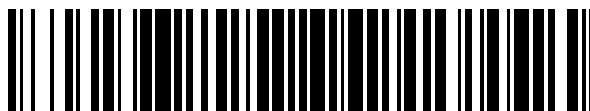


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 903**

51 Int. Cl.:

H04W 8/24 (2009.01)
H04W 52/02 (2009.01)
H04W 24/04 (2009.01)
H04W 4/70 (2008.01)
H04B 7/06 (2006.01)
H04W 88/16 (2009.01)
H04L 5/00 (2006.01)
H04W 88/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2013** E 16163446 (4)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019** EP 3059995

54 Título: **Esquema de realimentación de información de estado de canal para un escenario de transmisión multipunto cooperativa y agregación de portadoras**

30 Prioridad:

01.11.2012 US 201261721436 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.03.2020

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

**HE, HONG;
DAVYDOV, ALEXEI;
HEO, YOUN HYOUNG;
FWU, JONG-KAE y
ETEMAD, KAMRAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 748 903 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

Esquema de realimentación de información de estado de canal para un escenario de transmisión multipunto cooperativa y agregación de portadoras

ANTECEDENTES

5 La eficiencia espectral de LTE puede ser incrementada a través de determinación de un objetivo de la transmisión simultánea multipunto cooperativa (CoMP) y agregación de portadoras (CA). La agregación de portadoras (CA) permite la combinación de dos o más canales de portadora en un canal agregado, permitiendo así un mayor rendimiento así como un uso más eficiente del espectro de LTE muy fragmentado. Una configuración de agregación de portadora es definida como un conjunto de una o más bandas operativas a través de las cuales la BS agrega portadoras con un conjunto de parámetros específicos. El CoMP es una técnica de ortogonalización DL/UL para mejorar la capacidad del sistema y el rendimiento del usuario del borde de celda. Actualmente, hay dos enfoques diferentes para las técnicas de CoMP. Un enfoque es un control autónomo descentralizado basado en una arquitectura de eNB independiente, y el otro es un control centralizado basado en arquitectura de equipamiento de radio remoto (RRE), que también es conocido como cabeza de radio remota (RRH).

10 Hay beneficios prácticos en soportar simultáneamente el CoMP y la CA. Por ejemplo, un macro eNB (nodo B evolucionado) puede ser desplegado con una primera portadora componente (CC) mientras las cabezas de radio remotas (RRH) pueden ser desplegadas con una segunda CC. Para el equipo de usuario (UE) en el borde de celda, entre dos RRH, es posible beneficiarse de la utilización de CoMP y CA simultáneamente configurando diferentes modos de transmisión (TM) en cada una de las CC. Además, cuando se despliegan dos CC en cada una de dos macroceldas, tanto el CoMP como la CA pueden ser desplegados y la transmisión de CoMP potencialmente para un UE en el borde de celda entre dos macroceldas, por ejemplo el modo de transmisión (TM) 10 puede ser desplegado en ambas CC, en donde TM 10 proporciona una codificación previa que no está basada en un libro de código que soporta hasta ocho capas (adecuado para CoMP). El TM 9 puede ser utilizado para soportar la transmisión de hasta 8 capas de una celda, mientras que el TM10 soporta transmisiones de CoMP procedentes de una o más celdas. La transmisión de CoMP puede ser señalada al UE con una combinación de señalización RRC semi-estática y una señalización dinámica a través de PDCCH.

Pueden aplicarse diferentes modos de transmisión a señales de enlace descendente dependiendo de qué uso hace el modo de transmisión de diversidad de transmisión, multiplexado espacial, diversidad de retardo cíclica (CDD), etc. La calidad del canal de enlace descendente es evaluada en el UE y puede ser informada a través del Elemento de Información (IE) de información de estado del canal (CSI). El PUCCH (canal de control de enlace ascendente físico) es utilizado para transportar informes de CSI (información del estado del canal) relativos a condiciones del canal, que permiten que un punto de transmisión, por ejemplo un eNB, ajuste dinámicamente la señal de enlace descendente a las condiciones variables de propagación e interferencia.

30 Por consiguiente, los modos de transmisión y los esquemas, así como las configuraciones de PUCCH CSI, para diferentes CC puede ser configurados de manera independiente y pueden ser muy diferentes en términos de, por ejemplo, periodicidad. Una colisión entre dos o más informes de CSI de diferentes "conjuntos de Informes CSI" con el mismo conjunto de casos de información de PUCCH es difícil de mitigar sin restricciones de planificador muy restringentes. Por ejemplo, una colisión periódica de CSI puede suceder cuando la periodicidad de una CC es un múltiplo de la otra, por ejemplo 10 ms y 40 ms, y el desplazamiento configurado es el mismo. Una colisión periódica de CSI puede también ocurrir cuando la periodicidad de una CC no es un múltiplo de la otra, por ejemplo 20 ms y 32 ms, y para ciertos desplazamientos configurados.

40 Un Índice de Proceso de CSI (CSIProcessIndex) es utilizado para identificar múltiples procesos de CSI dentro de una CC dada. Con el fin de soportar la configuración de realimentación e información para CA y CoMP simultáneos, un Índice de Celda de Servicio (ServCellIndex) es incluido para indicar la CC configurada. El Índice de Proceso de CSI es un parámetro que es utilizado para las reglas de descarte de CSI en un escenario de CoMP en caso de colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio con tipo de información de PUCCH de la misma prioridad. Así, una regla de caída de CSI puede ser utilizada para el escenario en el que TM 10 está configurado para las CC debido a que el Índice de Proceso de CSI está disponible para cada celda de servicio con la configuración de TM 10. Sin embargo, el Índice de Proceso de CSI no está especificado para los TM heredados (TM 1-9) y así manipular colisiones de CSI para un caso de TM híbrido plantea problemas en los que una combinación híbrida de TM heredados y el TM 10 está configurada para las CC de un UE particular.

45 EDITOR (MOTOROLA MOBILITY) "Introduction of Rel-11 features", vol. RAN WG1, n.º Qingdao, China; 20120813 – 20120817, (20120919), 3GPP DRAFT; R1-124012 – 36.213 CR0389 (REL-11,B) INTRODUCTION OF REL-11 FEATURES, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPO, URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_70/Docs/, (20120919), XP050661891 describe la información de CSI periódico utilizando PUCCH. De acuerdo con la descripción un UE en modo de transmisión 10 se puede configurar mediante capas más altas para múltiples informes de CSI periódicos correspondientes a uno o más procesos SCI por celda de servicio en el PUCCH. Para un UE configurado en modo de transmisión 10, se configuran

5 uno o más modos de información de CSI periódico para cada celda de servicio mediante una señalización de capa más alta. Además describe, para una subtrama dada y un UE en modo de transmisión 10, en caso de colisión entre informes de CSI de celdas de servicio diferentes con tipo de información de PUCCH de la misma prioridad y los informes de CSI correspondientes a procesos de CSI con Índice de Proceso de CSI diferente, se descartan los informes de CSI de todas las celdas de servicio, excepto la celda de servicio con los informes de CSI correspondientes al proceso de CSI con el Índice de Proceso de CSI más bajo.

10 El documento EP 2733983 A2 publicado el 21 de mayo de 2014, considerado como relevante del estado de la técnica con respecto al tema de la novedad únicamente, se refiere a la realimentación de información de estado del canal (CSI) para comunicación CoMP y/o CA. Este describe un método para la transmisión de informes de CSI que incluye detectar una colisión en una subtrama, entre un primer informe de PUCCH CSI de una celda de servicio con la que se configura un UE en uno de los modos de transmisión 1 a 9, y un segundo informe de PUCCH CSI de otra celda de servicio con la que se configura el UE en el modo de transmisión 10. En base a que los tipos de información de los informes de PUCCH CSI colisionados tienen una misma prioridad, el método transmite el primer informe de PUCCH CSI si el índice de proceso de CSI del segundo informe de PUCCH CSI tiene un valor positivo diferente a 1.

COMPENDIO DE LA INVENCION

20 La presente invención se define mediante las características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas se definen mediante las características de las reivindicaciones dependientes. Las realizaciones y/o ejemplos de la siguiente descripción, que no están bajo la protección de las reivindicaciones adjuntas, se consideran que no forman parte de la presente invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las figs. 1A-B ilustran escenarios para el CoMP y la CA simultáneos de acuerdo con una realización;

las figs. 2A-B ilustran configuraciones del Índice de Proceso de CSI para una disposición de CA y CoMP de acuerdo con realizaciones;

25 La fig. 3 ilustra una configuración híbrida de TM en una red heterogénea de acuerdo con una realización;

La fig. 4 ilustra una clasificación de prioridad para las reglas de descarte de CSI para un caso de TM híbrido de acuerdo con una regla de caída alternativa establecida de acuerdo con una realización;

Las figs. 5A-C ilustran reglas de descarte para un caso de TM híbrido con un tipo de información de PUCCH de la misma prioridad de acuerdo con una realización

30 La fig. 6 ilustra una estructura de señalización de RRC de acuerdo con una realización.

La fig. 7 es un diagrama de flujo de un método para reportar la información de control de enlace ascendente (UCI) utilizando un esquema de realimentación de información de estado del canal para escenarios de transmisión multipunto cooperativa y de agregación de portadora de acuerdo con una realización; y

35 La fig. 8 ilustra un diagrama de bloques de una máquina ejemplar para reportar la información de control de enlace ascendente (UCI) utilizando un esquema de realimentación de información de estado del canal para escenarios de una transmisión multipunto cooperativa y una agregación de portadoras de acuerdo con una realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

40 Las realizaciones descritas en este documento abordan la manipulación de colisión para informes de CSI periódicos en escenarios de multipunto cooperativa (CoMP) y agregación de portadora (CA) cuando los modos híbridos de transmisión/mezclado están configurados en diferentes portadoras componentes (CC) para un equipo de usuario (UE) dado. Se utilizaron reglas para priorizar qué portadora de enlace descendente (DL) es informada en caso de colisión en una subtrama dada para un escenario de CoMP y de CA.

45 Las figs. 1A-B ilustran escenarios para CoMP y CA simultáneos de acuerdo con una realización. Las figs. 1A-B muestran los beneficios prácticos de soportar simultáneamente CoMP y CA en dos escenarios, por ejemplo redes heterogénea 102 y homogénea 150, respectivamente. En la fig. 1A, un macro eNB (nodo B evolucionado) 110 es desplegado con la CC1 (portadora componente 1) 112 mientras RRH1 (cabeza de radio remota 1) 120 y RRH2 122 son desplegados con CC2 124. En la fig. 1A, el equipo de usuario (UE) 130 está mostrado cerca de un borde de dos subceldas 140, 142. La CC2 124 es utilizada para proporcionar una primera señal procedente de RRH1 120 al UE 130 y para proporcionar una segunda señal al UE 130 procedente de RRH2 122. El eNB 110 utiliza CC1 112 para proporcionar señalización al UE 130. Para el UE 130 en el borde de celda entre RRH1 120 y RRH2 122, es posible beneficiarse de la utilización de CoMP y CA simultáneamente configurando un modo de transmisión (TM) diferente sobre las CC 112, 124. Así, se utiliza un TM diferente en diferentes CC 112, 124.

