama 8 de la PCell de la subtrama 3 de la PCell; por lo tanto, en esta etapa, el equipo UE reenvía el AN del PDSCH enviado de la subtrama 8 de la SCell en la subtrama 3 de la PCell.

Etapla 304: Recibir, por la estación base, un AN de la información de PDSCH enviada por el equipo UE en la subtrama 3 de la PCell.

En otra forma de realización de la presente invención, en esta etapa, puesto que en función de la relación de temporización de la SCell, la subtrama de reenvío de un AN de PDSCH de la subtrama 8 de la SCell en una SCell es una subtrama y en una PCell, la subtrama 2 es también una subtrama de enlace ascendente; por lo tanto, en la etapa 303, el equipo UE reenvía, en función de la relación de temporización a la que corresponde la subtrama 8 de la SCell, el AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama 2 de la PCell. De este modo, en la etapa 304, una estación base recibe el AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama 2 de la PCell por el equipo UE.

En otra forma de realización de la presente invención, el equipo UE puede comparar todavía la latencia de reenvío de las subtramas anteriores 2 y 3 para reenviar el AN del PDSCH enviado en una PCell en los dos modos anteriores y la latencia de reenvío de la subtrama 2 es relativamente pequeña; por lo tanto, en la etapa 303, el equipo UE adopta el segundo modo correspondiente, es decir, en función de la relación de temporización de la SCell, se reenvía el AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama 2 de la PCell. En la etapa 304, la estación base recibe el AN de la información de PDSCH enviada por el UE en la subtrama 2 de la PCell.

A continuación se toma a modo de ejemplo, de forma similar, un sistema CA con la configuración UL-DL ilustrada en la Figura 3 para detallar todavía más el método de comunicación para el sistema CA ilustrado en la Figura 1 y en la Figura 2. En esta forma de realización, se toma a modo de ejemplo un índice de subtramas $n = 4$. Haciendo referencia a la Figura 3, la subtrama 4 de la PCell de una subtrama de enlace ascendente. La forma de realización incluye las etapas siguientes:

Etapla 401: Enviar, por una estación base, información de PDSCH a un equipo UE por intermedio de una subtrama 4

de una SCell.

Etapas 402: Recibir, por el equipo UE, la información de PDSCH enviada por una estación base por intermedio de la subtrama 4 de la SCell.

Etapas 403: Reenviar, por el UE, un AN de la información de PDSCH en una subtrama 2 de la PCell.

Etapas 404: Recibir, por una estación base, el AN de la información de PDSCH enviada por el equipo UE en la subtrama 2 de la PCell.

Puesto que una subtrama, en la que la subtrama 4 de la SCell reenvía, en función de la relación de temporización de la SCell, un AN de la información de PDSCH enviada, es la subtrama 2 y en una PCell la subtrama 2 es también una subtrama de enlace ascendente, en esta forma de realización, el equipo UE, en función de la relación de temporización a la que corresponde la subtrama 4 de la SCell, reenvía el AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama 2 de la PCell y en correspondencia, la estación base recibe el AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama 2 de la PCell.

A continuación, se toma similarmente, a modo de ejemplo, un sistema CA con la configuración UL-DL ilustrada en la Figura 3 para detallar todavía más el método de comunicación para el sistema CA ilustrado en la Figura 1 y en la Figura 2. En esta forma de realización, se toma a modo de ejemplo un índice de subtramas $n = 3$. Haciendo referencia a la Figura 3, la subtrama 3 de la PCell de una subtrama de enlace ascendente. La forma de realización incluye las etapas siguientes.

Etapas 501: Enviar, por una estación base, información de PDSCH a un equipo UE por intermedio de una subtrama 3 de una SCell.

Etapas 502: Recibir, por el UE, la información de PDSCH enviada por una estación base por intermedio de la subtrama 3 de la SCell.

Etapas 503: En función de un preajuste, reenviar, por el equipo UE, un AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama en una PCell cuya latencia es la más pequeña en la subtrama 3 de la SCell.

Etapas 504: Recibir, por una estación base, el AN de la información de PDSCH enviada por el equipo UE en la subtrama 2 de la PCell.

Puesto que una subtrama, en la que la subtrama 3 de la SCell reenvía, en función de la relación de temporización de la SCell, el AN de la información de PDSCH, es una subtrama 7 y en una PCell, la subtrama 7 es una subtrama de enlace descendente y no puede realizar el reenvío de AN. Por lo tanto, en esta forma de realización, el equipo UE, en función de un preajuste, selecciona la subtrama de enlace ascendente 2 cuya latencia es la más pequeña relativa para la subtrama 3 de la SCell en una PCell para reenviar un AN de la información de PDSCH enviada. En correspondencia, la estación base recibe un AN de la información de PDSCH enviada en la subtrama 2 de la PCell.

Conviene señalar que, en la forma de realización de la presente invención, después de reenviar el AN al que corresponde el PDSCH de la subtrama de enlace descendente n de la célula SCell a la subtrama de enlace ascendente de la PCell, cambiará el número de proceso de la demanda de retransmisión automática híbrida HARQ (Hybrid Automatic Request) de la célula SCell.

El cambio del número de proceso de la HARQ de enlace descendente de la SCell se toma a modo de ejemplo (suponiendo que se agregan dos portadoras TDD):

Si la PCell es una configuración UL-DL 2 y la SCell es una configuración UL-DL 1, en función de la relación de temporización entre el PDSCH de cada portadora y el AN, el número de proceso de la HARQ de enlace descendente de la PCell es 10, y el número de proceso de la HARQ de enlace descendente de la SCell es 7; después de adoptar las soluciones técnicas proporcionadas por la forma de realización de la presente invención, el número de proceso de la HARQ de enlace descendente de la PCell no se cambia y el número de proceso de la HARQ de enlace descendente de la SCell aumenta desde 7 a 8.

Si la célula PCell es una configuración UL-DL 1 y la célula SCell es una configuración UL-DL 2, en función de la relación de temporización entre PDSCH de cada portadora y el AN, el número de proceso de la HARQ de enlace descendente de la PCell es 7 y el número de proceso de la HARQ de enlace descendente de la SCell es 10; después de adoptar las soluciones técnicas dadas a conocer por las formas de realización de la presente invención, el número de proceso de la HARQ de enlace descendente de la PCell no se cambia y el número de proceso de HARQ de enlace descendente de la SCell disminuye desde 10 a 9.

Según se ilustra en la Figura 4, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un método de comunicación para un sistema CA, sobre la base de una estación base. El sistema CA está configurado con una

PCell y una SCell, en donde la PCell y la SCell tienen diferentes configuraciones UL-DL y la forma de realización incluye las etapas siguientes:

5 Etapa 601: Generar la información de planificación UL_grant para planificar el canal físico compartido de enlace ascendente PUSCH de una subtrama de enlace ascendente n de una SCell.

En este caso, n es un índice de subtramas.

10 De forma opcional, si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, la forma de realización incluye:

15 Etapa 602: Enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH de un equipo UE por intermedio de una subtrama q o una subtrama y de la PCell, en donde q, en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la PCell y el valor y, en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la SCell.

20 En esta etapa, la estación base elige preferentemente utilizar la subtrama q de la PCell para enviar la información de planificación de PUSCH al equipo UE. Puesto que la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, en función de la relación de temporización UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la PCell, enviar la información de planificación UL_grant de PUSCH de la subtrama n de la PCell en la subtrama q de la PCell, es decir, la subtrama q de la PCell es una subtrama de enlace descendente, la estación base puede enviar la información de planificación UL_grant al equipo UE por intermedio de la subtrama q de la PCell, con el fin de asegurar efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

25 De forma opcional, en función de la relación de temporización de la SCell, la subtrama y envía UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la SCell y en una PCell, la subtrama y es también una subtrama de enlace descendente. La estación base puede enviar, de forma similar, la información de planificación UL_grant al equipo UE por intermedio de la subtrama y de la PCell; por lo tanto, en esta etapa, la estación base puede enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE por intermedio de la subtrama y de la PCell.

30 Además, en otra forma de realización de la presente invención, en esta etapa, la estación base puede también, desde la subtrama q y la subtrama y de la PCell, seleccionar una subtrama para enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE. A modo de ejemplo, la estación base, desde la subtrama q y la subtrama y de la PCell, selecciona una subtrama que tenga la más pequeña latencia desde la recepción de la información de planificación UL_grant del PUSCH para enviar el PUSCH por el equipo UE y envía la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE.

35 De forma opcional, si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace descendente, la forma de realización incluye:

40 Etapa 603: Si la subtrama y de la PCell es una subtrama de enlace descendente, enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE por intermedio de la subtrama y de la PCell y si la subtrama y de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, en función del preajuste o información localmente adquirida, enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE por intermedio de una subtrama de enlace descendente en la PCell y que se especifica por el preajuste o la información adquirida a nivel local.

45 La información adquirida a nivel local de la estación base puede ser información sobre la clase de servicio del sistema actual y la condición de equilibrio de carga adquirida por la estación base e información similar, en conformidad con la información adquirida a nivel local, la estación base determina la subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH en una célula PCell.

50 En el escenario operativo en donde la estación base envía la información de planificación UL_grant del PUSCH en función de la información adquirida a nivel local, la estación base necesita enviar una notificación al equipo UE, de modo que el equipo UE tenga conocimiento de la subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH en una PCell.

55 El método de comunicación dado a conocer por esta forma de realización de la presente invención para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el PUSCH de la SCell se planifica con normalidad y se asegura efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

60 En correspondencia con el método ilustrado en la Figura 4, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un método de comunicación para un sistema CA, sobre la base del equipo UE que sirve a la estación base, según se ilustra en la Figura 5:

Si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, de forma opcional, la forma de realización incluye:

- 5 Etapa 701: Recibir la información de planificación UL_grant de la información de PUSCH de la subtrama n de la SCell, enviada en una subtrama q o una subtrama y de la PCell por una estación base, en donde q, en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la PCell y el valor y, en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la SCell.

15 Durante el proceso de comunicación normal, la relación de temporización del PUSCH al que corresponde la célula SCell debe conocerse por la estación base y por el equipo UE, es decir, el equipo UE conoce esa subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH en una PCell; y por lo tanto, en esta etapa, el equipo UE adopta un modo de recepción correspondiente al lado de la estación base para recibir la información de planificación UL_grant para planificar el PUSCH de la subtrama de enlace ascendente n de la SCell.

20 Puesto que la subtrama q de la PCell es una subtrama de enlace descendente, la estación base puede enviar la información de planificación UL_grant para planificar el PUSCH de la subtrama de enlace ascendente n de la SCell por intermedio de la subtrama q de la PCell. Cuando la subtrama y de la PCell es una subtrama de enlace descendente, la estación base puede enviar, de forma similar, la información de planificación UL_grant para planificar el PUSCH de la subtrama de enlace ascendente n de la SCell por intermedio de la subtrama y de la PCell y el equipo UE puede recibir la información de planificación UL_grant por intermedio de la subtrama y de la PCell para asegurar efectivamente que el AN de PDSCH de la subtrama n de la SCell se suele reenviar y asegurar así la comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

30 Además, en otra forma de realización de la presente invención, si una estación base, en una subtrama q y una subtrama y, en una subtrama q y una subtrama y de la PCell, selecciona una subtrama que tiene la más pequeña latencia desde la recepción de la información de planificación UL_grant del PUSCH al envío del PUSCH por el equipo UE, envía la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE. En esta etapa, el equipo UE recibe la información de planificación UL_grant de la información de PUSCH de la subtrama n de la SCell, enviada por la subtrama que tiene la más pequeña latencia desde la recepción de la información de planificación UL_grant del PUSCH al envío del PUSCH por el equipo UE y se selecciona en la subtrama q y la subtrama y de la célula PCell por la estación base.

Si la subtrama n de la célula PCell es una subtrama de enlace descendente, de forma opcional, la forma de realización incluye:

- 40 Etapa 702: Si la subtrama y de la PCell es una subtrama de enlace descendente, recibe la información de planificación UL_grant de la información de PUSCH de la subtrama n de la célula SCell, enviada en la subtrama y de la PCell por una estación base, y si la subtrama y de la PCell es una subtrama de enlace descendente, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, recibir la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la SCell, enviada, por la estación base, en una subtrama de enlace descendente en una PCell y especificada por el preajuste y la notificación de la estación base.

Etapa 703: En función de la información de planificación UL_grant del PUSCH enviar el PUSCH en la subtrama n de la SCell.

- 50 Un método de comunicación dado a conocer por la forma de realización de la presente invención para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el PUSCH de la célula SCell se planifica con normalidad y se asegura efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

55 A continuación se detalla todavía más el método de comunicación para un sistema CA mediante formas de realización específicas ilustradas en la Figura 4 y en la Figura 5. Según se ilustra en la Figura 6, el sistema CA, en esta forma de realización, está configurado con una PCell y una SCell, en donde la PCell es una configuración UL-DL 1 y la SCell es una configuración UL-DL 2 y una subtrama marcada con un número es una subtrama de enlace ascendente, en donde el número indica en qué subtrama de enlace descendente se envía la UL_grant para planificar el PUSCH de la subtrama de enlace ascendente en curso. Esta forma de realización toma a modo de ejemplo el índice de subtramas n=2. Con referencia a la Figura 6, la subtrama 2 de la PCell es una subtrama de enlace ascendente y la subtrama 2 de la SCell es una subtrama de enlace ascendente. La forma de realización incluye las etapas siguientes:

- 65 Etapa 801: Generar, por una estación base, la información de planificación UL_grant para planificar el canal físico compartido de enlace ascendente PUSCH de una subtrama 2 de enlace ascendente de una célula SCell.

Etapa 802: Enviar, por la estación base, la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama de enlace ascendente 2 de la SCell a un equipo UE por intermedio de una subtrama 6 de una PCell.

5 Etapa 803: Recibir, por el equipo UE, la información de planificación UL_grant para planificar el PUSCH de la subtrama de enlace ascendente 2 de la SCell, enviada por la estación base por intermedio de la subtrama 6 de la PCell.

10 Etapa 804: En función de la información de planificación UL_grant del PUSCH, enviar, por el equipo UE, el PUSCH en la subtrama 2 de la SCell.

15 En esta forma de realización, la subtrama 2 de la PCell es una subtrama de enlace ascendente. Según se ilustra en la Figura 6, en función de la relación de temporización a la que corresponde la subtrama 2 de la PCell, la UL_grant a la que corresponde la subtrama 2 de la PCell se envía en la subtrama 6 de la PCell. Por lo tanto, en esta forma de realización, la estación base envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtramas de enlace ascendente 2 de la SCell al equipo UE por intermedio de la subtrama 6 de la célula PCell.

20 A continuación, detalles adicionales del método de comunicación para un sistema CA mediante formas de realización específicas se ilustran en la Figura 4 y la Figura 5. Según se ilustra en la Figura 7, el sistema CA, en esta forma de realización, está configurado con una PCell y una SCell, en donde la PCell es una configuración UL-DL 5 y la SCell es una configuración UL-DL 2 y una subtrama marcada con un número es una subtrama de enlace ascendente, en donde el número indica en qué subtrama de enlace descendente se envía la UL_grant para planificar el PUSCH de la subtrama de enlace ascendente en curso. Esta forma de realización toma a modo de ejemplo el índice de subtramas $n=7$. Haciendo referencia a la Figura 7, la subtrama 7 de la PCell es una subtrama de enlace ascendente y la subtrama 7 de la SCell es una subtrama de enlace ascendente. La forma de realización incluye las etapas siguientes:

25 Etapa 901: Generar, por una estación base, la información de planificación UL_grant para planificar un canal físico compartido de enlace ascendente PUSCH de una subtrama de enlace ascendente 7 de una célula SCell;

30 Etapa 902: Enviar, por la estación base, la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama de enlace ascendente 7 de la SCell a un equipo UE por intermedio de una subtrama 3 de una PCell.

35 Etapa 903: Recibir, por el equipo UE, la información de planificación UL_grant para planificar el PUSCH de la subtrama de enlace ascendente 7 de la SCell, enviada por la estación base por intermedio de la subtrama 3 de la célula PCell.

Etapa 904: En función de la información de planificación UL_grant del PUSCH, enviar, por el equipo UE, el PUSCH en la subtramas 7 del SCell.

40 En esta forma de realización, la subtrama 7 de la PCell es una subtrama de enlace ascendente. Según se ilustra en la Figura 7, en función de la relación de temporización a la que corresponde la subtrama 7 de la SCell, la UL_grant a la que corresponde la subtrama 7 de la SCell se envía en una subtrama 3 de la SCell. Por lo tanto, la estación base envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama de enlace ascendente 7 de la SCell al equipo UE por intermedio de la subtrama 3 de la célula PCell.

45 Conviene señalar que, en esta forma de realización, después de que la UL_grant del PUSCH de la subtrama de enlace ascendente n de la SCell se envíe a la subtrama de enlace descendente de la PCell, el número de proceso de la HARQ de enlace ascendente de la SCell cambiará en esta circunstancia.

50 En correspondencia con el método de comunicación ilustrado en la Figura 1, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un equipo UE para un sistema CA, en donde el sistema CA está configurado con una SCell y una PCell, según se ilustra en la Figura 8, e incluye:

55 una unidad de recepción, configurada para recibir información de PDSCH enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una SCell; y

una unidad de reenvío 11, configurada para:

60 si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace descendente:

reenviar un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en una subtrama n o una subtrama p de la célula primaria PCell, en donde el valor m , determinado en función de la relación de temporización ACK/NACK a la que corresponde la subtrama n de la célula primaria PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK del PDSCH de la subtrama n de la célula primaria PCell en una célula primaria PCell y el valor p , determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK a la que corresponde a la subtrama n de la SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK del PDSCH de la subtrama n de la

SCell en una SCell;

o

5 si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente:

si la subtrama p de la célula primaria PCell es una subtrama de enlace ascendente, reenviar el ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en la subtrama p de la célula primaria PCell; si la subtrama p de la célula primaria PCell es una subtrama de enlace descendente, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, reenviar el ACK/NACK de la información de PDSCH en la subtrama de enlace ascendente en una célula primaria PCell y especificada por el preajuste y la notificación de la estación base y a modo de ejemplo, reenviar un AN de la información de PDSCH enviada en una subtrama de enlace ascendente que tenga la más pequeña latencia de reenvío del AN de la información de PDSCH enviada en una célula PCell;

15 en donde n, m y p son índices de subtramas.

El equipo UE dado a conocer por la forma de realización de la presente invención para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el AN de enlace ascendente al que corresponde la célula secundaria SCell se reenvía con normalidad y por lo tanto, se asegura efectivamente la comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

De modo opcional, la unidad de reenvío 11 puede estar todavía configurada para:

25 Cuando la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace descendente, seleccionar una subtrama que tenga la más pequeña latencia del reenvío del AN de la información PDSCH entre la subtrama m y la subtrama p de la PCell para reenviar el AN de la información de PDSCH enviada.

Además, puesto que el AN de enlace ascendente de la SCell se reenvía en la subtrama de enlace ascendente de la PCell, para impedir que la subtrama de enlace ascendente de la PCell envíe un número desequilibrado de AN y asegurar la realización de la prueba de AN, la estación base puede realizar un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para una portadora especificada y realizar un desplazamiento del nivel de subtramas para la portadora especificada hace que el número de AN reenviado en la subtrama de enlace ascendente de la PCell tienda a equilibrarse, con lo que se asegura efectivamente la realización de la prueba de AN y la configuración de subtrama de la portadora después del desplazamiento necesita conocerse por la estación base y el equipo UE a la vez; por lo tanto, el equipo UE según la forma de realización de la presente invención, según se ilustra en la Figura 9, incluye, además:

40 una unidad de toma de conocimiento 12, configurada para conocer el procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para una trama inalámbrica de la PCell relativa a una trama inalámbrica de la SCell; o conocer el procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para la trama inalámbrica de la SCell relativa a la trama inalámbrica de la PCell.

Más concretamente, la unidad de toma de conocimiento 12 puede conocer que la estación base realiza un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para la PCell o la SCell mediante la notificación de la estación base o preajuste.

De forma opcional, la unidad de recepción 10 está configurada, además, para recibir información de canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) enviada por la estación base por intermedio de la subtrama n de la PCell, en donde la información de PDCCH se utiliza para planificar la información de PDSCH enviada por la estación base por intermedio de la subtrama n de la SCell.

En correspondencia con el método de comunicación ilustrado en la Figura 2, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, una estación base para un sistema CA, en donde el sistema CA está configurado con una SCell y una PCell, según se ilustra en la Figura 10, incluyendo:

55 una unidad de envío 20, configurada para enviar información de PDSCH a un equipo UE por intermedio de una subtrama n de una SCell; y

60 una unidad de recepción 21, configurada para:

si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace descendente:

reenviar un ACK/NACK de la información PDSCH enviada en una subtrama m o en una subtrama p de la PCell, en donde el valor m, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK a la que corresponde la subtrama n de la PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK del PDSCH de la subtrama n de la PCell en una PCell y el valor de p, determinado en conformidad con la relación de temporización

ACK/NACK al que corresponde la subtrama n de la SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK del PDSCH de la subtrama n de la célula SCell y en una célula SCell;

o

si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente:

si la subtrama p de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, recibir un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada por un equipo UE en la subtrama p de la PCell y si la subtrama p de la PCell es una subtrama de enlace descendente, recibir un ACK/NACK de la información de PDSCH enviada por el equipo UE en función de un preajuste o una notificación de la estación base en la subtrama de enlace ascendente en una PCell y especificada por el preajuste y la notificación de la estación base;

en donde n , m y p son índices de subtramas.

El equipo UE dado a conocer por la forma de realización de la presente invención para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el AN de enlace ascendente al que corresponde la SCell se reenvía con normalidad y por lo tanto, se asegura efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

De forma opcional, la unidad de recepción 21 puede estar todavía configurada para:

cuando la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace descendente, recibir el AN de la información de PDSCH enviada por el equipo UE en la subtrama m o la subtrama n de la PCell que tenga la más pequeña latencia de reenvío del AN de la información del PDSCH enviada.

Además, puesto que el AN de enlace ascendente de la SCell se reenvía en la subtrama de enlace ascendente de la PCell, para impedir que la subtrama de enlace ascendente de la PCell envíe un número desequilibrado de AN y para asegurar la realización de prueba de AN, la estación base puede realizar un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para una portadora especificada, y la realización del desplazamiento del nivel de subtramas para la portadora especificada hace que tienda a equilibrarse el número de AN de reenvío en la subtrama de enlace ascendente de la célula PCell y por lo tanto, la estación base dada a conocer por la forma de realización de la presente invención, según se ilustra en la Figura 1, incluye, además:

una unidad de desplazamiento 22, configurada para realizar un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para una trama inalámbrica de la PCell relativa a una trama inalámbrica de la SCell; o bien, realizar un procesamiento de desplazamiento del nivel de subtramas para la trama inalámbrica de la SCell relativa a la trama inalámbrica de la PCell.

Además, para hacer que la configuración de subtrama de la portadora después del desplazamiento sea del conocimiento por la estación base y el equipo UE a la vez, la unidad de envío 20 puede enviar también una notificación al equipo UE sobre el procesamiento de desplazamiento.

De modo opcional, la unidad de envío 20, está configurada, además, para enviar información del canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) por intermedio de la subtrama n de la PCell, en donde la información de PDCCH se utiliza para planificar la información del PDSCH enviada por intermedio de la subtrama n de la SCell.

De forma opcional, la unidad de recepción 20, si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, no planificará el PDSCH de la subtrama n de la SCell.

En correspondencia con el método de comunicación ilustrado en la Figura 4, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, una estación base para un sistema CA, en donde el sistema CA está configurado con una célula SCell y una célula PCell, según se ilustra en la Figura 12, incluyendo:

una unidad de generación 30, configurada para generar información de planificación UL_grant para planificar el PUSCH de una subtrama de enlace ascendente n de una célula SCell; y

una unidad de planificación 31, configurada para:

si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente:

enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH a un equipo UE por intermedio de una subtrama q o una subtrama y de la PCell, en donde el valor q , en función de la relación de temporización de UL_grant al que corresponde la subtrama n de la PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la PCell y el valor y , en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación de UL_grant del PUSCH de la subtramas n de la SCell;

o

si la subtrama n de una célula PCell es una subtrama de enlace descendente:

si la subtrama y de la célula PCell es una subtrama de enlace descendente, enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE por intermedio de la subtrama q de la PCell y si la subtrama y de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, en función del preajuste o información adquirida a nivel local, enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE por intermedio de una subtrama de enlace descendente en una célula primaria PCell y especificada por el preajuste y la información adquirida a nivel local;

en donde n, q e y son índices de subtramas.

La estación base dada a conocer por la forma de realización para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el PUSCH de la SCell se planifica con normalidad y se asegura efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

De modo opcional, cuando la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, la unidad de planificación 31 puede configurarse todavía para: entre la subtrama q y la subtrama y de la PCell, seleccionar una subtrama que tenga la más pequeña latencia desde la recepción de la información de planificación UL_grant del PUSCH para enviar el PUSCH por el equipo UE y enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo UE.