50 En la fig. 1B, la red homogénea 150 incluye dos CC 160, 162 que son desplegadas en cada macrocelda 170, 172, por

ejemplo las CC1 160 y CC2 162 son proporcionadas en el UE 180 por el eNB 182. La RRH 190 también proporciona las CC1 160 y CC2 162 al UE 180. Para el UE 180 de borde de celda entre las dos macroceldas 170, 172 tanto CoMP como CA pueden ser desplegados y potencialmente la transmisión de CoMP, por ejemplo el TM 10 192 puede ser desplegado tanto en la CC1 160 como, en la CC2 162.

- 5 Las figs. 2A-B ilustran configuraciones del Índice de Proceso de CSI para una disposición de CA y CoMP de acuerdo con realizaciones. En la fig. 2A, se ha mostrado una configuración híbrida 202 de TM para las CC. La fig. 2B muestra una configuración 250 en la que el TM 10 está configurado para las CC. De manera similar al uso de múltiples CC para CA los modos y esquemas de transmisión de cajón, además de las configuraciones de CSI (información de estado del canal) del PUCCH (canal de control de enlace ascendente físico) para diferentes CC, son configuradas de manera independiente y pueden ser muy diferentes en términos por ejemplo, de periodicidad.

10 Pueden ocurrir colisiones entre 2 o más informes de CSI entre conjuntos de informes de CSI con o sin el mismo conjunto de casos de información de PUCCH. Dada la capacidad limitada de PUCCH, una regla de caída para tipos de colisiones, por ejemplo, colisiones entre procesos de CSI de informes de realimentación y condiciones entre procesos de CSI de informes de realimentación, puede ser utilizada para priorizar qué portadora de DL es informada en caso de colisión en una subtrama dada para el escenario de CoMP y CA. Una regla de caída de acuerdo con una realización puede incluir el siguiente orden de prioridad basándose en el tipo de información y en el proceso de CSI/índice de CC:

Tipo de información (1^º) → Índice de Proceso de CSI (2^º) → índice de CC (3^º)

15 Si el UE está configurado con más de una celda de servicio, el UE puede transmitir un informe de CSI de una celda de servicio en cualquier subtrama dada. Para una subtrama dada, en caso de colisión de un informe de CSI con tipo de información de PUCCH 3,5,6, o 2a de una celda de servicio con un informe de CSI con un tipo de información de PUCCH 1,1a, 2, 2b, 2c, o 4 de otra celda de servicio, el último CSI con tipo de información de PUCCH (1, 1a, 2, 2b, 2c o 4) tiene menor prioridad y es descartado. Para una subtrama dada, en caso de colisión del informe de CSI con tipo de información de PUCCH 2, 2b, 2c, o 4 de una celda de servicio con informe de CSI con tipo de información de PUCCH 1 o 1a de otra celda de servicio, el último informe de CSI con tipo de información de PUCCH 1 o 1a tiene menor prioridad y es descartado.

20 Sin embargo, una colisión entre 2 o más informes de CSI de diferentes conjuntos de informes de CSI con el mismo conjunto de casos de información de PUCCH es difícil de mitigar sin restricciones de programador muy restrictivas. Por ejemplo, la colisión periódica de CSI puede suceder cuando la periodicidad de una CC es un múltiplo de la otra, por ejemplo 10 ms y 40 ms, y el desplazamiento configurado es el mismo. Además, una colisión de CSI periódica puede ocurrir cuando la periodicidad de una CC no es un múltiplo de la otra, por ejemplo 20 ms y 32 ms, y para ciertos desplazamientos configurados.

25 En la fig. 2A, la gestión de los problemas de colisión de CSI para el caso de TM híbrido no está especificada para los TM heredados, es decir los TM 1-9, y el Índice de Proceso de CSI no es tenido en cuenta 210. Más específicamente, la CCI 220 utiliza el TM 10 222 y la CC2 230 utiliza el TM 8 232. El Índice de Proceso de CSI 240 para el TM 10 222 se ha mostrado que incluye el Proceso de CSI 0 → 0 242 y Proceso 1 de CSI → 1 244. Sin embargo, el Índice de Proceso de CSI 240 para el modo de transmisión TM 8 232 no está disponible 210. En la fig. 2B, la CC1 270 utiliza el TM 10 272 y la CC 280 utiliza el TM 10 282. Se ha mostrado que el Índice de Proceso de CSI 290 para cada uno de los TM 10 272 y TM 10 282 incluye el Proceso 0 de CSI → 0 291 y el Proceso 1 de CSI → 1 292. Se ha mostrado que el Índice de Celda de Servicio 294 para el TM 10 272 incluye el Índice de Celda de Servicio (SCI) 0 → 0 295 y el Índice de Celda de Servicio (SCI) 1 → 296. Se ha mostrado que el Índice de Celda de Servicio 297 para el TM 10 282 incluye el Índice de Celda de Servicio (SCI) 3 → 3 298 y el Índice de Celda de Servicio (SCI) 4 → 4 299.

30 Para una subtrama dada y un UE que utiliza la CC1 270 con el TM 10 272 y la CC2 280 con el TM 10 282, en caso de colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio con tipo de información de PUCCH de la misma prioridad y los informes de CSI correspondientes a procesos de CSI con el mismo Índice de Proceso de CSI 290, los informes de CSI de las celdas de servicio, excepto la celda de servicio con menor Índice de Celda de Servicio 290, 294, son descartados. Para una subtrama dada y un UE que utiliza la CC1 270 con el TM 10 272 y la CC2 280 con el TM 10 282, en caso de colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio con tipo de información de PUCCH de la misma prioridad y los informes de CSI correspondientes a procesos de CSI con diferente Índice de Proceso de CSI 290, los informes de CSI de las celdas de servicio, excepto la celda de servicio con informes de CSI correspondientes al proceso de CSI con el Índice de Proceso de CSI 290 menor, son descartados.

35 Los parámetros 290 de Índice de Proceso de CSI desempeñan una misión en las reglas de descarte de CSI para escenarios de CoMP en caso de colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio con tipo de información de PUCCH de la misma prioridad. Así, el Índice de Proceso de CSI 290 proporciona una herramienta efectiva para un planificador de eNB para mejorar las prestaciones de CoMP en la práctica. Por ejemplo, cuando se implementa la selección de punto dinámica (DPS), en donde el punto de transmisión es variado de acuerdo con cambios en las condiciones del canal y de interferencia, el eNB podría asignar el menor Índice de Proceso de CSI 290 al punto de transmisión (TP) con la mayor geometría para optimizar las prestaciones del CoMP DPS. Por ello, la regla de caída del CSI descrita anteriormente funciona bien para el escenario como se ha mostrado en la fig. 1B y en la fig. 2B donde los TM 10 192, 272, 282 están configurados para las CC 160, 162, 270, 280 porque el Índice de Proceso de CSI 290 está

disponible, es decir para cada celda de servicio con configuraciones de TM 10 272, 282.

Pero en la fig. 1A y en la fig. 2A, una combinación híbrida de los TM heredados 232 y del TM 10 222 está configurada para las CC 220, 230 de un UE particular, por ejemplo el TM 10 222 es utilizado en la CC1 220 y el TM 8 232 es utilizado en la CC2 230. Así, no está aún claro cómo manejar el problema de colisión de CSI para el caso de TM híbrido, teniendo en cuenta que el Índice de Proceso de CSI 240 no está especificado 210 para el TM heredado, por ejemplo, el TM 8 232 mostrado en la fig. 1B.

La fig. 3 ilustra una configuración de TM híbrida en una red heterogénea 300 de acuerdo con una realización. En la fig. 3, el UE 330 está mostrado cerca de un borde de dos subceldas 350, 352. La CC2 324 utiliza el TM 10 342 para proporcionar una primera señal procedente de la RRH 320 al UE 330 y para proporcionar una segunda señal al UE 330 procedente de la RRH2 322. El eNB 310 utiliza la CC1 312 y el TM 8 340 para proporcionar señalización al UE. Por consiguiente, la fig. 3 muestra un UE 330 que está configurado con diferentes TM 340, 342 en diferentes celdas de servicio. Realizaciones, descritas en este documento, abordan la manipulación de la colisión para el informe de CSI periódico en el escenario de CoMP y CA cuando los modos de transmisión/mezclado híbridos son configurados en diferentes CC 312, 324 para un UE 330 dado.

Una realización es proporcionada en caso de colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio con un tipo de información de PUCCH que tiene la misma prioridad. La CSI da al TM 1-9 340 (Alternativa 1 véase a continuación) o condicionalmente (alternativa 2, véase a continuación) mayor prioridad que al TM 10 342. Esta realización implica un escenario cuando el UE 330 está configurado con más de una celda de servicio, por ejemplo, la CC1 312 y la CC2 324, y al menos una celda de servicio está configurada con el TM 10 342 y al menos una celda de servicio está configurada con el TM 1-9 340. En este escenario, la CSI da mayor prioridad al TM 1-9 340 que al TM 10 342 basándose en una regla seleccionada.

La fig. 4 ilustra la clasificación de prioridad para reglas 400 de caída de CSI para un caso de TM híbrido de acuerdo con una regla de caída alternativa establecida de acuerdo con una realización. En la fig. 4, se han mostrado una 1ª prioridad 410, una 2ª prioridad 420 y una 3ª prioridad 430. La 1ª prioridad 410 está asociada con el tipo de información 412. La 2ª prioridad 420 está asociada con el Índice de Proceso de CSI 422. La 3ª prioridad 430 está asociada con el índice de CC 432. De acuerdo con la segunda prioridad 420 basada en el Índice de Proceso de CSI 422, al informe de CSI asociado con TM 1-9 450 se le ha dado una mayor prioridad 452 que a la prioridad inferior 460 para el informe de CSI asociado con el Índice de Proceso de CSI para TM 10 462.

Las figs. 5A-C ilustran reglas de descarte para un caso TM híbrido con un tipo de información de PUCCH de la misma prioridad de acuerdo con una realización. Así, como se ha mostrado en la fig. 4, la primera prioridad 410 no puede ser aplicada y se utilizan la segunda 420 y la tercera 430 prioridades. De acuerdo con la regla de caída mostrada en la fig. 5A, para una subtrama dada, al informe de CSI para TM 1-9 se le ha dado mayor prioridad que al informe de CSI para TM 10 510 condicionalmente 512 o siempre 514.

Más específicamente, cuando el UE está configurado con más de una celda de servicio 520, es decir más de una CC, y una o más celdas de servicio están configurados con TM 10 522 y una o más celdas de servicio están configuradas con TM 1-9 524, el UE puede asumir que el Índice de Proceso de CSI = 0 para informe de CSI para TM 1-9 1526 para manejar la colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio.

En caso de colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio con tipo de información de PUCCH de la misma prioridad y los informes de CSI correspondientes a procesos de CSI con diferente Índice de Proceso de CSI 530, los informes de CSI de las celdas de servicio excepto de la celda de servicio con informes de CSI correspondientes al proceso de CSI con el menor Índice de Proceso de CSI son descartados 532. En caso de colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio con tipo de información de PUCCH de la misma prioridad y los informes de CSI correspondientes a procesos de CSI con el mismo Índice de Proceso de CSI 534, se proporcionan dos alternativas convencionales, la alternativa condicional uno 540 y la alternativa condicional dos 550.