En correspondencia con el método de comunicación ilustrado en la Figura 5, una forma de realización de la presente invención da a conocer, además, un equipo UE para un sistema CA, en donde el sistema CA está configurado con una SCell y una PCell, según se ilustra en la Figura 13, que incluye:

una unidad de recepción 40, configurada para:

si la subtrama n de la PCell es una subtrama de enlace ascendente:

recibir la información de planificación de UL_grant de la información de PUSCH de la subtrama n de la SCell, enviada en una subtramas q o en una subtrama y de la PCell por una estación base, en donde el valor q, en función de la relación de temporización de UL_grant a la que corresponde la subtrama n de la PCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la PCell y el valor y, en función de la relación de temporización de UL_grant a que corresponde la subtrama n de la SCell, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria SCell;

o bien,

si la subtrama n de la célula primaria PCell es una subtrama de enlace descendente:

si la subtrama y de la PCell es una subtrama de enlace descendente, recibir la información de planificación UL_grant de la información del PUSCH de la subtrama n de la SCell, enviada por intermedio de la subtrama y de la PCell por una estación base y si la subtrama y de la PCell es una subtrama de enlace ascendente, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, recibir la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la SCell, enviada, por la estación base, por intermedio de una subtrama de enlace descendente en una PCell y especificada por el preajuste y la notificación de la estación base;

en donde n, q e y son índices de subtramas; y

una unidad de envío 41, configurada para enviar, en función de la información de planificación UL_grant del PUSCH, el PUSCH en la subtrama n de la célula SCell.

El equipo UE dado a conocer por la forma de realización para una sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que PUSCH de la SCell se planifica con normalidad y se asegura efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

De modo opcional, la unidad de recepción 40 puede estar configurada todavía para:

recibir la información de planificación de UL_grant de la información del PUSCH de la subtrama n de la SCell, enviada por la subtrama que tiene la más pequeña latencia desde la recepción de la información de planificación UL_grant del PUSCH al envío del PUSCH por el equipo UE y se selecciona en la subtrama q y la subtrama y de la PCell por la estación base.

Una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de comunicación para un sistema CA, sobre la base de un equipo UE. Según se ilustra en la Figura 14, la forma de realización incluye las etapas siguientes:

5 Etapa 1401: Recibir información del canal físico compartido de enlace descendente PDSCH enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria.

10 Etapa 1402: En una subtrama k de una célula primaria, reenviar un ACK/NACK de la información del PDSCH enviada, en donde el valor k, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK de una primera configuración TDD UL-DL de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK de la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.

15 De modo opcional, la primera configuración de TDD UL-DL es la configuración TDD UL-DL de la célula primaria; o bien, la primera configuración TDD UL-DL de referencia es una configuración TDD UL-DL 5.

20 A modo de ejemplo, según se ilustra en la Figura 15, se supone que la célula primaria es una configuración TDD UL-DL 1, la célula secundaria es una configuración TDD UL-DL 2, estando ambas células agregadas para un solo equipo UE para la transmisión de datos, y se supone que el PDSCH al que corresponde el PDCCH de la célula secundaria se envía a la célula primaria, es decir, en un escenario operativo de planificación de portadoras cruzadas, y se supone que el ACK/NACK de enlace ascendente debe reenviarse en una célula primaria. De este modo, cuando la subtrama n de la célula secundaria es un enlace descendente 0, 1, 4, 5, 6 o 9, la subtrama n de la célula primaria correspondiente es también una subtrama de enlace descendente, en donde la subtrama n de la célula primaria puede utilizarse para planificar PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria mediante un cruce de la portadora, y la temporización de reenvío del ACK/NACK al que corresponde el PDSCH puede establecerse en función de la relación de temporización de la célula primaria, es decir, la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL de la célula primaria. Más concretamente, el ACK/NACK al que corresponde el PDSCH de las subtramas 5 y 6 de la célula secundaria está en la subtrama 2 de la célula primaria y el reenvío de ACK/NACK al que corresponde el PDSCH de la subtrama 8 de la célula secundaria está en la subtrama 3 de la célula primaria y así sucesivamente. Además, incluye que la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL 5, es decir, la configuración de nueve subtramas de enlace descendente y una subtrama de enlace ascendente. Para la célula primaria cuya subtrama ns son subtramas de enlace descendente 3 y 8, mientras que la subtrama ns de la célula primaria correspondiente es subtramas de enlace ascendente, la estación base no planifica el PDSCH del equipo UE en las subtramas; por lo tanto, el equipo UE puede suponer que la estación base no planifica el PDSCH de las subtramas 3 y 8.

40 De modo opcional, si una célula primaria y una célula secundaria tienen configuraciones TDD UL-DL diferentes y existen las condiciones siguientes: para la primera subtrama, la subtrama de la célula primaria es una subtrama de enlace ascendente mientras que la subtrama de la célula secundaria es una subtrama de enlace descendente; para una segunda subtrama, la subtrama de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, mientras que la que tiene la célula secundaria es una subtrama de enlace ascendente (y viceversa), el ACK/NACK de enlace ascendente de la célula secundaria deja de reenviarse en función de la temporización de la célula primaria o de la célula secundaria y el ACK/NACK puede reenviarse por la célula secundaria en función de la temporización de ACK/NACK de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL 5. A modo de ejemplo, la célula primaria es la configuración 2 y la célula secundaria es la configuración 3 o bien, la célula primaria es la configuración 2 y la célula secundaria es la configuración 4, o también, la célula primaria es la configuración 1 y la célula secundaria es la configuración 3.

50 En el método técnico, los recursos de ACK/NACK son fácilmente asignados, puesto que si la célula secundaria reenvía el ACK/NACK en una célula primaria en función de su propia relación de temporización, puede producirse un conflicto de recursos de ACK/NACK, a modo de ejemplo, si el ACK/NACK al que corresponde la subtrama 9 de la célula secundaria se reenvía a la subtrama 7 de la célula primaria en función de su propia relación de temporización, la estación base está obligada a resolver el conflicto operativo puesto que la subtrama 7 de la célula primaria no reserva recursos de ACK/NACK implícitos para la subtrama 9; a la inversa, si el ACK/NACK al que corresponde la subtrama 9 de la célula secundaria se reenvía en la subtrama 3 de la célula primaria en función de la relación de temporización de la célula primaria, la estación base no será planificada para resolver el conflicto de recursos de ACK/NACK porque la subtrama 3 de la célula primaria reserva recursos de ACK/NACK implícitos para la subtrama 9. Además, se acorta la latencia de reenvío de ACK/NACK, de modo que la latencia de reenvío de ACK/NACK a la que corresponde la subtrama 9 a la subtrama 3 es 4, mientras que la latencia del reenvío del ACK/NACK a la subtrama 7 es 8. 3) Para las subtramas 3 y 8 de la célula secundaria, la estrategia de no planificar por la estación base es adoptada en este caso, lo que puede facilitar su puesta en práctica y la célula secundaria puede reenviar el ACK/NACK de enlace ascendente en función de una serie completa de relaciones de temporización de la célula primaria.

65 De modo opcional, la primera configuración TDD UL-DL de referencia utiliza un conjunto de subtramas de enlace ascendente público o un subconjunto de subtramas de enlace ascendente de tipo público del mismo tiempo en una

célula primaria y la célula secundaria como subtramas de enlace ascendente y otras subtramas son la configuración TDD UL-DL de la subtramas de enlace descendente.

A modo de ejemplo, según se ilustra en la Figura 16, se supone que la célula primaria es una configuración TDD UL-DL 1 y la célula secundaria es una configuración TDD UL-DL 3, en donde las dos células son agregadas para un solo equipo UE para la transmisión de datos y se supone que el ACK/NACK de enlace ascendente debe reenviarse en una célula primaria. Puesto que la subtrama 4 es una subtrama de enlace descendente para la célula primaria y una subtrama de enlace ascendente para la célula secundaria; a la inversa, las subtramas 7 y 8 son subtramas de enlace ascendente para la célula primaria y subtramas de enlace descendente para la célula secundaria; por lo tanto, el ACK/NACK de enlace ascendente de la célula primaria puede establecerse en función de su propia temporización, pero la temporización de ACK/NACK de enlace ascendente de la célula secundaria puede establecerse completamente no en función de la temporización de la célula secundaria ni la temporización de la célula primaria. En esta situación, la temporización de ACK/NACK de la célula secundaria puede establecerse en función de la primera temporización de referencia y la primera temporización de referencia puede utilizar subtramas de enlace ascendente de tipo público del mismo tiempo en una célula primaria y la célula secundaria como una subtrama de enlace ascendente y otras subtramas son la relación de temporización del ACK/NACK de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL de las subtramas de enlace descendente, a modo de ejemplo, la configuración de referencia 1 en la Figura 16 es la configuración 4, es decir, las subtramas de enlace ascendente de tipo público del mismo tiempo en una célula primaria y la célula secundaria son las subtramas de enlace ascendente 2 y 3 y otras subtramas son subtramas de enlace descendente; o bien, la primera temporización de referencia puede utilizar el subconjunto de un conjunto de subtramas de enlace ascendente de tipo público del mismo tiempo en una célula primaria y la célula secundaria como una subtrama de enlace ascendente, y otras ocho subtramas son la relación de temporización del ACK/NACK de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL de la subtrama de enlace descendente, a modo de ejemplo, la configuración 2 de referencia, en la Figura 16 es la configuración 5, es decir, el conjunto de subtramas de enlace ascendente de tipo público del mismo tiempo en una célula primaria y la célula secundaria incluye las subtramas de enlace ascendente 2 y 3, una de las cuales puede ser una subtrama de enlace ascendente 2 y otras nueve subtramas son todas ellas subtramas de enlace descendente. La solución puede hacer que la célula secundaria reenvíe el ACK/NACK de enlace ascendente en conformidad con una serie completa de configuración de referencia.

De modo opcional, si la subtrama de enlace descendente de la célula secundaria corresponde a al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia, que incluye, además: la determinación de la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria desde los al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia; el valor k, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK de la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK al que corresponde la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.

A modo de ejemplo, según se ilustra en la Figura 17, la célula primaria es la configuración TDD UL-DL 1 y la célula secundaria es la configuración TDD UL-DL 2, en donde las dos células son agregadas a un solo equipo UE para la transmisión de datos, y el ACK/NACK de enlace ascendente debe reenviarse en una célula primaria. De este modo, las subtramas de enlace descendente 4 y 9 de la célula secundaria pueden formar un primer grupo y las restantes subtramas de enlace descendente forman un segundo grupo. El ACK/NACK de enlace ascendente de la subtrama del primer grupo puede reenviarse en función del primer tipo de relación de temporización de ACK/NACK de la primera configuración TDD UL-DL de referencia, a modo de ejemplo, el primer tipo de la configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración de la célula primaria u otras configuraciones; el ACK/NACK de enlace ascendente de la subtrama del segundo grupo puede reenviarse en función del segundo tipo de relación de temporización de ACK/NACK de la primera configuración TDD UL-DL de referencia, a modo de ejemplo, el segundo tipo de la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración de la célula secundaria u otras configuraciones. La solución acorta la latencia de reenvío de ACK/NACK a determinadas subtramas de enlace descendente de la célula secundaria.

De modo opcional, si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, incluye, además: la recepción del PDCCH enviado por la estación base en la subtrama n de la célula primaria, en donde el PDCCH se utiliza para planificar el PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria.

Una forma de realización de la presente invención da a conocer un equipo de usuario para realizar el método anterior. Según se ilustra en la Figura 18, el equipo de usuario incluye:

una unidad de recepción 1801, configurada para recibir información de canal físico compartido de enlace descendente PDSCH enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria;

una unidad de procesamiento 1802, configurada para una subtrama k, que se determina en función de la relación de temporización de ACK/NACK de una primera configuración TDD UL-DL de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK al que corresponde la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria; y

una unidad de envío 1803, configurada para reenviar el ACK/NACK de la información de PDSCH recibida por la unidad de recepción 1801 en la subtrama k determinada por la unidad de procesamiento 1801 en una célula primaria.

5 De modo opcional, la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL de la célula primaria; o bien, la primera configuración TDD UL-DL de referencia es una configuración TDD UL-DL 5.

10 De modo opcional, la primera configuración TDD UL-DL de referencia utiliza un conjunto de subtramas de enlace ascendente de tipo público o un subconjunto de subtramas de enlace ascendente de tipo público del mismo tiempo en una célula primaria y la célula secundaria como subtramas de enlace ascendente u otras subtramas son la configuración TDD UL-DL de la subtrama de enlace descendente.

15 De modo opcional, si la subtramas de enlace descendente de la célula secundaria corresponde a al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia, la unidad de procesamiento está configurada, además, para determinar la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria desde los al menos dos tipos de las configuraciones TDD UL-DL de referencia; concretamente configurada para el valor k, determinado en función de la relación de temporización de ACK/NACK de la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK al que corresponde la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.