En primer lugar, si al menos un informe de CSI correspondiente a TM 1-9 está en la subtrama dada 542, los informes de CSI de las celdas de servicio excepto de la celda de servicio con el menor Índice de Celda de Servicio de informes de CSI correspondientes a CSI para TM 1-9 son descartados 544. De otro modo, los informes de CSI de las celdas de servicio excepto de la celda de servicio con el menor Índice de Celda de Servicio son descartados 546. La segunda alternativa condicional implica que los informes de CSI de las celdas de servicio excepto de la celda de servicio con el menor Índice de Celda de Servicio son descartados 552.

Alternativamente, es decir, para la alternativa 514 de siempre, para una subtrama dada y un UE en TM 10 para una celda de servicio y en TM 1-9 al menos para la otra celda de servicio 554, el UE puede asumir que el informe de CSI para TM 1-9 es priorizado sobre el informe de CSI para el TM 10 556 para manejar la colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio. Ello significa que el informe de CSI para TM 10 es descartado cuando hay colisión entre informes de CSI de diferentes celdas de servicio.

Otra realizaciones proporcionadas en el caso en el que una subtrama y un UE dados pueden estar configurados con el TM 10 para una celda de servicio y con el TM 1-9 al menos para la otra celda de servicio 560, el UE puede asumir que el Índice de Proceso de CSI = x para $x > 0$ para el TM 1-9 562. Si los procesos de CSI están asociados con un Índice de

Proceso de CSI 564 diferente, todos pero el Índice de Proceso de CSI menor pueden ser descartados 566. Por ejemplo, puede utilizarse un valor de 4. Si los procesos de CSI están asociados con el mismo Índice de Proceso de CSI 568, todos pero el Índice de Celda de Servicio menor pueden ser descartados 570.

5 Alternativamente, si hay una o más celdas de servicio con al menos una con TM 10 y si hay una o más celdas de servicio con TM 1-9 572, el UE puede asumir que el informe de CSI para el TM 10 es priorizado sobre el TM 1-9 574.

10 La tercera solución implica el uso de un Índice de Proceso de CSI virtual. De acuerdo con la tercera realización, el Índice de Proceso de CSI virtual para cada CC configurada con un TM heredado, es decir, TM 1-9, es señalado individualmente a través de la capa de señalización 580 más alta. Esta realización tiene el beneficio de proporcionar más flexibilidad para que el planificador de eNB reconfigure de maneras semi-estática la prioridad de los TM heredados en distintas escenarios de CoMP y CA simultáneos. Por ejemplo, el eNB puede asumirse que inicialmente ha establecido a una mayor prioridad para los TM heredados sobre el TM 10 582 estableciendo el Índice de Proceso de CSI asociado con el TM como 0 584. El UE puede ser informado a través de la señalización RRC. Sin embargo, si el último eNB decide priorizar el TM 10 sobre los TM heredados 586, entonces el Índice de Proceso de CSI asociado con el TM auxiliar puede ser restablecido desde 0 a 4 u otro valor distinto de cero 588, y el valor actualizado puede ser transmitido a través de señalización de RRC.

15 La fig. 6 ilustra la estructura 600 de señalización de RRC de acuerdo con una realización. En la fig. 6 el elemento de información Dedicado a la Configuración Física puede incluir descripciones 610 de configuración física dedicada. Por ejemplo, la identidad de proceso de CSI-TMY 620 puede ser incluida para proporcionar un parámetro que representa el Índice de Proceso de CSI virtual para el TM 1-9 622, por ejemplo como se ha definido en Rel-10. Un campo 630 del indicador de presencia condicional puede ser también proporcionado y operar de acuerdo con una explicación 632. La presencia condicional incluye el campo 640 de TMY. Una descripción 642 es proporcionada para explicar el uso del campo 640 de TMY. Por ejemplo, en la fig. 6, el campo 640 de TMY está presente si el UE está configurado en TM 10 para una celda de servicio y en TM 1-9 al menos para la otra celda de servicio; de otro modo el campo no está presente y el UE puede borrar cualquier valor existente para este campo 642.

20 La fig. 7 es un diagrama de flujo 700 de un método para reportar información de control de enlace ascendente (UCI) utilizando un esquema de realimentación de información de estado del canal para escenarios de transmisión multipunto cooperativa y agregación de portadoras de acuerdo con una realización. Una primera portadora componente (CC) y una segunda CC son proporcionadas para que un equipo de usuario (UE) comunique con un primer punto de transmisión y un segundo punto de transmisión 710. La primera CC está configurada con TM (TM) 10 y la segunda CC está configurada con al menos uno de los TM 1-9 720. La primera y segunda CC están configuradas con un tipo de información de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) de una misma prioridad 730. Un primer informe de información de estado del canal (CSI) es generado para la primera CC con TM (TM) 10 y un segundo informe de CSI es generado para la segunda CC con al menos uno de los TM 1-9 740. El primer informe de CSI y el segundo informe de CSI son programados para transmisión en una subtrama 750. Una colisión es detectada entre el primer informe de CSI y el segundo informe de CSI 760. El primer informe de CSI para la primera CC con TM (TM) 10 o el segundo informe de CSI para la segunda CC con al menos uno de los TM 1-9 es priorizado basándose en un parámetro de priorización 770. El primer o el segundo informe de CSI priorizado es transmitido basándose en el parámetro de priorización 780.

25 La fig. 8 ilustra un diagrama de bloques de una máquina ejemplar 800 para reportar información de control de enlace ascendente (UCI) utilizando un esquema de realimentación de información de estado del canal para escenarios de transmisión multipunto cooperativa y de agregación de portadoras, de acuerdo con una realización, después de lo cual se pueden realizar una cualquiera o más de las técnicas (por ejemplo metodologías) descritas en este documento. En realizaciones alternativas, la máquina 800 puede operar como un dispositivo autónomo o puede estar conectada (por ejemplo interconectada) a otras máquinas. En un despliegue de interconexión, la máquina 800 puede operar en la capacidad de una máquina servidora y/o una máquina de cliente en entornos de red servidor-cliente. En un ejemplo, la máquina 800 puede actuar como una máquina de par en un entorno de red de par a par (P2P) (u otro distribuido). La máquina 800 puede ser un ordenador personal (PC) una tableta PC, un codificador (STB), un asistente digital personal (PDA), un teléfono móvil, una aplicación de red, un router de red, conmutador o puente, o cualquier máquina capaz de ejecutar instrucciones (secuenciales o de otro tipo) que especifican acciones que han de ser llevadas a cabo por esa máquina. Además, aunque se ha ilustrado una sola máquina, el término "máquina" también se utilizará para incluir cualquier colección de máquinas que ejecuten de manera individual o conjuntamente un conjunto (o múltiples conjuntos) de instrucciones para realizar cualquiera de una o más de las metodologías descritas en este documento, tales como informática en la nube, software como servicio (SaaS), como otras configuraciones de grupo de ordenadores.

30 Ejemplos, como se ha descrito en este documento, pueden incluir, o pueden funcionar, sobre una lógica o un número de componentes, módulos, o mecanismos. Los módulos son entidades tangibles (por ejemplo hardware) capaces de realizar operaciones especificadas y pueden estar configurados o dispuestos de una cierta manera. En un ejemplo, puede haber dispuestos circuitos (por ejemplo, internamente con respecto a entidades externas tales como otros circuitos) de una manera especificada como un módulo. En un ejemplo, al menos una parte de uno o más sistemas informáticos (por ejemplo un sistema informático autónomo, de cliente o de servidor) o uno o más procesadores de hardware 802 pueden ser configurados por firmware o software (por ejemplo, instrucciones, una parte de aplicación, o una aplicación) como un módulo que opera para realizar operaciones especificadas. En un ejemplo, el software puede residir en al menos un medio legible por máquina. En un ejemplo, el software, cuando es ejecutado por el hardware

subyacente del módulo, hace que el hardware realice las operaciones especificadas.

Por consiguiente, el término "módulo" se comprende que abarca una entidad tangible, ya sea una entidad que está construida físicamente, configurada específicamente (por ejemplo conectada directamente), o configurada (por ejemplo programada) temporalmente (por ejemplo transitoriamente) para operar de una manera especificada o para realizar al menos parte de cualquier operación descrita en este documento. Considerando ejemplos en los que los módulos están configurados temporalmente, un módulo no necesita ser materializado en ningún momento en el tiempo. Por ejemplo, cuando los módulos comprenden un procesador 802 de hardware de propósito general configurado utilizando software; el procesador de hardware de propósito general puede estar configurado como módulos diferentes respectivos en diferentes instantes. El software puede por consiguiente configurar un procesador de hardware, por ejemplo, para constituir un módulo particular en momento de tiempo y para constituir un módulo diferente en un momento de tiempo diferente. El término "aplicación" o variantes del mismo, es utilizado de manera expansiva en este documento para incluir rutinas, módulos de programa, programas, componentes, y similares, y puede ser implementado en distintas configuraciones del sistema, incluyendo sistema de un solo procesador o de múltiples procesadores, electrónica a base de microprocesador, sistema de un solo núcleo o de múltiples núcleos, combinación de los mismos, y similares. Así, el término aplicación puede ser utilizado para hacer referencia a una realización de software o de hardware dispuesta para realizar al menos parte de cualquier operación descrita en este documento.

La máquina (por ejemplo sistema informático) 800 puede incluir un procesador de hardware 802 (por ejemplo una unidad de procesamiento central (CPU), una unidad de procesamiento gráfico (GPU), un núcleo de procesador de hardware, o cualquier combinación de los mismos), una memoria principal 804 y una memoria estática 806, al menos alguna de las cuales puede comunicar con otras a través de un enlace interno (por ejemplo bus) 808. La máquina 800 puede incluir además una unidad de presentación 810, un dispositivo 812 de entrada alfanumérica (por ejemplo un teclado), y una interfaz de usuario (UI) dispositivo de navegación 814 (por ejemplo, un ratón). En un ejemplo, la unidad de presentación 810, el dispositivo de entrada 812 y el dispositivo de navegación 814 de UI pueden ser una pantalla táctil. La máquina 800 puede incluir adicionalmente un dispositivo de almacenamiento (por ejemplo unidad de transmisión) 816, un dispositivo 818 de generación de señales (por ejemplo un altavoz), un dispositivo 820 de interfaz de red, y uno o más sensores 821, tal como un sensor de sistema de posicionamiento global (GPS), brújula, acelerómetro, u otro sensor. La máquina 800 puede incluir un controlador 828 de salida, tal como una conexión en serie (por ejemplo un bus en serie universal (USB), en paralelo u otra conexión cableada o inalámbrica (por ejemplo infrarrojos (IR)) para comunicar o controlar uno o más dispositivos periféricos (por ejemplo una impresora, un lector de tarjetas, etc.).