25 De modo opcional, la subtramas n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, la unidad de recepción está configurada, además, para recibir el PDCCH enviado por la estación base en la subtrama n de la célula primaria, en donde el PDCCH se utiliza para planificar el PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria. Para los efectos del equipo de usuario, puede hacerse referencia a la descripción de las formas de realización.

30 Una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de comunicación para un sistema CA, sobre la base de un equipo UE. Según se ilustra en la Figura 19, la forma de realización incluye las etapas siguientes.

Etapla 1901: Enviar información del canal físico compartido de enlace descendente PDSCH a un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria.

35 Etapa 1902: En una subtrama k de una célula primaria, recibir un ACK/NACK de la información de PDSCH reenviada por el equipo de usuario, en donde el valor k, determinado por el equipo de usuario en función de la relación de temporización de ACK/NACK de una primera configuración de TDD UL-DL de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK de la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.

40 De modo opcional, la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL de la célula primaria, o bien, la primera configuración TDD UL-DL de referencia es una configuración TDD UL-DL 5.

45 De modo opcional, la primera configuración TDD UL-DL de referencia utiliza un conjunto de subtramas de enlace ascendente de tipo público o un subconjunto de subtramas de enlace ascendente de tipo público del mismo tiempo en una célula primaria y la célula secundaria como subtramas de enlace ascendente y otras subtramas son la configuración TDD UL-DL de la subtrama de enlace descendente.

50 De modo opcional, si la subtrama de enlace descendente de la célula secundaria corresponde a al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia, el valor k, determinado en función de la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria y se determina por el equipo de usuario a partir de los al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.

55 De modo opcional, en donde si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, que incluye, además: la recepción del PDCCH que se envía por la estación base en la subtrama n de la célula primaria, en donde el PDCCH se utiliza para planificar el PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria.

60 De modo opcional, si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace ascendente, el PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria no se planifica.

Para los efectos de la solución, puede hacerse referencia a la Figura 14.

65 Una forma de realización de la presente invención da a conocer una estación base para realizar el método anterior. Según se ilustra en la Figura 20, la estación base incluye:

una unidad de envío 2001, configurada para enviar información de canal físico compartido de enlace descendente PDSCH a un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria; y

5 una unidad de recepción 2002, configurada para recibir, en una subtrama k de una célula primaria, un ACK/NACK de la información de PDSCH recibida por la unidad de recepción 2001 y reenviada por el equipo de usuario, en donde el valor k, determinado por el equipo de usuario en función de la relación de temporización de ACK/NACK de una primera configuración TDD UL-DL de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía el ACK/NACK de la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.

10 De modo opcional, la primera configuración TDD UL-DL de referencia utiliza un conjunto de subtramas de enlace ascendente de tipo público o un subconjunto de subtramas de enlace ascendente de tipo público del mismo tiempo en una célula primaria y la célula secundaria como subtramas de enlace ascendente y otras subtramas son la configuración TDD UL-DL de la subtrama de enlace descendente.

15 De modo opcional, si la subtrama de enlace descendente de la célula secundaria corresponde a al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia, el valor k, determinado en función de la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde a la subtrama n de la célula secundaria y se determina por el equipo de usuario desde los al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que reenvía la subtrama n de la célula secundaria en una célula primaria.

20 De modo opcional, si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, la unidad de envío está configurada, además, para enviar el PDCCH al equipo de usuario en la subtrama n de la célula primaria, en donde el PDCCH se utiliza para planificar el PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria.

25 De modo opcional, si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace ascendente, la unidad de envío no planifica el PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria.

30 Para los efectos de la solución, puede hacerse referencia a la Figura 14.

Una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de comunicación para un sistema CA, sobre la base de un equipo UE. Según se ilustra en la Figura 21, la forma de realización incluye las etapas siguientes:

35 Etapa 2101: Generar información de planificación UL_grant para planificar PUSCH de una subtrama de enlace ascendente n de una célula secundaria de un equipo de usuario.

40 Etapa 2102: Enviar la información de planificación UL_grant del PUSCH al equipo de usuario por intermedio de la subtrama j de la célula primaria, en donde el valor j, determinado en función de la relación de temporización de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtramas n de la célula secundaria.

45 De modo opcional, la relación de temporización de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia incluye: la relación de temporización del PUSCH al que corresponde UL_grant, o la relación de temporización de PHICH al que corresponde PUSCH, en donde PHICH es el ACK/NACK de enlace descendente.

50 De modo opcional, de la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL de la célula primaria o la configuración TDD UL-DL de la célula secundaria o una configuración TDD UL-DL 0 o una configuración TDD UL-DL 6 o una configuración TDD UL-DL 1.

55 De modo opcional, el valor j, determinado en función de una parte de relaciones de temporización de planificación de enlace ascendente en al menos un proceso de HARQ de configuración TDD UL-DL, es un índice de subtramas de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del canal PUSCH de la subtramas de enlace ascendente n de la célula secundaria. La primera configuración TDD UL-DL de referencia puede ser la configuración 0 o 6.

60 De modo opcional, el valor j, determinado en función de una parte o la totalidad de todas las relaciones de temporización de planificación de enlace ascendente en al menos un índice de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de enlace ascendente de la célula secundaria. La primera configuración TDD UL-DL de referencia puede ser la configuración 0.

65 El método de esta forma de realización (etapas 2101 a 2102) (incluyendo el siguiente método del lado de UE y el aparato de doble lado) pueden aplicarse también a un escenario operativo de subtramas de tipo dinámico. Más

concretamente, una célula única (esto es, una portadora única) se toma a modo de ejemplo. Cuando la configuración TDD UL-DL se notifica por intermedio de la información de difusión, la configuración de TDD se denomina también configuraciones TDD de compatibilidad inversa y si la configuración actual notificada es la configuración 2, es decir, DL:UL es 4:1 (abajo abajo arriba abajo abajo abajo arriba abajo abajo), el sistema TDD objeto de evolución introducirá la tecnología de subtramas dinámicas, es decir, algunas subtramas en la configuración 2 pueden establecerse de forma dinámica para ser de enlace ascendente o de enlace descendente, a modo de ejemplo, las subtramas 3 y 4 en la configuración 2, es decir, abajo abajo arriba dinámica abajo abajo arriba dinámica abajo (el término "dinámica" indica una subtrama dinámica) y la estación base de subtrama dinámica puede planificar el equipo UE para enviar PUSCH de datos de enlace ascendente o ACK/NACK de enlace ascendente; de no ser así, el equipo UE efectúa la prueba del canal PDCCH y otros canales de control de enlace descendente para la subtrama de enlace descendente en conformidad con la por defecto. Una vez que se utiliza una subtrama dinámica para ser de enlace ascendente en un determinado momento, la UL_grant que se envía en la subtrama dinámica sobre la base de que falla la secuencia temporal original a enviarse y la secuencia temporal original puede indicarse como una primera secuencia temporal, es decir, la secuencia temporal determinada por la configuración TDD UL-DL que se determina sobre la base de la información de difusión, a modo de ejemplo, la secuencia temporal de planificación de enlace ascendente de la configuración 2 es una subtrama dinámica y se utiliza para ser enlace ascendente, la UL_grant a la que corresponden las subtramas 2 y 7 sobre la base de la primera secuencia temporal deja de enviarse. En este momento operativo, se puede introducir una segunda secuencia temporal, que es similar a la relación de temporización de la primera configuración TDD UL-DL de referencia en la forma de realización y la segunda secuencia temporal se utiliza para determinar la planificación de enlace ascendente y la secuencia temporal de reenvío del canal PHICH.

A modo de ejemplo, según se ilustra en la Figura 22, se supone que la célula primaria es la configuración TDD UL-DL 0, la célula secundaria es una configuración TDD UL-DL 3, estando ambas células agregadas a un solo equipo UE para la transmisión de datos, y se supone que la UL_grant a la que corresponde el canal PDCCH de la célula secundaria se envía en una célula primaria, es decir, en un escenario operativo de planificación de portadoras cruzadas de enlace ascendente, y se supone que el ACK/NACK de enlace descendente, también denominado canal de indicación HARQ físico (Physical HARQ Indicator Channel, PHICH) debe reenviarse en una célula primaria. En este momento operativo, si la célula secundaria envía la UL_grant en función de la temporización de planificación de enlace ascendente de la célula secundaria, la subtrama que se envía de la UL_grant de la subtrama de planificación 2 es la subtramas 8, pero la subtrama 8 de la célula primaria es una subtrama de enlace ascendente y no puede enviar la UL_grant y puesto que la subtrama 4 de la célula primaria es de enlace descendente, y la célula primaria no tiene la temporización de planificación de enlace ascendente de la subtrama de enlace ascendente 4 de la célula secundaria, la célula secundaria no puede enviar la UL_grant o el canal PHICH correspondiente en función de la temporización de planificación de enlace ascendente de la célula primaria o de una serie completa de dicha temporización de la célula secundaria. De este modo, la célula secundaria puede enviar la UL_grant y el PHICH correspondiente en función de la temporización de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia y la primera configuración TDD UL-DL de referencia puede ser la configuración 0 o 6. Según se ilustra en la Figura 23, se supone que la célula primaria es la configuración TDD UL-DL 0, la célula secundaria es la configuración TDD UL-DL 1, estando ambas células agregadas a un solo equipo UE para la transmisión de datos, el PDSCH al que corresponde el PDCCH de la célula secundaria se envía a la célula primaria, es decir, en un escenario operativo de planificación de portadoras cruzadas y se supone que el PHICH debe reenviarse en una célula primaria. En este momento operativo, la célula secundaria envía la UL_grant y el correspondiente PHICH en función de la relación de temporización de enlace ascendente de la célula primaria. Más concretamente, la temporización de planificación de enlace ascendente de la célula primaria es en el modo de ciclo de cierre. Un proceso de HARQ se toma a modo de ejemplo, en donde la temporización de enlace ascendente del proceso de HARQ del PUSCH de paquete de datos de la subtrama 2 es {(5 o 6) -> 2, 6->3, 0-> 4, 0->7, 1->8, 5-> 9, 5->2}, en donde el primer elemento encerrado es la temporización de la UL_grant para un PUSCH de paquete de transmisión inicial, y cada uno de los elementos restantes es la temporización de PHICH para el PUSCH de paquetes de retransmisión del paquete de transmisión inicial. Si la célula secundaria envía la UL_grant y PHICH en función de la temporización de la célula primaria, la temporización es {(5 o 6) -> 2, 6->3, 0-> 7, 1->8, 5->2} o {5-> 2, 6->3, 0->7, 1->8, 5->2} o {6 -> 2, 6->3, 0->7, 1->8, 5->2}, en donde el primer elemento es la temporización de la UL_grant para un PUSCH de paquete de transmisión inicial y cada uno de los elementos restantes es la temporización de PHICH para el PUSCH de paquetes de retransmisión del paquete de transmisión inicial. Sobre la base de lo que antecede, la temporización tres es una parte de la temporización de enlace ascendente del proceso de HARQ de la subtrama 2 en la configuración TDD 0 de la célula primaria y puesto que las subtramas 4 y 9 de la célula secundaria son, ambas, subtramas de enlace descendente y la célula secundaria no necesita enviar la UL_grant y el PHICH correspondiente en función de la temporización de enlace ascendente de la célula primaria. Más concretamente, las dos últimas de las tres temporizaciones solamente utilizan un conjunto de los dos conjuntos de temporización del índice de enlace ascendente en la UL_grant, esto es, una parte de {(5 o 6) ->2}, es decir 5->2 o 6->2, puesto que el número de la subtrama de enlace ascendente de la célula primaria es mayor que el número de subtramas de enlace descendente y entonces, el campo de los índices de enlace ascendente en la UL_grant se requiere para hacer que la UL_grant planifique dos subtramas de enlace ascendente y la relación de subtramas de enlace ascendente y de subtramas de enlace descendente de la célula secundaria es 4:6, es decir, no se requiere el índice de enlace ascendente y entonces es suficiente determinar un conjunto en dos conjuntos de temporización del índice de enlace ascendente de la célula primaria; o bien, cuando se adopta dos conjuntos de temporización del

índice de enlace ascendente, solamente se necesita añadir el campo del índice de enlace ascendente a la UL_grant de la célula secundaria, en donde el campo puede ser un bit recientemente añadido, un código de cifrado o bien reutilizar el bit corriente, de modo que se reutilice la indicación de asignación de enlace descendente (DAI, Downlink Assignment Index) de la UL_grant y a modo de este ejemplo puede hacerse referencia a la célula primaria (configuración UL-DL 0, una relación de 6:4 de subtramas de enlace ascendente y de enlace descendente) + célula secundaria (configuración UL-DL 6, una relación de 5:5 de subtramas de enlace ascendente y de enlace descendente), puesto que cada subtrama de enlace ascendente de la configuración 6 solamente necesita reenviar un ACK/NACK de enlace ascendente al que corresponde una subtrama de enlace descendente y luego, DAI en la UL_grant de la célula secundaria puede reutilizarse como un índice de enlace ascendente.