El dispositivo de almacenamiento 816 puede incluir al menos un medio 822 legible por máquina sobre el que hay almacenado uno o más conjuntos de estructuras o instrucciones de datos 824 (por ejemplo software) que ponen en práctica o es utilizado por cualquiera de una o más de las técnicas o funciones descritas en este documento. Las instrucciones 824 pueden también recibir, al menos parcialmente, en memorias adicionales legibles por máquina tales como la memoria principal 804, la memoria estática 806, o dentro del procesador de hardware 802 durante la ejecución de las mismas por la máquina 800. En un ejemplo, una o cualquier combinación del procesador de hardware 802, la memoria principal 804, la memoria estática 806, o el dispositivo de almacenamiento 816 pueden constituir medios legibles por máquina.

Aunque el medio 822 legible por máquina está ilustrado como un único medio, el término "medio legible por máquina" puede incluir un único medio o múltiples medios (por ejemplo una base de datos centralizada o distribuida, y/o memorias caché y servidores asociados) que están configurados para almacenar una o más instrucciones 824.

El término "medio legible por máquina" puede incluir cualquier medio que sea capaz de almacenar, codificar, o transportar instrucciones para su ejecución por la máquina 800 y que hacen que la máquina 800 realice cualquiera de una o más de las técnicas de la presente descripción, o que sea capaz de almacenar, codificar o transportar estructuras de datos utilizadas por o asociadas con tales instrucciones. Ejemplos de medio legible por máquina no limitativo pueden incluir memorias de estado sólido, y medios ópticos y magnéticos. En un ejemplo, un medio concentrado legible por máquina comprende un medio legible por máquina con una pluralidad de partículas que tienen masa restante. Ejemplos específicos de medios en masa legibles por máquina pueden incluir: memoria no volátil, tal como dispositivos de memoria de semiconductor (por ejemplo memoria de sólo lectura programable eléctricamente (EPROM), memoria de sólo lectura programable eléctricamente que se puede sobre-escribir (EEPROM)) y dispositivos de memorias flash, discos magnéticos, tales como discos duros internos y discos extraíbles; discos magneto-ópticos; y discos de CD-ROM y de DVD-ROM.

Las instrucciones 824 pueden ser transmitidas o recibidas además sobre una red de comunicaciones 826 utilizando un medio de transmisión a través del dispositivo 820 de interfaz de red utilizando cualquiera de varios protocolos de transferencia. Redes de comunicación ejemplares pueden incluir una red de área local (LAN), una red de área amplia (WAN), una red de paquetes de datos (por ejemplo Internet), redes de telefonía móviles ((por ejemplo métodos de acceso de canal incluyendo acceso múltiple de división por código (CDMA), acceso múltiple de división por tiempo (TDMA), acceso múltiple de división por frecuencia (FDMA), acceso múltiple de división por frecuencia ortogonal (OFDMA) y redes celulares tales como Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), sistema de telecomunicaciones móvil universal (UMTS), normas de CDMA 2000 1x* y redes de Evolución a Largo Plazo (LTE)), redes de Servicio de Telefonía Tradicional (POTS), y una familia de normas 802 de redes de datos inalámbricas (por ejemplo, Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) incluyendo normas IEEE 802.11 (Wi-Fi), normas IEEE

802.16 (WiMax®) y otras), redes par a par (P2P), u otros protocolos conocidos ahora o desarrollados con posterioridad.

Por ejemplo, el dispositivo 820 de interfaz de red puede incluir una o más clavijas físicas (por ejemplo clavijas Ethernet, coaxial, o clavijas de teléfonos) o una o más antenas para conectar a la red 826 de comunicaciones. En un ejemplo, el dispositivo 820 de interfaz de red puede incluir una pluralidad de antenas para comunicar de manera inalámbrica utilizando al menos una de técnicas de: entrada única - salida múltiple (SIMO), entrada múltiple - salida múltiple (MIMO), o entrada múltiple - salida única (MISO). El término "medio de transmisión" será tenido en cuenta que incluye cualquier medio intangible que sea capaz de almacenar, codificar o transportar instrucciones para la ejecución por la máquina 800, e incluye señales de comunicaciones digitales o analógicas u otro medio intangible para facilitar la comunicación de tal software.

- 5
- 10 **Notas adicionales y ejemplos:**
- El ejemplo 1 puede incluir un tema (tal como un método o medios para realizar actos) para proporcionar una primera portadora componente (CC) configurada con un modo de transmisión (TM) 10 y una segunda CC configurada con al menos uno de los TM 1-9 para que un equipo de usuario (UE) comunique con un primer punto de transmisión y un segundo punto de transmisión;
- 15 configurar la primera y segunda CC con un tipo de información de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) de una misma prioridad;
- generar un primer informe de información de estado del canal (CSI) para la primera CC y un segundo informe de CSI para la segunda CC;
- 20 detectar una colisión entre una transmisión programada del primer informe de CSI y del segundo informe de CSI en una subtrama;
- priorizar el primer informe de CSI para la primera CC o el segundo informe de CSI para la segunda CC basándose en un parámetro de priorización; y
- transmitir el primer o segundo informes de CSI basándose en la priorización del primer informe de CSI y del segundo informe utilizando el parámetro de priorización.
- 25 El Ejemplo 2 puede incluir opcionalmente el tema del Ejemplo 1, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en un valor de control por defecto que indica priorización del segundo informe de CSI para la segunda CC asociada con los TM 1-9 sobre la prioridad del primer informe de CSI para la primera CC con TM 10, siendo transmitido el segundo informe de CSI.
- 30 El Ejemplo 3 puede incluir opcionalmente el tema del Ejemplo 1 o 2, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en un valor de control por defecto que indica priorización del primer informe de CSI para la primera CC con TM 10 sobre el segundo informe de CSI para la segunda CC asociado con los TM 1-9, siendo transmitido el primer informe de CSI.
- 35 El Ejemplo 4 puede incluir opcionalmente el tema de uno más de los Ejemplos 1-3, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:
- identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI;
- establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero;
- 40 determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes; y
- priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor Índice de Proceso de CSI.
- El Ejemplo 5 puede incluir opcionalmente el sujeto de uno más de los Ejemplos 1-4, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:
- 45 identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio;
- establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero;
- determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos; y
- 50 priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor Índice de Celda de Servicio.

El Ejemplo 6 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 1-5, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:

identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio;

- 5 establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero;
 priorizar el segundo informe de CSI sobre el primer informe de CSI.

El Ejemplo 7 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 1-6, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:

- 10 identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI;

establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor que cero;

determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes; y

- 15 priorizar el primer informe de CSI sobre el segundo informe de CSI que tiene un menor Índice de Proceso de CSI.

El Ejemplo 8 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 1-7, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:

- 20 identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio;

establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor que cero;

determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos; y

- 25 priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor Índice de Celda de Servicio.

El Ejemplo 9 puede incluir opcionalmente el tema de uno más de los Ejemplos 1-8, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende asignar un Índice de Proceso de CSI virtual igual a cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al segundo informe de CSI una prioridad más elevada y asignar un Índice de Proceso de CSI virtual igual a un valor cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al primer informe de CSI una prioridad más alta.

- 30

El Ejemplo 10 incluye un tema (tal como un dispositivo, aparato, cliente o sistema) que incluye un procesador; y

una memoria en comunicación electrónica con el procesador; prevista para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador para:

- 35 generar un primer informe de información de estado del canal (CSI) para una primera portadora componente (CC) con modo de transmisión (TM) 10 y un segundo informe de CSI para una segunda CC con al menos uno de los TM 1-9, teniendo la primera y segunda CC un tipo de información de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) de una misma prioridad;

detectar una colisión entre una transmisión programada del primer informe de CSI y el segundo informe de CSI en una subtrama; y

- 40 transmitir el primer o segundo informe de CSI basándose en una priorización del primer informe de CSI y del segundo informe utilizando un parámetro de priorización.

El Ejemplo 11 puede incluir opcionalmente el tema del Ejemplo 10, en donde el parámetro de priorización comprende un valor de control por defecto que indica priorización del segundo informe de CSI para la segunda CC asociada con los TM 1-9 sobre el primer informe de CSI para la primera CC con modo de transmisión (TM) 10.

- 45 El Ejemplo 12 puede incluir opcionalmente el tema del Ejemplo 10 u 11, en donde el parámetro de priorización comprende un valor de control por defecto que indica priorización del primer informe de CSI para la primera CC con TM 10 sobre el segundo informe de CSI para la primera CC con TM 10 sobre el segundo informe de CSI para la segunda CC asociada con los TM 1-9.

El Ejemplo 13 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 10-12, en donde el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización identificando la primera CC asociada con el TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero, determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor Índice de Proceso de CSI.

El Ejemplo 14 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 10-13, en donde el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización identificando la primera CC asociada con el TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio, establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero, determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

El Ejemplo 15 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 10-14, en donde el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización identificando la primera CC con el TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio, establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero, y priorizar el segundo informe de CSI sobre el primer informe de CSI.

El Ejemplo 16 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 10-15, en donde el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización identificando la primera CC asociada con el TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI, establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor que cero, determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor Índice de Proceso de CSI.

El Ejemplo 17 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 10-16, en donde el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización identificando la primera CC asociada con el TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio, establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor que cero, determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

El Ejemplo 18 puede incluir opcionalmente el tema de uno más de los Ejemplos 10-17, en donde el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización asignando un Índice de Proceso de CSI virtual igual a cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al segundo informe de CSI un prioridad más elevada y asignando un Índice de Proceso de CSI virtual igual a un valor distinto de cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al primer informe de CSI una prioridad más alta.

El Ejemplo 19 puede incluir el tema (tal como medios para realizar actos como un medio legible por máquina que incluye instrucciones que, cuando son ejecutadas por la máquina, hacen que la máquina realice actos) incluyendo proporcionar una primera portadora componente (CC) y una segunda CC para un equipo de usuario (UE) para comunicar con un primer punto de transmisión y un segundo punto de transmisión;

configurar la primera CC con el modo de transmisión (TM) diez y la segunda CC con al menos uno de los TM 1-9;

configurar la primera y segunda CC con un tipo de información de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) de una misma prioridad;

generar un primer informe de información del estado del canal (CSI) para la primera CC con el modo de transmisión (TM) diez y un segundo informe de CSI para la segunda CC con al menos uno de los TM 1-9;

planificar el primer informe de CSI y el segundo informe de CSI para transmisión en una subtrama;

detectar una colisión entre el primer informe de CSI y el segundo informe de CSI;

priorizar el primer informe de CSI para la primera CC con el modo de transmisión (TM) diez o el segundo informe de CSI para la segunda CC con al menos uno de los TM 1-9 basándose en un parámetro de priorización; y

transmitir el primer o segundo informes de CSI basándose en la priorización del primer informe de CSI y del segundo informe utilizando el parámetro de priorización.

El Ejemplo 20 puede incluir opcionalmente el tema del Ejemplo 19, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en un valor de control por defecto que indica priorización del segundo informe de

CSI para la segunda CC asociada con los TM 1-9 sobre el primer informe de CSI para la primera CC con el modo de transmisión (TM) diez.

5 El Ejemplo 21 puede incluir opcionalmente el tema del Ejemplo 19 o 20, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en un valor de control por defecto que indica priorización del primer informe de CSI para la primera CC asociada con TM 10 sobre el segundo informe de CSI para la segunda CC asociadas con los TM 1-9.

El Ejemplo 22 puede incluir opcionalmente el tema de uno más de los Ejemplos 19-21, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:

10 identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI;
establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero;
determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes; y
15 priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor Índice de Proceso de CSI.

El Ejemplo 23 puede incluir opcionalmente el tema de uno más de los Ejemplos 19-22, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:

identificar la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio;
20 establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero;
determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos; y
priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

25 El Ejemplo 24 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 19-23, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:

identificar la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio;
establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero;
priorizar el segundo informe de CSI sobre el primer informe de CSI.

30 El Ejemplo 25 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 19-24, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:

identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI;
35 establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor que cero;
determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes; y
priorizar el primer informe de CSI sobre el segundo informe de CSI que tiene un menor Índice de Proceso de CSI.

40 El Ejemplo 26 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 19-25, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende:

identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio;
45 establecer el Índice de Proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor que cero;
determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada

con los TM 1-9 son los mismos; y

priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

El Ejemplo 27 puede incluir opcionalmente el tema de uno o más de los Ejemplos 19-26, en donde la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende asignar un Índice de Proceso de CSI virtual igual a cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al segundo informe de CSI una prioridad más elevada y asignar un Índice de Proceso de CSI virtual igual a un valor distinto de cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al primer informe de CSI una prioridad más elevada.

La anterior descripción detallada incluye referencias a los dibujos adjuntos, que forman una parte de la descripción detallada. los dibujos muestran, a modo de ilustración, realizaciones específicas que pueden ser puestas en práctica. Estas realizaciones son también denominadas en este documento como "ejemplos". Tales ejemplos pueden incluir elementos además de los mostrados o descritos. Sin embargo, también se han contemplado ejemplos que incluyen los elementos mostrados o descritos. Además, también se contemplan ejemplos que utilizan cualquier combinación o permutación de aquellos elementos mostrados o descritos (o uno o más aspectos de los mismos), bien con respecto a un ejemplo particular (o uno o más aspectos de los mismos), o bien con respecto a otros ejemplos (o uno o más aspectos de los mismos) mostrados o descritos en este documento.

Las publicaciones, patentes y documentos de patente a los que se hace referencia en este documento se incorporan a la presente por referencia en su totalidad, tal como si se incorporaran de manera individual por referencia. En el caso de utilidades inconsistentes entre este documento y aquellos documentos incorporados por referencia, la utilización en la(s) referencia(s) incorporada(s) es suplementaria con respecto a este documento; para inconsistencias irreconciliables, prevalece la utilización de este documento.

En este documento, en los términos "un, una, uno" son utilizados, como es común en los documentos de patente, para incluir uno o más de uno, independientemente de cualesquiera otros casos o usos de "al menos uno" o "uno o más". En este documento, el término "o" es utilizado para hacer referencia a un o no exclusivo, de tal modo que "A o B" incluye "A pero no B", "B pero no A" y "A y B", a menos que se haya indicado lo contrario. En las reivindicaciones adjuntas, los términos "que incluyen" y "en los que" son utilizados como equivalentes en inglés sencillo de los términos respectivos "que comprenden" y "en donde". También, en las siguientes reivindicaciones, los términos "que incluyen" y "que comprenden" son abiertos, es decir un sistema, dispositivo, artículo o proceso que incluye elementos además de los enunciados después de tal término en una reivindicación son aún considerados que caen dentro del alcance de esa reivindicación. Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "primero", "segundo", y "tercero", etc. son utilizados simplemente como etiquetas, y no están destinados a sugerir un orden numérico para sus objetos.

La anterior descripción pretende ser ilustrativa, y no restrictiva. Por ejemplo, los ejemplos antes descritos (o uno o más aspectos de los mismos) pueden ser utilizados en combinación con otros. Otras realizaciones pueden ser utilizadas, tal como por un experto en la técnica después de revisar la descripción anterior. El resumen es para permitir al lector discernir de manera rápida la naturaleza de la descripción técnica, por ejemplo, para cumplir con 37 C.F.R. § 1.72(b) en los Estados Unidos de Norteamérica. Se ha sometido con la comprensión de que no será utilizado para interpretar o limitar el alcance y significado de las reivindicaciones. También, en la anterior descripción detallada, distintas características pueden ser agrupadas juntas para racionalizar la descripción. Sin embargo, las reivindicaciones pueden no exponer características descritas en este documento debido a que las realizaciones pueden incluir un subconjunto de dichas características. Además, realizaciones pueden incluir menos características que las descritas en un ejemplo particular. Por tanto, las siguientes reivindicaciones se incorporan por la presente a la Descripción Detallada, siendo en sí misma una reivindicación como una realización independiente. El alcance de las realizaciones descritas en la presente se debe determinar haciendo referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance total de los equivalentes a los cuales tienen derecho dichas reivindicaciones.

Realizaciones adicionales

En una realización se proporciona un método para reportar la información de control de enlace ascendente (UCI), que comprende: proporcionar una primera portadora componente (CC) configurada con modo de transmisión (TM) 10 y una segunda CC, configurada con al menos uno de los TM 1-9, para un equipo de usuario (UE) para comunicar con un primer punto de transmisión y un segundo punto de transmisión; configurar la primera y segunda CC con un tipo de información de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) de una misma prioridad; generar un primer informe de información de estado del canal (CSI) para la primera CC y un segundo informe de CSI para la segunda CC; detectar una colisión entre una transmisión planificada del primer informe de CSI y del segundo informe de CSI en una subtrama; priorizar el primer informe de CSI para la primera CC o el segundo informe de CSI para la segunda CC basándose en un parámetro de priorización; y transmitir el primer o segundo informe de CSI basándose en la priorización del primer informe de CSI y del segundo informe utilizando el parámetro de priorización.

Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en un valor de control por defecto, que indica la priorización del segundo informe de CSI para la segunda CC asociada con los TM

1-9 sobre la prioridad del primer informe de CSI para la primera CC con el TM 10, siendo transmitido el segundo informe de CSI.

5 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en un valor de control por defecto, que indica la priorización del primer informe de CSI para la primera CC con TM 10 sobre el segundo informe de CSI para la segunda CC asociada con los TM 1-9, siendo transmitido el primer informe de CSI.

10 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero; determinar si los índices de proceso de CSI con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes; y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de proceso de CSI.

15 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero; determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos; y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

20 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar el primer CC con TM 10 y el segundo CC asociado con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero; y priorizar el segundo informe de CSI sobre el primer informe de CSI.

25 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor de cero; determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes; y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de proceso de CSI.

30 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar el primer CC con TM 10 y el segundo CC asociado con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor que cero; determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos; y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

40 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende asignar un índice de proceso de CSI virtual igual a cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al segundo informe de CSI una prioridad más elevada y asignar un índice de proceso de CSI virtual igual a un valor distinto de cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al primer informe de CSI una prioridad más elevada.

45 En una realización se proporciona un equipo de usuario (UE) configurado para reportar la información de control de enlace ascendente (UCI), que comprende: un procesador; y memoria en comunicación electrónica con el procesador; dispuesta de modo que almacene instrucciones ejecutables por el procesador para: generar un primer informe de información de estado del canal (CSI) para una primera portadora componente (CC) con modo de transmisión (TM) 10 y un segundo informe de CSI para una segunda CC con al menos uno de los TM 1-9, teniendo la primera y segunda CC un tipo de información de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) de una misma prioridad; detectar una colisión entre una transmisión planificada del primer informe de CSI y del segundo informe de CSI en una subtrama; y transmitir el primer o segundo informe de CSI basándose en una priorización del primer informe de CSI y del segundo informe utilizando un parámetro de priorización.

50 Preferentemente, el parámetro de priorización comprende un valor de control por defecto que indica la priorización del segundo informe de CSI para la segunda CC asociada con los TM 1-9 sobre el primer informe de CSI para la primera CC con modo de transmisión (TM) 10.

55 Preferentemente, el parámetro de priorización comprende un valor de control por defecto que indica la priorización del primer informe de CSI para la primera CC con TM 10 sobre el segundo informe de CSI para la segunda CC asociada con los TM 1-9.

Preferentemente, el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización mediante la identificación de la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC

asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI, el establecimiento del índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero, la determinación de si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes y la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI que tiene un menor índice de proceso de CSI.

- 5 Preferentemente, el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización mediante la identificación de la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio, el establecimiento del índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero, la determinación de si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos y la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

- 10 Preferentemente, el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización mediante la identificación de la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio, el establecimiento del índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero y la priorización del segundo informe de CSI sobre el primer informe de CSI.

- 15 Preferentemente, el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización mediante la identificación de la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI, el establecimiento del índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor de cero, la determinación de si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes y la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI que tiene un menor índice de proceso de CSI.

- 20 Preferentemente, el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización mediante la identificación de la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con los índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio, el establecimiento del índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor de cero, la determinación de si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos y la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

- 25 Preferentemente, el procesador prioriza el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización mediante la asignación de un índice de proceso de CSI virtual igual a cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al segundo informe de CSI una prioridad más elevada y la asignación de un índice de proceso de CSI virtual igual a un valor distinto de cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al primer informe de CSI una prioridad más elevada.

- 30 En una realización se proporciona al menos un medio legible por máquina no transitorio que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan en la máquina, hacen que la máquina realice las operaciones para reportar la información de control de enlace ascendente (UCI), comprendiendo las operaciones: proporcionar una primera portadora componente (CC) y una segunda CC para que un equipo de usuario (UE) se comuniquen con un primer punto de transmisión y un segundo punto de transmisión; configurar la primera CC con modo de transmisión (TM) diez y la segunda CC con al menos uno de los TM 1-9; configurar la primera y segunda CC con un tipo de información de canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) de una misma prioridad; generar un primer informe de información de estado del canal (CSI) para la primera CC con modo de transmisión (TM) diez y un segundo informe de CSI para la segunda CC con al menos uno de los TM 1-9; planificar el primer informe de CSI y el segundo informe de CSI para la transmisión en un subtrama; detectar una colisión entre el primer informe de CSI y el segundo informe de CSI; priorizar el primer informe de CSI para la primera CC con modo de transmisión (TM) diez o el segundo informe de CSI para la segunda CC con al menos uno de los TM 1-9 basándose en un parámetro de priorización; y transmitir el primer o segundo informe de CSI basándose en la priorización del primer informe de CSI y del segundo informe utilizando el parámetro de priorización.

- 35 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en un valor de control por defecto que indica la priorización del segundo informe de CSI para la segunda CC asociada con los TM 1-9 sobre el primer informe de CSI para la primera CC con modo de transmisión (TM) diez.

- 40 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI basándose en un valor de control por defecto que indica la priorización del primer informe de CSI para la primera CC con TM 10 sobre el segundo informe de CSI para la segunda CC asociada con los TM 1-9.