De modo similar, se supone que la configuración TDD UL-DL de compatibilidad inversa es la configuración 2 y existe una subtrama dinámica y las direcciones de las 10 subtramas de una trama inalámbrica son, respectivamente, abajo abajo arriba dinámica abajo abajo abajo arriba dinámica abajo, para un equipo UE evolucionado, pudiendo la relación de secuencia temporal depender de la segunda secuencia temporal, a modo de ejemplo, la segunda secuencia temporal se utiliza para determinar la planificación de enlace ascendente y la secuencia temporal de reenvío de PHICH, similar a la primera configuración TDD UL-DL de referencia. A modo de ejemplo, la segunda secuencia temporal puede ser la relación de temporización de la configuración TDD UL-DL 0. En esta solución, el equipo UE puede determinar, en función de una parte de relación de temporización de planificación de enlace ascendente de al menos un proceso de HARQ de la configuración TDD UL-DL 0, la subtrama que envía la información de planificación UL_grant de PUSCH de la subtrama de enlace ascendente n. Además, el equipo UE puede determinar, en función de una parte o de la totalidad de las relaciones de temporización en las relaciones de temporización de planificación de enlace ascendente de al menos un índice de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL 0, la subtrama que envía la información de planificación UL_grant de PUSCH de la subtrama de enlace ascendente n. Para realizaciones ejemplo más detalladas puede hacerse referencia a los ejemplos anteriores sobre las células primaria y secundaria con la excepción de que la temporización de la célula primaria se entiende como la temporización de la configuración TDD UL-DL de compatibilidad inversa, de modo que la configuración anterior 2 y la temporización de la célula secundaria se entiende como la temporización determinada por la segunda secuencia temporal anterior, tal como la temporización determinada por la configuración 0 anterior.

A modo de otro ejemplo, según se ilustra en la Figura 24, se supone que la célula primaria es la configuración TDD UL-DL 0, la célula secundaria es la configuración TDD UL-DL 2, estando ambas células agregadas a un solo equipo UE para la transmisión de datos, y se supone que la UL_grant a la que corresponde el PUSCH de la célula secundaria se envía a la célula primaria, es decir, en un escenario operativo de planificación de portadoras cruzadas, se supone que el canal PHICH debe reenviarse en una célula primaria. Si la célula secundaria envía la UL_grant y el PHICH correspondiente en función de su propia temporización de planificación de enlace ascendente, el envío se realiza en las subtramas 3 y 8. Sin embargo, las subtramas 3 y 8 de la célula primaria son ambas subtramas de enlace ascendente y no pueden enviar la UL_grant y el canal PHICH. En este momento operativo, si se adopta la temporización de planificación de enlace ascendente de la célula primaria, el tiempo de ida y vuelta del HARQ de enlace ascendente es relativamente largo, puesto que la temporización de planificación de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL 0 adopta el modo cíclico. Por lo tanto, la célula secundaria puede enviar la UL_grant y el canal PHICH correspondiente en función de la configuración de referencia y la configuración de referencia puede ser la configuración TDD UL-DL 1, es decir, la UL_grant y el canal PHICH de las subtramas de enlace ascendente 2 y 7 de la célula secundaria pueden enviarse, respectivamente, a las subtramas 6 y 1 de la célula primaria para asegurar un tiempo de desplazamiento corto de la HARQ de enlace ascendente.

De modo opcional, si una célula primaria y una célula secundaria tienen configuraciones TDD UL-DL diferentes y existen las condiciones siguientes: para una primera subtrama, la subtrama de la célula primaria es una subtramas de enlace ascendente mientras que la subtrama de la célula secundaria es una subtrama de enlace descendente; para una segunda subtrama, la subtrama de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente mientras que para la célula secundaria es un subtrama de enlace ascendente (o viceversa), la planificación de enlace ascendente de la célula secundaria no puede planificarse en función de la temporización de planificación de enlace ascendente de la célula primaria o de la célula secundaria y la célula secundaria puede planificarse en función de la temporización de planificación de la configuración TDD UL-DL 1. A modo de ejemplo, la célula primaria es la configuración 2 y la célula secundaria es la configuración 3, o bien, la célula primaria es la configuración 2 y la célula secundaria es la configuración 4, o bien, la célula primaria es la configuración 1 y la célula secundaria es la configuración 3.

De modo opcional, si la latencia de recorrido total de la HARQ de enlace ascendente de la célula primaria o de la célula secundaria es mayor que 10 subtramas, la célula secundaria puede realizar una planificación de enlace ascendente en función de la temporización de planificación de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL 1. Más concretamente, la latencia total de la HARQ de enlace ascendente de las configuraciones TDD UL-DL 1 a 5, es decir, la latencia desde un paquete de transmisión inicial del canal PUSCH de una subtrama al primer envío del paquete de retransmisión al que corresponde el paquete de transmisión inicial es 10 subtramas. Para la configuración TDD UL-DL 0 o 6 la latencia total de la HARQ de enlace ascendente es mayor que 10 subtramas. Si la configuración 0 o 6 se utiliza para ser la primera configuración TDD UL-DL de referencia en el futuro, el tiempo de envío de algunos paquetes de retransmisión del canal PUSCH de la célula secundaria no son subtramas de enlace

ascendente en una célula secundaria y la célula secundaria puede realizar una planificación de enlace ascendente en función de la temporización de planificación de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL 1, es decir, para considerar la configuración TDD UL-DL 1 como la primera configuración TDD UL-DL de referencia.

- 5 De modo opcional, si la subtrama de enlace ascendente de la célula secundaria corresponde a al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia, que incluye además: la determinación de la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria a partir de los al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia; el valor j, determinado en función de la relación de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia, a la que
10 corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la planificación de planificación UL_grant de PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria.

A modo de ejemplo, según se ilustra en la Figura 25, se supone que la célula primaria es la configuración TDD UL-DL 2, la célula secundaria es la configuración TDD UL-DL 1, estando ambas células agregadas a un solo equipo UE para la transmisión de datos y se supone que el PDSCH al que corresponde el PDCCH de la célula secundaria se envía a la célula primaria, es decir, en un escenario operativo de planificación de portadoras cruzadas, y se supone que el PHICH debe reenviarse en una célula primaria. Se supone que las subtramas de enlace ascendente 3 y 8 de la célula secundaria forman un primer grupo de subtramas, y las subtramas de enlace ascendente 2 y 7 forman un segundo grupo de subtramas, pudiéndose realizar la temporización de planificación de enlace ascendente del primer grupo de subtramas en función de la temporización de planificación de enlace ascendente de la célula secundaria (una segunda configuración TDD UL-DL de referencia), es decir, para enviar la UL_grant y el canal PHICH correspondiente, respectivamente, en las subtramas 9 y 4 de la célula primaria; en este momento operativo, PHICH no puede enviarse porque la célula primaria no tiene recursos de PHICH de un sistema de compatibilidad inversa; la temporización de planificación de enlace ascendente del segundo grupo de subtramas puede realizarse en función de la temporización de planificación de enlace ascendente de la célula primaria (una tercera configuración TDD UL-DL de referencia), es decir, para enviar la UL_grant y el PHICH correspondiente respectivamente en las subtramas 8 y 3 de la célula primaria para asegurar una latencia corta de la planificación de UL_grant y la correspondiente subtrama de la célula primaria tiene recursos de PHICH de un sistema de compatibilidad inversa.

- 30 El método dado a conocer por la forma de realización para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el PUSCH de la SCell tiene una planificación normal y asegurar efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.

Una forma de realización de la presente invención da a conocer una estación base para un sistema CA, para realizar el método anterior, que incluye:

Una unidad de procesamiento, configurada para generar información de planificación UL_grant para planificar PUSCH de una subtrama de enlace ascendente n de una célula secundaria de un equipo de usuario y configurada para, determinada en función de la relación de temporización de la planificación de enlace ascendente de una primera configuración TDD UL-DL de referencia, un índice de subtramas j de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant de la PUSCH subtrama n de la célula secundaria;

Una unidad de envío, configurada para enviar, en función de la subtrama j de la célula primaria, la UL_grant generada por la unidad de procesamiento a un equipo de usuario.

De modo opcional, la relación de temporización de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia incluye: la relación de temporización del PUSCH al que corresponde UL_grant o la relación de temporización de PHICH al que corresponde el PUSCH, en donde PHICH es el ACK/NACK de enlace descendente.

De modo opcional, la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL de la célula primaria o la configuración TDD UL-DL de la célula secundaria, o una configuración TDD UL-DL 0 o una configuración TDD UL-DL 6 o una configuración TDD UL-DL 1.

De modo opcional, si la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL 6, la unidad de procesamiento está configurada concretamente para determinar, en función de una parte de relaciones de temporización de planificación de enlace ascendente en al menos un proceso de HARQ de la configuración TDD UL-DL 6, un índice de subtramas j de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama de enlace ascendente n de la célula secundaria.

De modo opcional, si la primera configuración TDD UL-DL es la configuración TDD UL-DL 0, la unidad de procesamiento está configurada concretamente para determinar, en función de una parte o de la totalidad de las relaciones de temporización de planificación de enlace ascendente de al menos un proceso de índice de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL 0, un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama de enlace ascendente n de la célula secundaria.

- De modo opcional, si la subtrama de enlace ascendente de la célula secundaria corresponde a al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia, la unidad de procesamiento está configurada, además, para determinar la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria desde los al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia y concretamente
- 5 configurada para determinar, en función de la relación de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia, a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, un índice de subtrama j de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant de PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria.
- 10 La estación base dada a conocer por la forma de realización para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el PUSCH de la SCell se planifica con normalidad y asegurar efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.
- 15 Una forma de realización de la presente invención da a conocer un método de comunicación para un sistema CA, sobre la base de un equipo de usuario. La forma de realización incluye las etapas siguientes.
- la recepción de la información de planificación UL_grant de la información del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria, enviada por una estación base por intermedio de una subtrama j de una célula primaria, en donde el valor j, determinado en función de la relación de temporización de la planificación de enlace ascendente de la
- 20 primera configuración TDD UL-DL de referencia, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria; y
- en función de la información de planificación UL_grant del PUSCH, el envío del PUSCH en la subtrama n de la célula secundaria.
- 25 De modo opcional, la relación de temporización de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia incluye: la relación de temporización del PUSCH al que corresponde la UL_grant, o la relación de temporización del PHICH al que corresponde el PUSCH, en donde PHICH es el ACK/NACK de enlace descendente.
- 30 De modo opcional, la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL de la célula primaria o la configuración TDD UL-DL de la célula secundaria o una configuración TDD UL-DL 0, o una configuración TDD UL-DL 6 o una configuración TDD UL-DL 1.
- 35 De modo opcional, si la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL 6, el valor j, determinado en función de una parte de las relaciones de temporización de planificación de flujo ascendente de al menos un proceso de HARQ de la configuración TDD UL-DL 6, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria.
- 40 De modo opcional, si la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL 0, el valor j, determinado en función de una parte o la totalidad de relaciones de temporización de planificación de flujo ascendente de al menos un índice de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL 6, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria.
- 45 De modo opcional, si la subtrama de enlace ascendente de la célula secundaria corresponde a al menos dos tipos de la primera configuración TDD UL-DL de referencia, que incluye, además: la determinación de la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria a partir de los al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia; el valor j, determinado en función de la
- 50 relación de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria.
- El método dado a conocer por la forma de realización para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el PUSCH de la SCell se planifica con normalidad y asegurar efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo UE.
- 55 Una forma de realización de la presente invención da a conocer un equipo de usuario para un sistema CA, para realizar el método anterior, que incluye:
- 60 una unidad de recepción, configurada para recibir la información de planificación UL_grant de la información de PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria, enviada por una estación base en una subtrama j de una célula primaria, en donde el valor j, determinado por la estación base en función de la relación de temporización de la planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia es un índice de subtramas
- 65 de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria; y

una unidad de envío, configurada para enviar, en función de la información de planificación UL_grant del PUSCH de la unidad de procesamiento, el PUSCH en la subtramas n de la célula secundaria.

- 5 De modo opcional, la relación de temporización de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia incluye: la relación de temporización del PUSCH al que corresponde UL_grant, o la relación de temporización de PHICH a la que corresponde el PUSCH, en donde PHICH es el ACK/NACK de enlace descendente.
- 10 De modo opcional, la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL de la célula primaria o la configuración TDD UL-DL de la célula secundaria, o una configuración TDD UL-DL 0, o una configuración TDD UL-DL 6 o una configuración TDD UL-DL 1.
- 15 De modo opcional, si la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL 6, el valor j, determinado en función de una parte de las relaciones de temporización de planificación de enlace ascendente de al menos un proceso de HARQ de la configuración TDD UL-DL 6, es unidireccional de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria.
- 20 De modo opcional, si la primera configuración TDD UL-DL de referencia es la configuración TDD UL-DL 0, el valor j, determinado en función de una parte o de la totalidad de las relaciones de temporización de planificación de enlace ascendente de al menos un índice de enlace ascendente de la configuración TDD UL-DL 6, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria.
- 25 De modo opcional, si la subtrama de la célula secundaria corresponde a al menos dos tipos de la primera configuración TDD UL-DL de referencia, el valor j, determinado por la estación base en función de los al menos dos tipos de las primeras configuraciones TDD UL-DL de referencia y se determina por la relación de temporización de planificación de enlace ascendente de la primera configuración TDD UL-DL de referencia a la que corresponde la subtrama n de la célula secundaria, es un índice de subtramas de una subtrama que envía la información de planificación UL_grant del PUSCH de la subtrama n de la célula secundaria.
- 30 El equipo de usuario objetivo de usuario dado a conocer por la forma de realización para un sistema CA, en el sistema CA en donde cada portadora tiene una configuración UL-DL distinta, puede asegurar efectivamente que el PUSCH de la SCell se planifica con normalidad y se asegura efectivamente una comunicación normal entre la estación base y el equipo de usuario UE.
- 35 Los expertos en esta técnica deben entender que la totalidad o una parte de los procesos de los métodos dados a conocer en las formas de realización pueden ponerse en práctica por un programa informático que proporcione instrucciones al hardware pertinente. El programa puede memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se realizan las etapas de los métodos en las formas de realización. El soporte de memorización puede ser cualquier soporte capaz de memorizar códigos de programas, tales como una memoria ROM, una memoria RAM, un disco magnético, un disco óptico y dispositivos similares.
- 40 Las descripciones anteriores son simplemente formas de realización específicas de la presente invención, pero no están previstas para limitar el alcance de protección de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la presente invención deberá estar sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.
- 45

50

REIVINDICACIONES

1. Un método de comunicación para un sistema de agregación de portadoras, en donde el sistema está configurado con una célula primaria y una célula secundaria, cuyo método comprende:

recibir (101) información de canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de la célula secundaria; caracterizado por cuanto que el método comprende, además:

si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, reenviar (102) un mensaje ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en una subtrama m de la célula primaria, en donde el valor m, determinado en función de una relación de temporización entre el canal PDSCH y el ACK/NACK correspondiente de enlace ascendente de la célula primaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía un mensaje ACK/NACK de PDSCH de la subtrama n de la célula primaria en la célula primaria;

en donde n y m son índices de subtramas y la célula primaria y la célula secundaria tienen configuraciones UL-DL diferentes.

2. El método de comunicación según la reivindicación 1, que comprende, además:

si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, la recepción de la información de canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, enviada por la estación base por intermedio de la subtrama n de la célula primaria, en donde la información de PDCCH se utiliza para planificar la información de PDSCH enviada.

3. El método de comunicación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el método de comunicación se aplica a un sistema de duplexación por división en el tiempo, TDD, o a un sistema de agregación de portadoras de TDD y de la duplexación por división en frecuencia, FDD.

4. Un método de comunicación para un sistema de agregación de portadoras, en donde el sistema está configurado con una célula primaria y una célula secundaria, cuyo método comprende:

recibir (101) información de canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de la célula secundaria; caracterizado por cuanto que el método comprende, además:

cuando la subtrama n es una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria, si una subtrama p es una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria, reenviar (103) un mensaje ACK/NACK de información de canal PDSCH enviada en la subtrama p de la célula primaria; o bien, si la subtrama p en la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, en función de un preajuste o de una notificación de la estación base, reenviar un mensaje ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria que se especifica mediante el preajuste o la notificación de la estación base; en donde el valor p, determinado en conformidad con una relación de temporización entre PDSCH y el mensaje ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente de la célula secundaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía el mensaje ACK/NACK del canal PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria en la célula secundaria y n y p son índices de subtramas, en donde la célula primaria y la célula secundaria tienen configuraciones de UL-DL diferentes.

5. El método de comunicación según la reivindicación 4, en donde el método de comunicación se aplica a un sistema de duplexación por división de tiempo, TDD, o a un sistema de agregación de portadoras del TDD y la duplexación por división en frecuencia, FDD.

6. Un método de comunicación para un sistema de agregación de portadoras, en donde el sistema está configurado con una célula primaria y una célula secundaria, cuyo método comprende:

enviar (201) información de canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, a un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de la célula secundaria; caracterizado por cuanto que el método comprende, además:

si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, recibir (202) un mensaje ACK/NACK de la información del canal PDSCH enviada por el equipo de usuario en una subtrama m de la célula primaria, en donde el valor m, determinado en función de una relación de temporización entre el canal PDSCH y el mensaje ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente de la célula primaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía un mensaje ACK/NACK del canal PDSCH de la subtrama n de la célula primaria en una célula primaria;

en donde n y m son índices de subtramas y la célula primaria y la célula secundaria tienen configuraciones UL-DL diferentes.

7. El método de comunicación según la reivindicación 6, que antes de enviar la información de PDSCH para un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria, comprende, además: el envío de información de canal físico de control de enlace descendente, PDCCH en la subtrama n de la célula primaria, en donde la información de PDCCH se utiliza para planificar la información de PDSCH enviada.

8. El método de comunicación según la reivindicación 6 o 7, en donde el método de comunicación se aplica a un sistema de duplexación por división de tiempo, TDD o a un sistema de agregación de portadoras del TDD y la duplexación por división en frecuencia, FDD.

9. Un método de comunicación para un sistema de agregación de portadoras, en donde el sistema está configurado con una célula primaria y una célula secundaria, cuyo método comprende:

enviar (201) información de canal físico compartido de enlace descendente, PDSCH, a un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria; caracterizado por que dicho método comprende, además:

cuando la subtrama n es una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria, si una subtrama p es una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria, la recepción (203) de un mensaje ACK/NACK de la información de PDSCH enviada por el equipo de usuario en la subtrama p en la célula primaria; o bien, si la subtrama p en la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, la recepción de un mensaje ACK/NACK de la información de PDSCH que se envía, en conformidad con un preajuste o una notificación de la estación base, por un equipo de usuario en una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria y que se especifica por el preajuste y la notificación de la estación base, en donde el valor p, determinado en función de una relación de temporización entre PDSCH y el mensaje ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente de la célula secundaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía el mensaje ACK/NACK del canal PDSCH de la subtrama n de la célula secundaria en la célula secundaria, y los valores n y p son índices de subtramas en donde la célula primaria y la célula secundaria tienen configuraciones de UL-DL diferentes.

10. El método de comunicación según la reivindicación 9, en donde el método de comunicación se aplica a un sistema de duplexación por división de tiempo, TDD, o a un sistema de agregación de portadoras del TDD y la duplexación por división en frecuencia, FDD.

11. Un equipo de usuario para un sistema de agregación de portadoras, en donde el sistema está configurado con una célula primaria y una célula secundaria y el equipo de usuario comprende:

una unidad de recepción (10), configurada para recibir información de PDSCH enviada por una estación base por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria; caracterizado por cuanto que el equipo de usuario comprende, además:

una unidad de reenvío (11), configurada para:

si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente:

reenviar un mensaje ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en una subtrama m de la célula primaria, en donde el valor m, determinado en función de una relación de temporización entre PDSCH y un mensaje ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente de la célula primaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía un mensaje ACK/NACK de PDSCH de la subtrama n de la célula primaria en la célula primaria;

o

si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace ascendente:

si una subtrama p es una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria, reenviar un mensaje ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en la subtrama p de la célula primaria; o bien, si la subtrama p en la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, en función de un preajuste o una notificación de la estación base, reenviar un mensaje ACK/NACK de la información de PDSCH enviada en una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria que se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base, en donde el valor p, determinado en función de una relación de temporización entre PDSCH y el mensaje ACK/NACK de enlace ascendente correspondiente de la célula secundaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía el mensaje ACK/NACK del PDSCH que se transmite en la subtrama n de la célula secundaria en la célula secundaria;

en donde n, m y p son índices de subtramas y la célula primaria y la célula secundaria tienen configuraciones de UL-DL diferentes.

12. El equipo de usuario según la reivindicación 11, en donde la unidad de recepción está configurada, además, para recibir información de canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, enviada por la estación base por intermedio de la subtrama n de la célula primaria, en donde la información de PDCCH se utiliza para planificar la

información de PDSCH enviada.

13. El equipo de usuario según la reivindicación 11 o 12, en donde el equipo de usuario se aplica a un sistema de duplexación por división de tiempo, TDD o a un sistema de agregación de portadoras del TDD y la duplexación por división en frecuencia, FDD.

14. Una estación base para un sistema de agregación de portadoras, en donde el sistema está configurado con una célula primaria y una célula secundaria y la estación base comprende:

una unidad de envío (20) configurada para enviar información de canal físico compartido de enlace descendente PDSCH a un equipo de usuario por intermedio de una subtrama n de una célula secundaria; caracterizada por cuanto que la estación base comprende, además:

una unidad de recepción (21), configurada para:

si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace descendente:

recibir un mensaje ACK/NACK de la información PDSCH enviada por el equipo de usuario en una subtrama m de la célula primaria, en donde el valor m, determinado en función de una relación de temporización entre el PDSCH y ACK/NACK correspondiente de enlace ascendente de la célula primaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía un ACK/NACK de PDSCH de la subtrama n de la célula primaria en la célula primaria,

o

si la subtrama n de la célula primaria es una subtrama de enlace ascendente:

si una subtrama p es una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria, recibir un mensaje ACK/NACK de la información de PDSCH enviada por el equipo de usuario en la subtrama p en la célula primaria; o bien, si la subtrama p en la célula primaria es una subtrama de enlace descendente, recibir el mensaje ACK/NACK de la información de PDSCH enviado, según un preajuste o una notificación de la estación base, por el equipo de usuario en una subtrama de enlace ascendente en la célula primaria que se especifica por el preajuste o la notificación de la estación base, en donde el valor p, determinado en función de una relación de temporización entre el PDSCH y ACK/NACK correspondiente de enlace ascendente de la célula secundaria, es un índice de subtrama de una subtrama que reenvía ACK/NACK de PDSCH transmitido en la subtrama n de la célula secundaria en la célula secundaria;

en donde los valores n, m y p son índices de subtramas y la célula primaria y la célula secundaria tienen configuraciones UL-DL diferentes.

15. La estación base según la reivindicación 14, en donde la unidad de recepción está configurada además, para enviar información de canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, en la subtrama n de la célula primaria, en donde la información de PDCCH se utiliza para planificar la información de PDSCH enviada.

16. La estación base según la reivindicación 14 o 15, en donde a la estación base se aplica un sistema de duplexación por división de tiempo, TDD, o un sistema de agregación de portadoras de TDD y la duplexación por división en frecuencia, FDD.