- 45 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9

con índices de proceso de CSI; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero; determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes; y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de proceso de CSI.

- 5 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero; determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos; y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

- 10 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea igual a cero; y priorizar el segundo informe de CSI sobre el primer informe de CSI.

- 15 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar la primera CC asociada con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor de cero; determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son diferentes; y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de proceso de CSI.

- 20 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende: identificar la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 con índices de proceso de CSI e índices de celda de servicio; establecer el índice de proceso de CSI de la segunda CC asociada con los TM 1-9 para que sea mayor de cero; determinar si los índices de proceso de CSI asociados con la primera CC con TM 10 y la segunda CC asociada con los TM 1-9 son los mismos; y priorizar el primer informe de CSI o el segundo informe de CSI que tiene un menor índice de celda de servicio.

- 25 Preferentemente, la priorización del primer informe de CSI o del segundo informe de CSI basándose en el parámetro de priorización comprende asignar un índice de proceso de CSI virtual igual a cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al segundo informe de CSI una prioridad más elevada y asignar un índice de proceso de CSI virtual igual a un valor distinto de cero para al menos uno de los TM 1-9 para proporcionar al primer informe de CSI una prioridad más elevada.

- 30

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de equipo de usuario, UE, (130), comprendiendo el aparato una circuitería de procesamiento y una circuitería de transmisión-recepción configuradas para:
- 5 recibir la señalización de control de recursos de radio, RRC, desde un nodo B evolucionado, eNB, (110) con el fin de configurar el UE para reportar la información de estado del canal periódica, CSI, para cada una de dos o más celdas de servicio activas, utilizando un canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, estando la información de CSI de acuerdo con un tipo de información de PUCCH de una pluralidad de información de PUCCH, para cada una de las dos o más celdas de servicio activas;
- 10 generar los informes de CSI para cada una de las dos o más celdas de servicio activas, estando cada informe de CSI configurado de acuerdo con uno de los tipos de información de PUCCH; y
- descartar uno o más de los informes de CSI generados para diferentes celdas de servicio, para tipos de información de PUCCH que tienen una misma prioridad, cuando se produce una colisión,
- 15 en donde uno o más de los informes de CSI se descartan basándose en uno o más de un modo de transmisión, un índice de celda de servicio o un identificador, ID, de proceso de CSI asociado con el informe de CSI; y en donde, cuando,
- el UE se configura para modo de transmisión 10 en al menos una de las celdas de servicio activas, y
- el UE se configura para modo de transmisión 1-9 en al menos otra de las celdas de servicio activas, el aparato se configura además para recibir una actualización de un índice de proceso de CSI virtual desde el eNB a través de señalización de RRC, estando la actualización configurada para cambiar la priorización entre los modos de transmisión 1-9 y el modo de transmisión 10 mediante el ajuste del índice de proceso de CSI virtual de los modos de transmisión 1-9 entre 0 y un valor distinto de cero.
- 20 2. El aparato de la reivindicación 1, en donde en caso de una colisión entre los informes de CSI que tienen un mismo ID de proceso de CSI para una subtrama dada y para tipos de información de PUCCH que tienen la misma prioridad, uno o más de los informes de CSI se descartan basándose en el índice de celda de servicio, y
- 25 en donde en caso de una colisión entre los informes de CSI que tienen diferentes ID de proceso de CSI, para una subtrama dada y para tipos de información de PUCCH que tienen la misma prioridad, uno o más de los informes de CSI se descartan basándose en el ID de proceso de CSI.
3. El aparato de la reivindicación 2, en donde cada uno de la pluralidad de tipos de información de PUCCH indica un soporte para uno o más de la realimentación de la información de calidad del canal, CQI, realimentación del indicador de matriz de precodificación, PMI, y realimentación de indicador de rango, RI, y en donde la circuitería de transmisión-recepción se configura para transmitir uno o más de los informes de CSI que no se descartan.
- 30 4. El aparato de la reivindicación 3, en donde la circuitería de procesamiento se configura además para:
- determinar una prioridad del tipo de información de PUCCH asociado con cada informe de CSI, y para una subtrama dada y para los tipos de información de PUCCH que tienen una misma prioridad, descartar uno o más de los informes de CSI generados para diferentes celdas de servicio, cuando se produce una colisión, basándose en uno de un índice de celda de servicio o un ID de proceso de CSI asociados con el informe de CSI.
- 35 5. El aparato de la reivindicación 3, en donde la circuitería de procesamiento se configura además para:
- para una subtrama dada y para tipos de información de PUCCH que tienen diferente prioridad, descartar uno o más de los informes de CSI para diferentes celdas de servicio asociadas con un tipo de información de PUCCH de una menor prioridad, cuando se produce una colisión.
- 40 6. El aparato de la reivindicación 1, en donde el UE se configura para modo de transmisión 10 en al menos dos de las celdas de servicio, y en donde para los informes de CSI de las celdas de servicio, en las que se configura el UE para modo de transmisión 10, para una subtrama dada y para tipos de información de PUCCH que tienen la misma prioridad, la circuitería de procesamiento se configura para:
- 45 descartar uno o más de los informes de CSI excepto para el informe de CSI de una celda de servicio con un índice de celda de servicio menos valorado, en caso de una colisión entre los informes de CSI que tienen un mismo ID de proceso de CSI, y
- descartar uno o más de los informes de CSI excepto para el informe de CSI de una celda de servicio con un menor ID de proceso de CSI, en caso de una colisión entre los informes de CSI que tienen diferentes ID de proceso de CSI.

7. El aparato de la reivindicación 1, en donde el UE se configura para uno de los modos de transmisión 1-9 en al menos una de las celdas de servicio, y el UE se configura para modo de transmisión 10 en al menos una diferente de las celdas de servicio,
- 5 en donde para un informe de CSI de la celda de servicio en la que se configura el UE para modo de transmisión 10 y para un informe de CSI de la celda de servicio en la que se configura el UE para uno de los modos de transmisión 1-9, para una subtrama dada y para los tipos de información de PUCCH que tienen la misma prioridad, la circuitería de procesamiento se configura para:
- descartar uno o más de los informes de CSI que tienen un ID de proceso de CSI mayor que un valor predeterminado.
- 10 8. El aparato de la reivindicación 1, en donde el UE se configura para uno de los modos de transmisión 1-9 en al menos una de las celdas de servicio, y el UE se configura para modo de transmisión 10 en al menos una diferente de las celdas de servicio,
- 15 en donde para un informe de CSI, que tiene un ID de proceso de CSI predeterminado, de una celda de servicio en la que el UE se configura para modo de transmisión 10 y para un informe de CSI de una celda de servicio en la que se configura el UE para uno de los modos de transmisión 1-9, para una subtrama dada y para los tipos de información de PUCCH que tienen la misma prioridad, la circuitería de procesamiento se configura para:
- descartar el informe de CSI que tiene un índice de celda de servicio de valor más elevado cuando el informe de CSI de las celdas de servicio en las que se configura el UE para modo de transmisión 10 tiene un ID de proceso de CSI igual al valor predeterminado.
- 20 9. El aparato de la reivindicación 1, en donde uno o más de los informes de CSI se descartan basándose en el modo de transmisión, se prioriza un informe de CSI para modo de transmisión 1-9 frente a informe de CSI para modo de transmisión 10, de modo que el informe de CSI para modo de transmisión 10 siempre se descarte cuando existe colisión entre los informes de CSI de diferentes celdas de servicio.
- 25 10. El aparato de la reivindicación 1, en donde la circuitería de transmisión-recepción se configura para transmitir uno o más de los informes de CSI que no se descartan, incluyendo múltiples informes de CSI periódicos, cuando se configura para modo de transmisión 10.
11. El aparato de la reivindicación 6, en donde la circuitería de procesamiento se configura además para generar la señalización de RRC para:
- 30 configurar el UE para una comunicación multipunto coordinada, CoMP, y/o agregación de portadoras, CA, utilizando una primera portadora componente (112) de una primera de las celdas de servicio para modo de transmisión 10, y una segunda portadora componente (124) de una segunda de las celdas de servicio para modo de transmisión 10.
12. El aparato de la reivindicación 7, en donde la circuitería de procesamiento se configura además para generar la señalización de RRC con el fin de configurar el UE para una comunicación multipunto coordinada, CoMP, y/o agregación de portadoras, CA, utilizando una primera portadora componente de una primera de las celdas de servicio para modo de transmisión 10, y una segunda portadora componente de una segunda de las celdas de servicio para uno de los modos de transmisión 1-9.
- 35 13. El aparato de la reivindicación 1, que comprende además dos o más antenas acopladas a la circuitería de transmisión-recepción configuradas para recibir una pluralidad de portadoras componentes para una comunicación multipunto coordinada, CoMP, y/o agregación de portadoras, CA.
- 40 14. Un medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio (822) que almacena instrucciones (824) para la ejecución mediante uno o más procesadores del equipo de usuario, UE, con el fin de configurar el UE para:
- recibir la señalización de control de recursos de radio, RRC, desde un nodo B evolucionado, eNB, con el fin de configurar el UE para reportar la información de estado del canal, CSI, periódica para cada una de dos o más celdas de servicio activas, utilizando un canal de control de enlace ascendente físico, PUCCH, estando la información de CSI de acuerdo con un tipo de información de PUCCH, de una pluralidad de tipos de información de PUCCH, para cada uno de dos o más celdas de servicio activas;
- 45 generar los informes de CSI para cada una de las dos o más celdas de servicio activas, estando cada informe de CSI configurado de acuerdo con uno de los tipos de información de PUCCH; y
- 50 descartar uno o más de los informes de CSI, para diferentes celdas de servicio, para los tipos de información de PUCCH que tienen la misma prioridad, cuando se produce una colisión,
- en donde uno o más de los informes de CSI se descartan basándose en uno de un modo de transmisión, un índice de celda o un identificador, ID, de proceso de CSI asociado con el informe de CSI; y en donde, cuando el UE se configura para modo de transmisión 10 en al menos una de las celdas de servicio activas, y el UE se configura para

- 5 modo de transmisión 1-9 en al menos otra de las celdas de servicio activas, además de configurar el UE para recibir una actualización de un índice de proceso de CSI virtual desde el eNB a través de señalización de RRC, la actualización se configura para cambiar la priorización entre los modos de transmisión 1-9 y el modo de transmisión 10 mediante el ajuste del índice de proceso de CSI virtual de los modos de transmisión 1-9 entre 0 y un valor distinto de cero.
15. El medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 14, en donde en caso de una colisión entre los informes de CSI que tienen un mismo ID de proceso de CSI, para una subtrama dada y para tipos de información de PUCCH que tienen la misma prioridad, se descartan uno o más de los informes de CSI basándose en el índice de celda de servicio, y
- 10 en donde en caso de colisión entre los informes de CSI que tienen diferentes ID de proceso de CSI, para una subtrama dada y para tipos de información de PUCCH que tiene la misma prioridad, se descartan uno o más de los informes de CSI basándose en el ID de proceso de CSI.