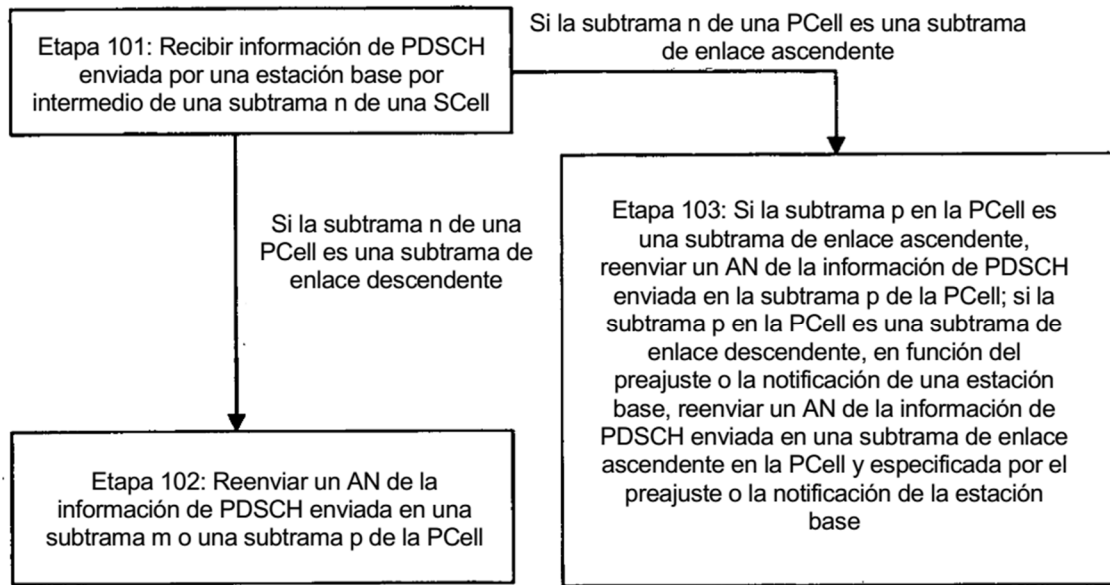


FIG. 1

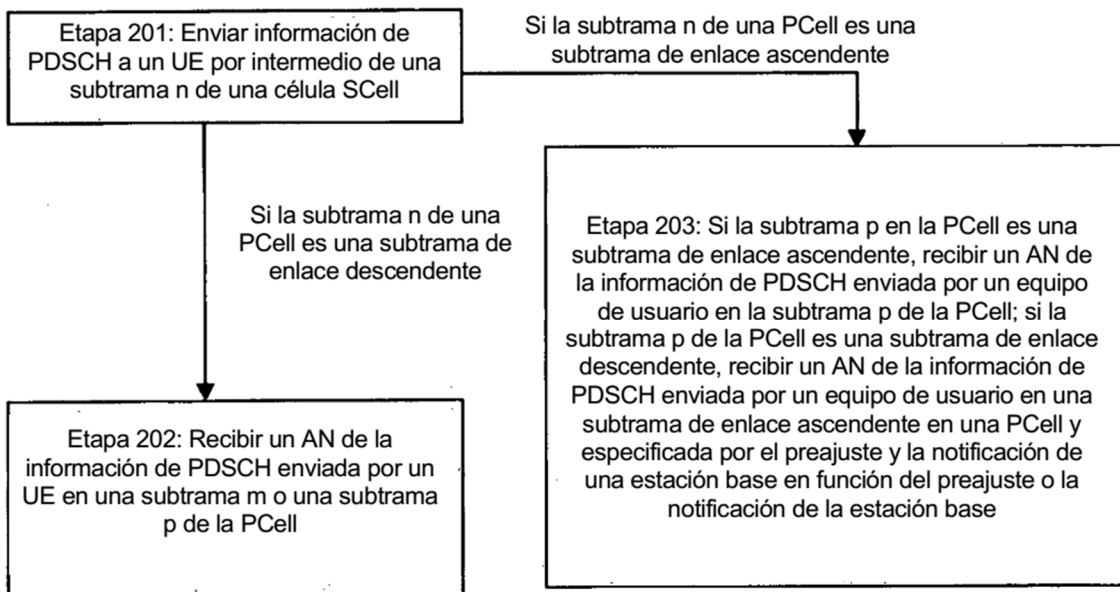


FIG. 2

Índice subtramas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Configuración 3 (PCC)			1, 5, 6	7, 8	0, 9					
Configuración 2 (SCC)			4, 5, 6, 8					0, 1, 3, 9		

FIG. 3

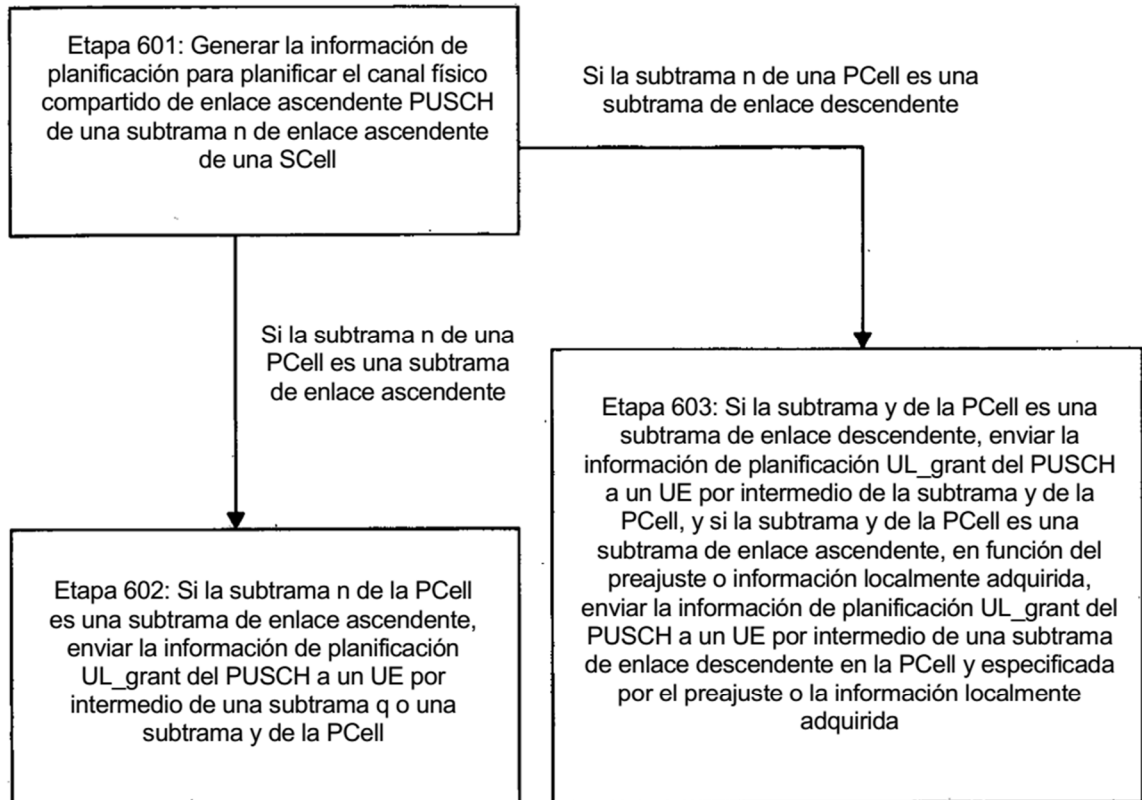


FIG. 4

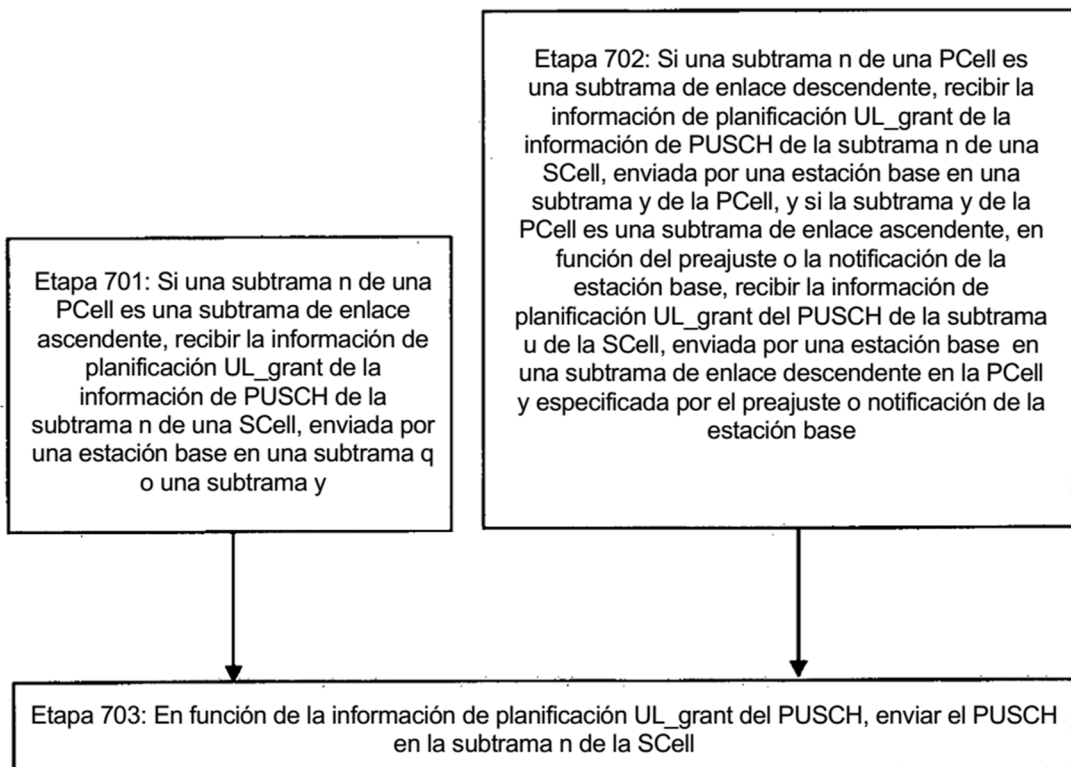


FIG. 5

Índice subtramas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Configuración 1 (PCC)			6	9				1	4	
Configuración 2 (SCC)			8					3		

FIG. 6

Índice subtramas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Configuración 2 (SCC)			8					3		
Configuración 5 (PCC)			8							