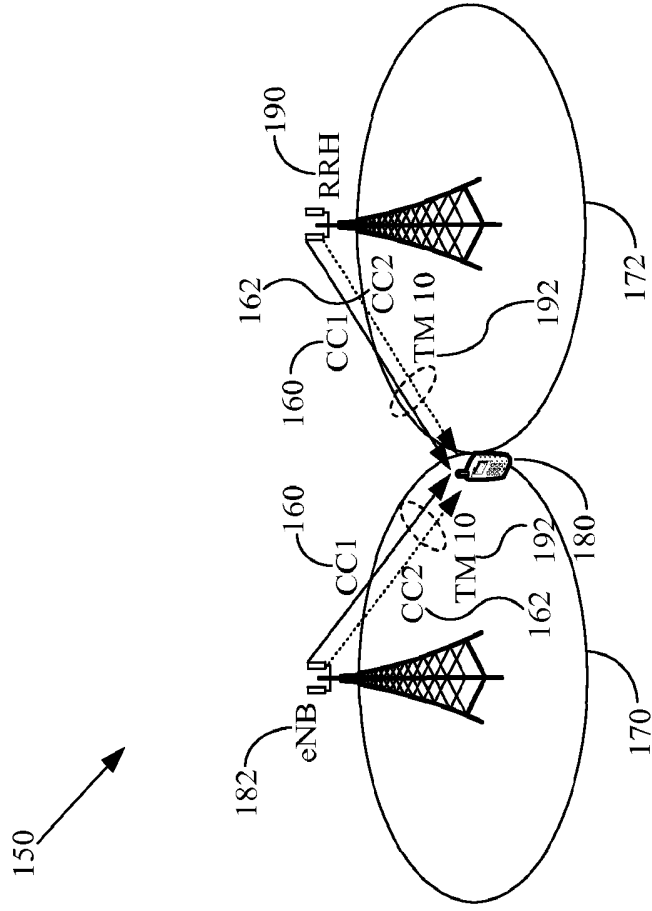


Fig. 1A

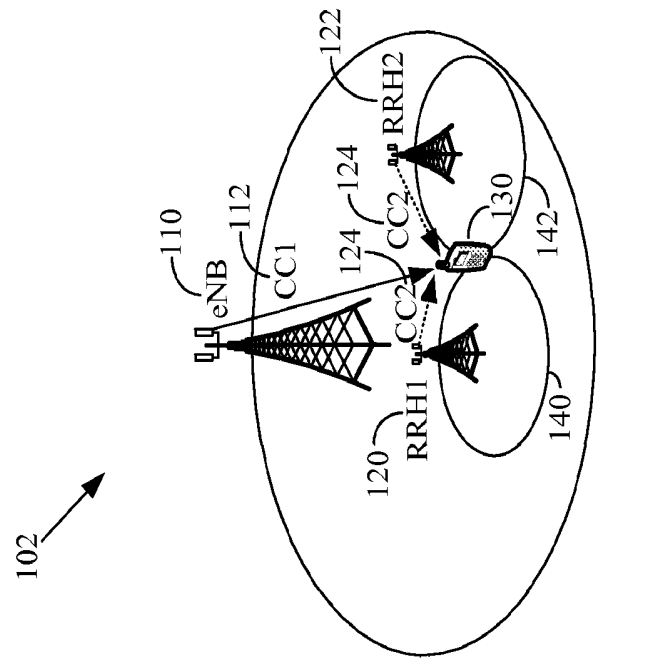


Fig. 1B

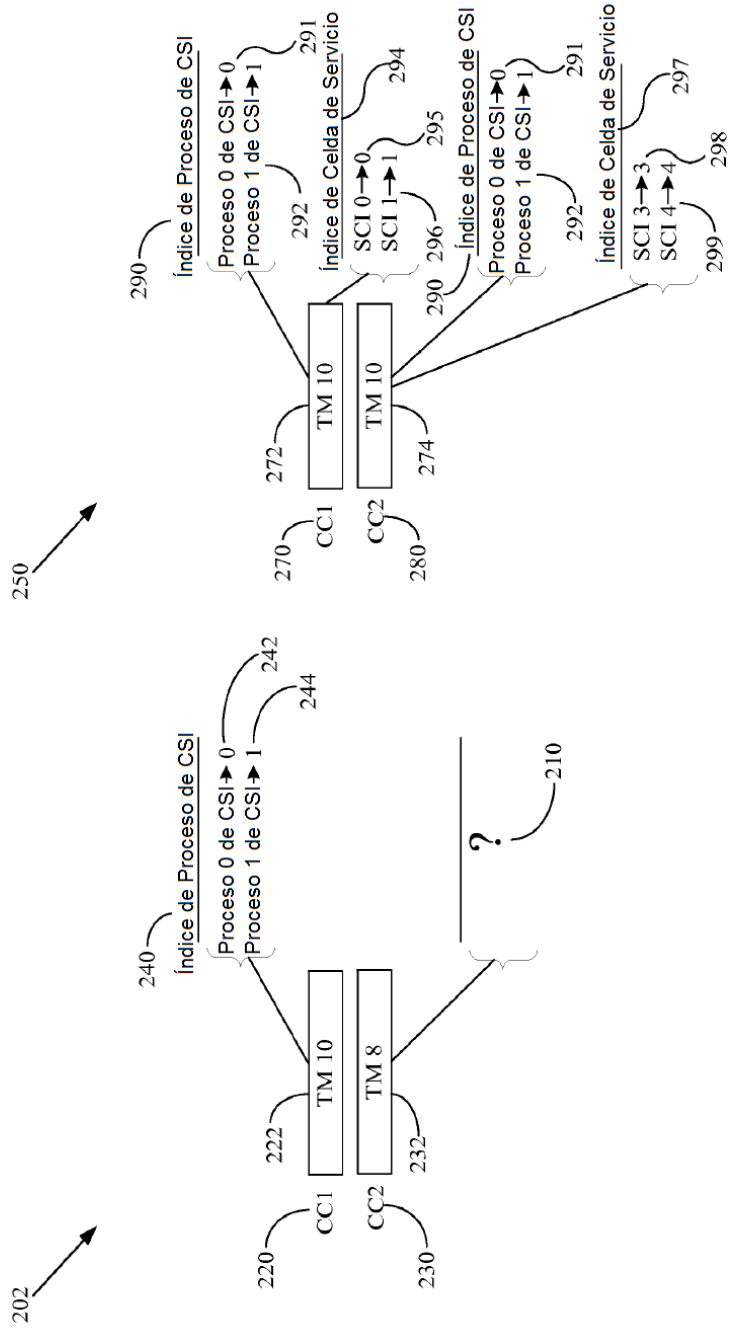


Fig. 2B

Fig. 2A

300 ↗

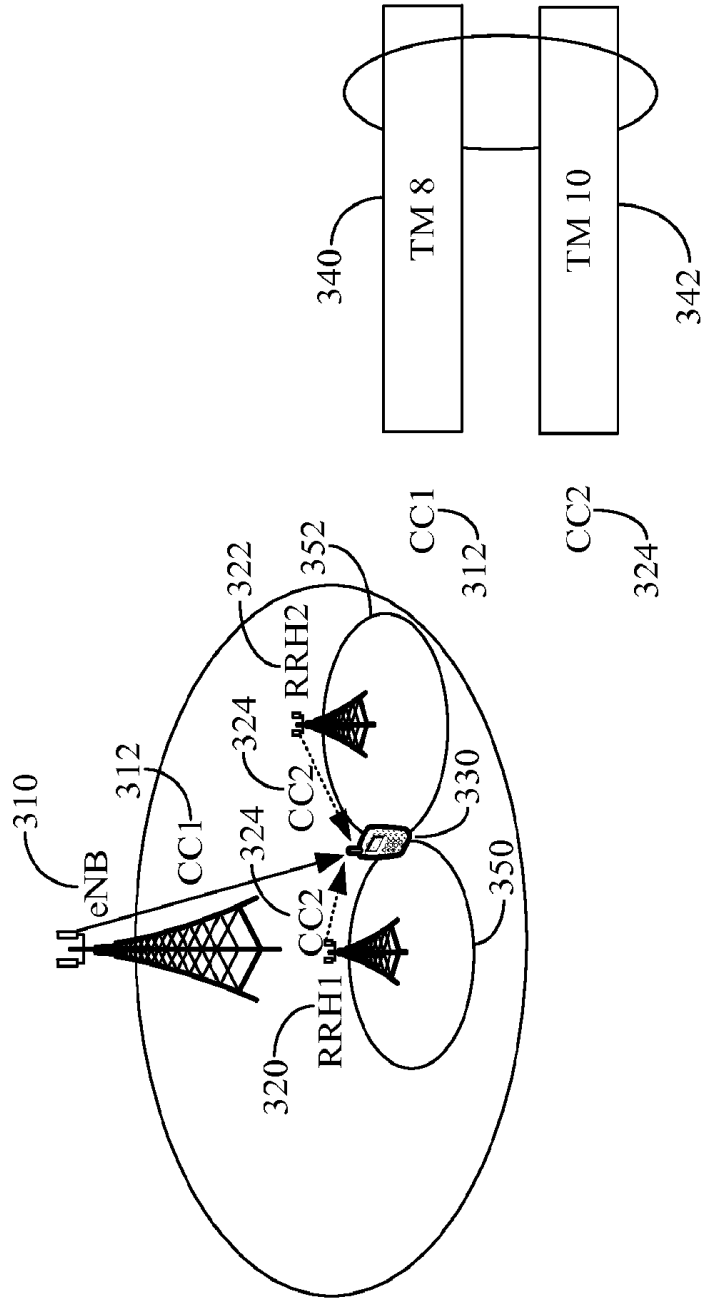


Fig. 3

400 ↗

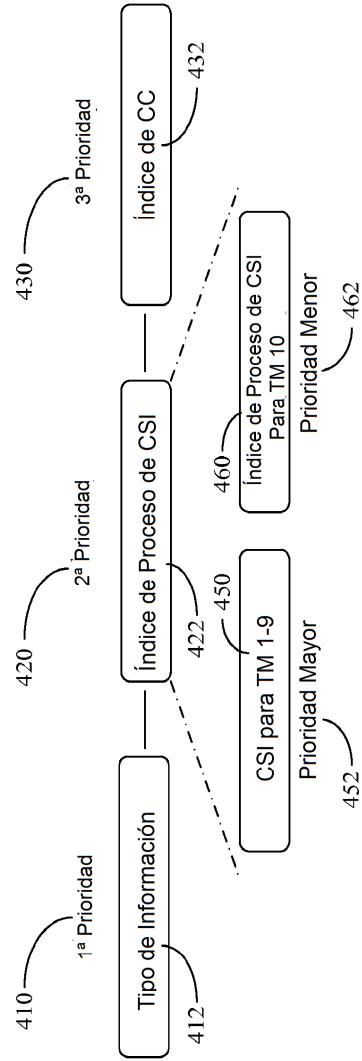