FIG. 7

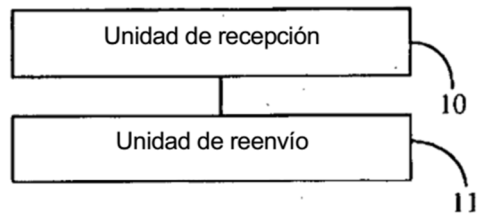


FIG. 8

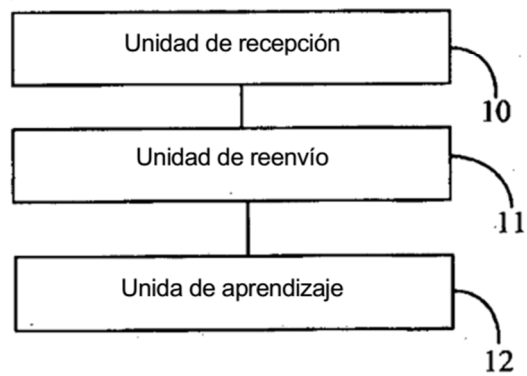


FIG. 9

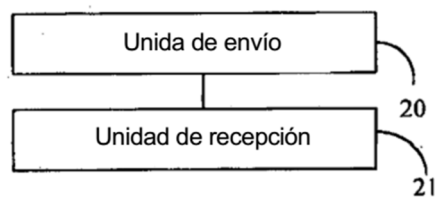


FIG. 10

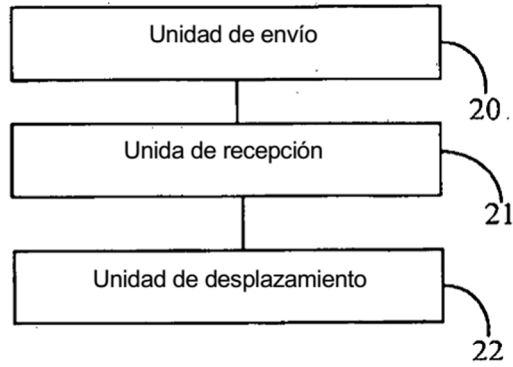


FIG. 11

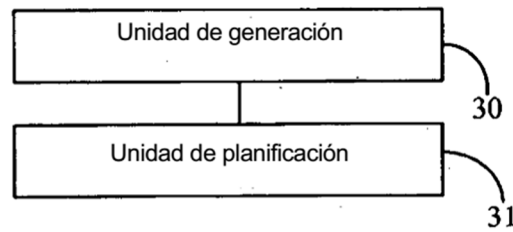


FIG. 12

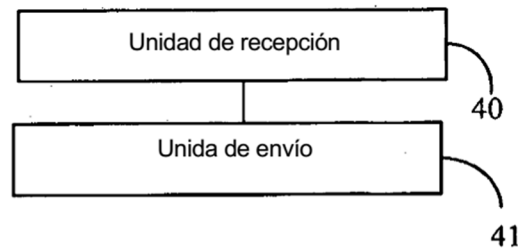


FIG. 13

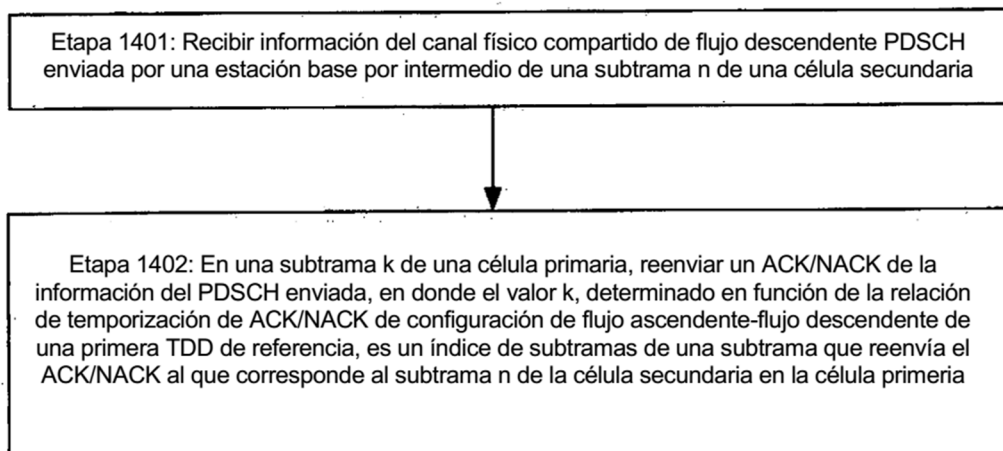


FIG. 14

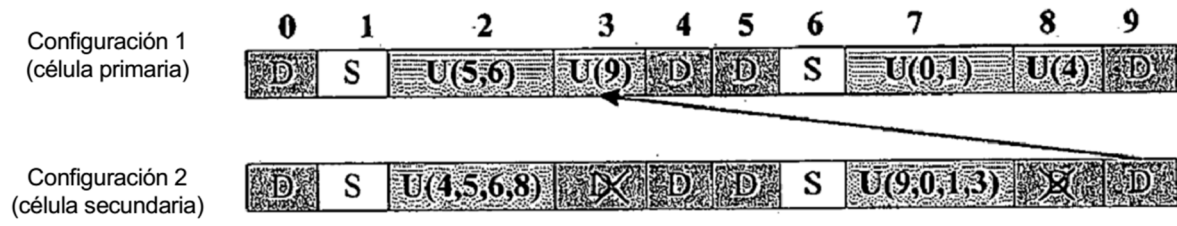


FIG. 15

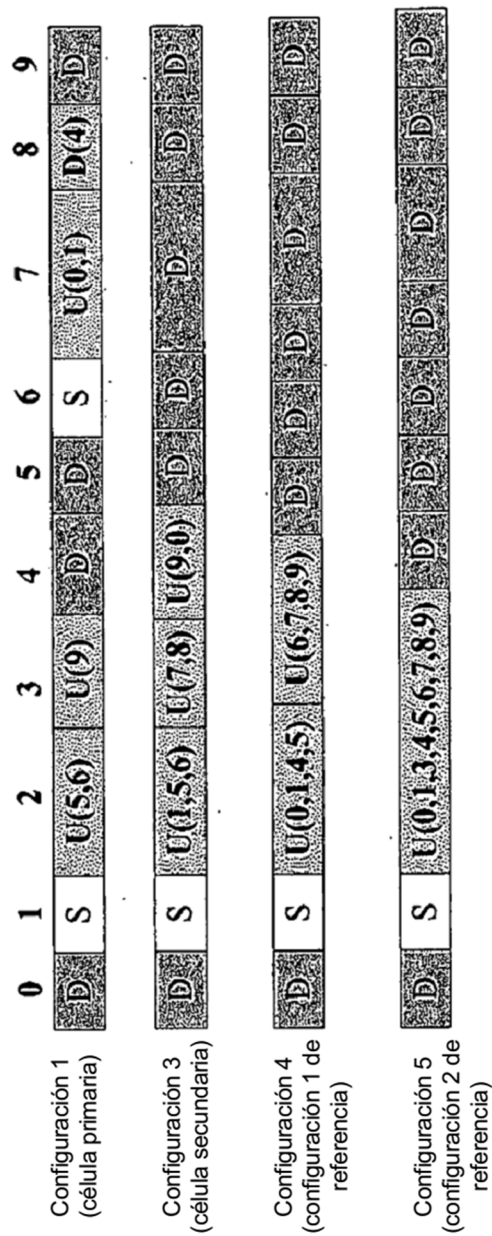


FIG 16

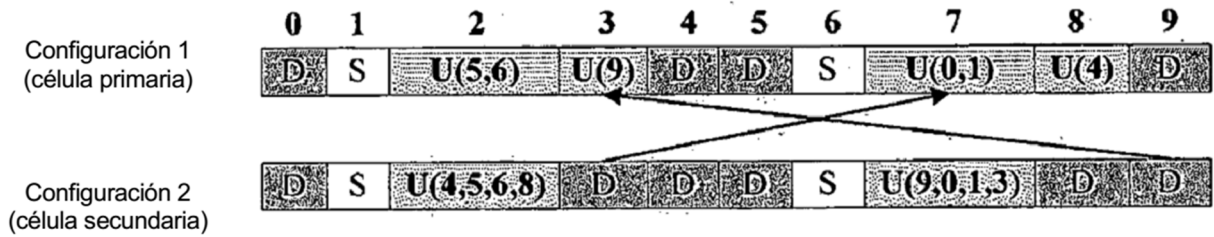


FIG. 17

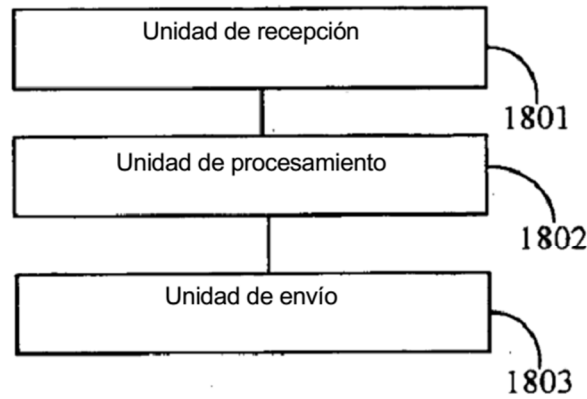


FIG. 18

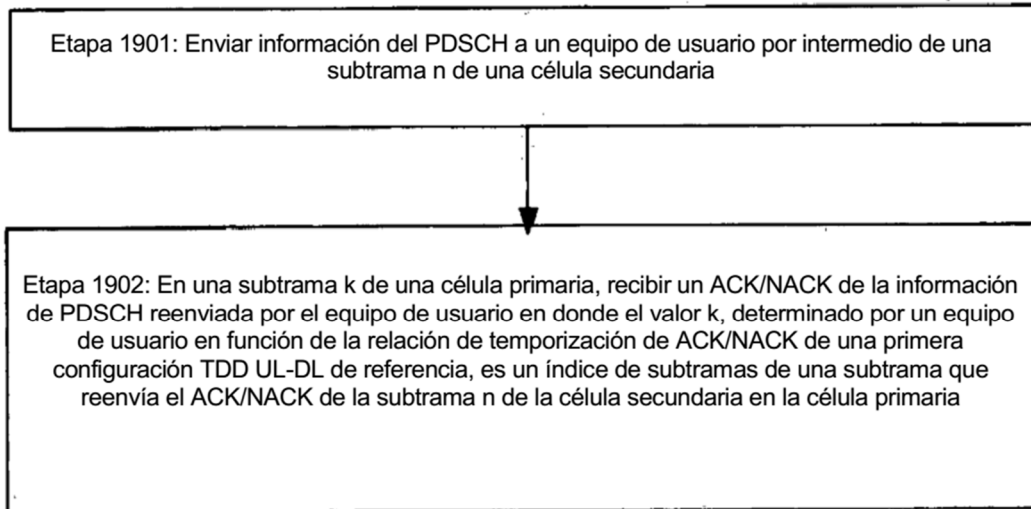


FIG. 19

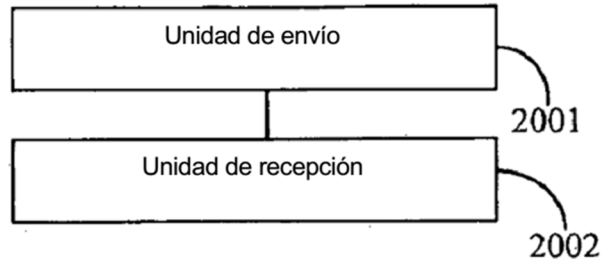


FIG. 20

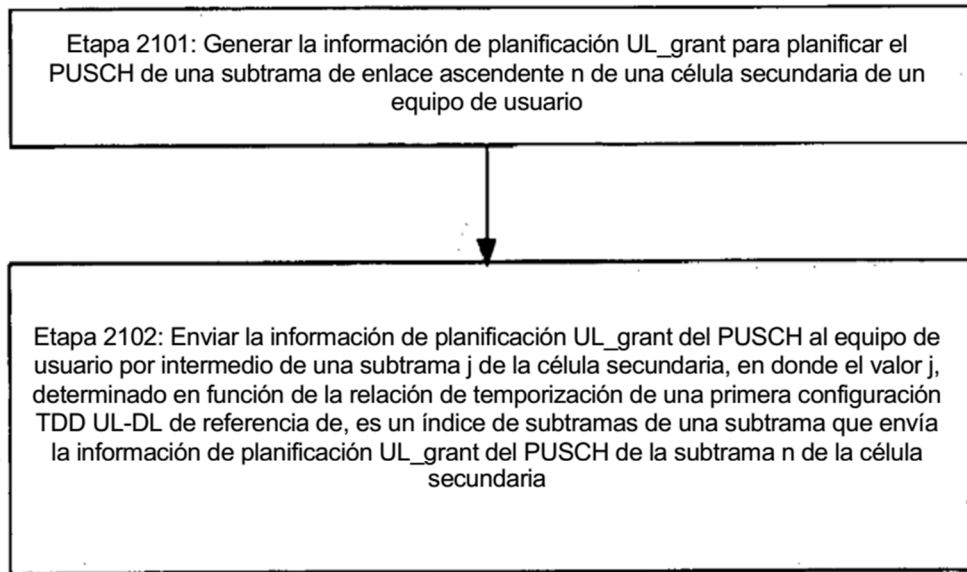


FIG. 21

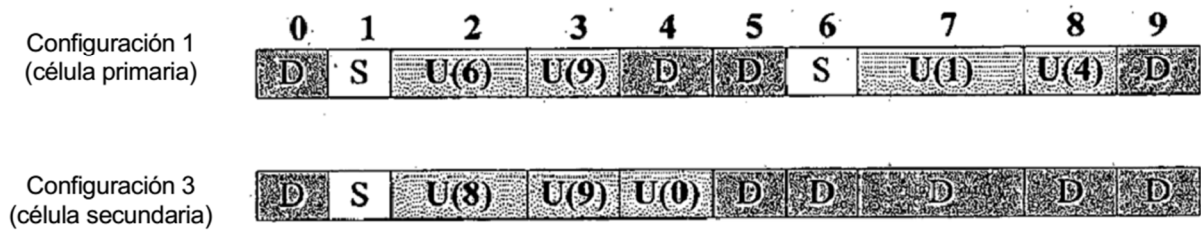


FIG. 22

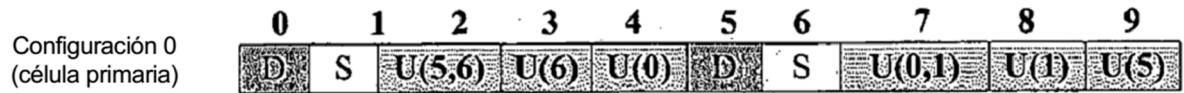


FIG. 23

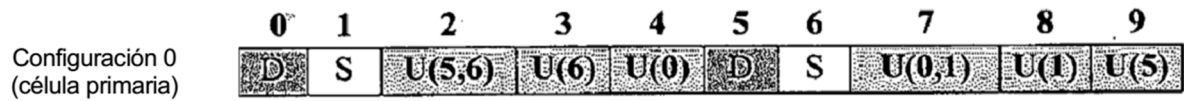


FIG. 24

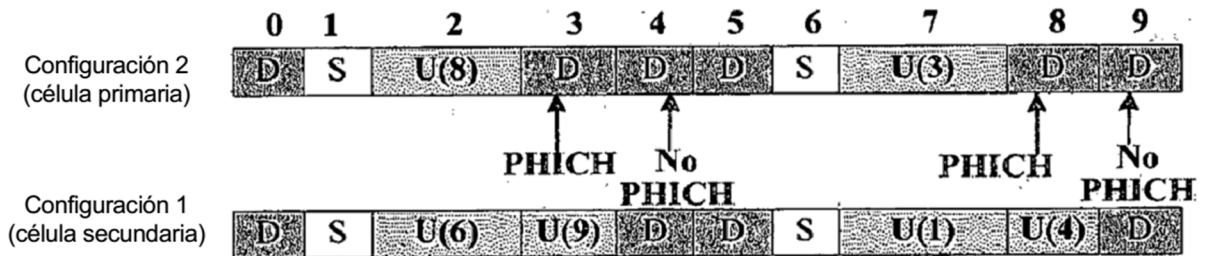


FIG. 25