Fig. 4

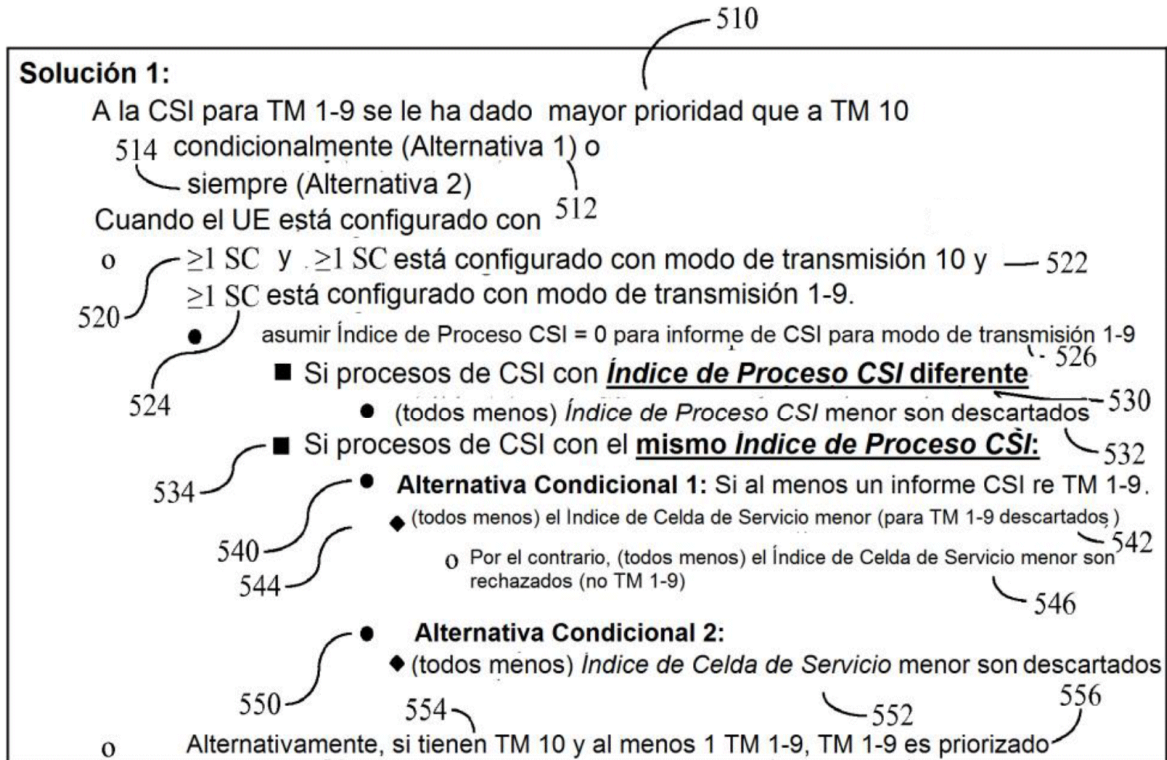


Fig. 5A

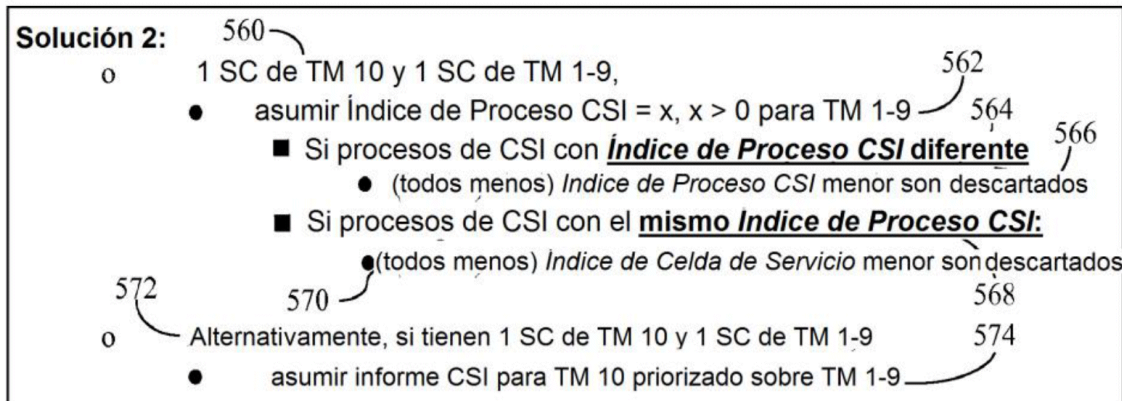


Fig. 5B

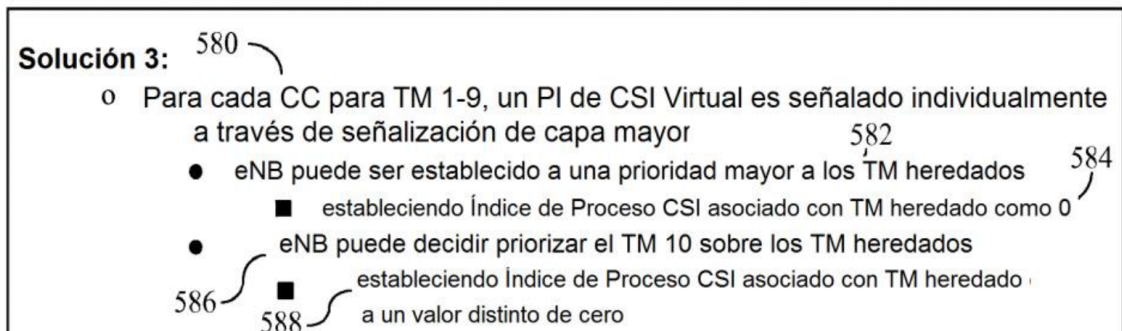


Fig. 5C

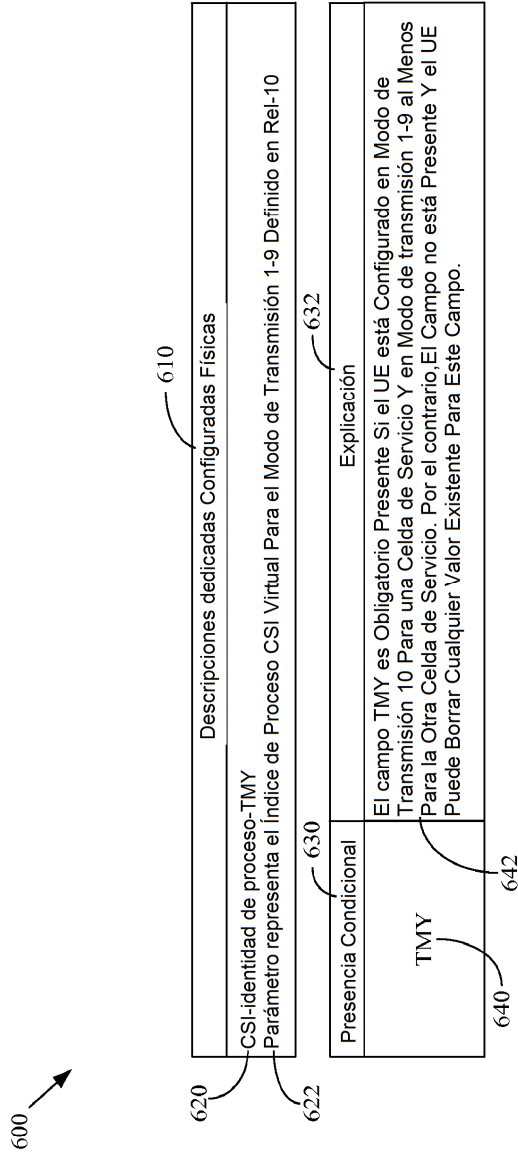


Fig. 6

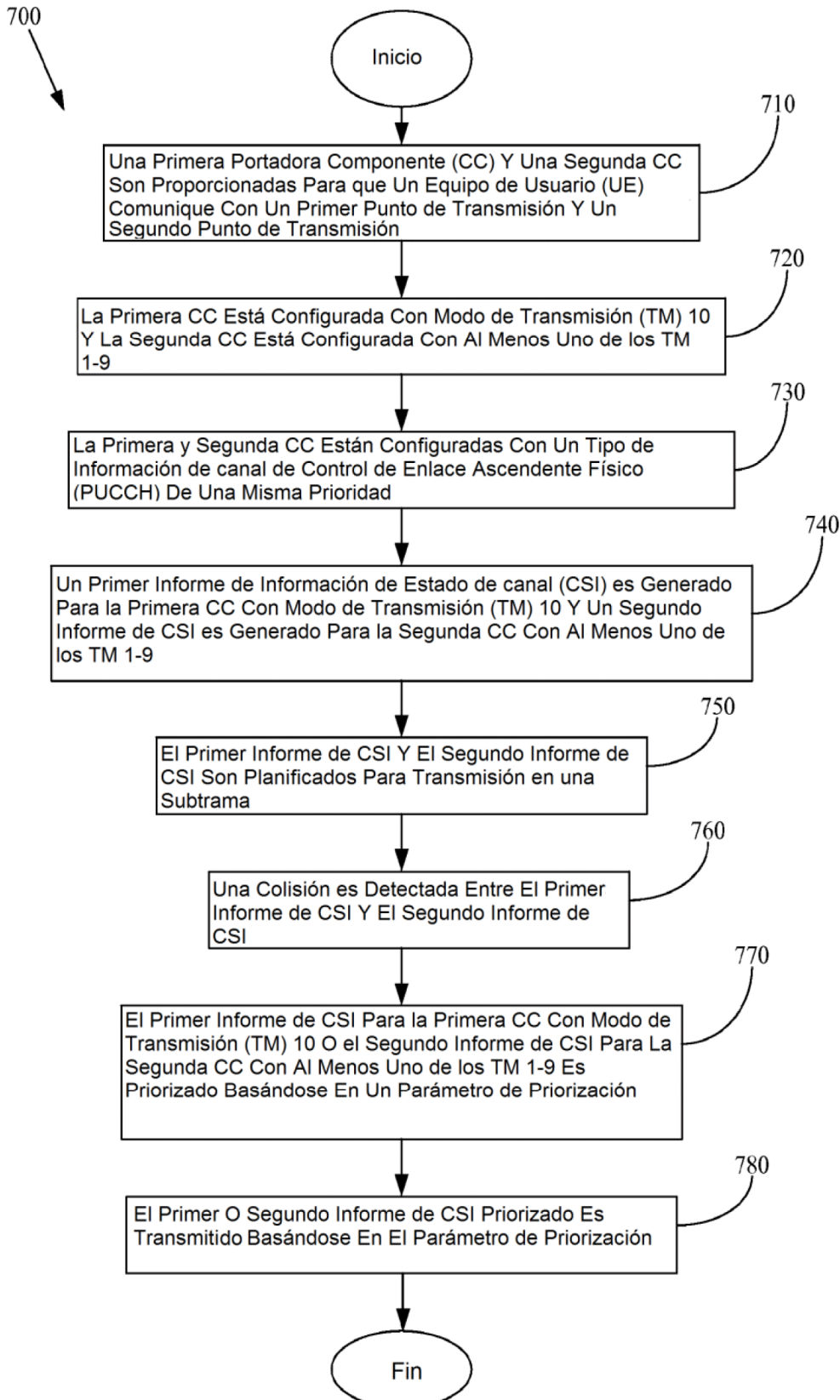


Fig. 7

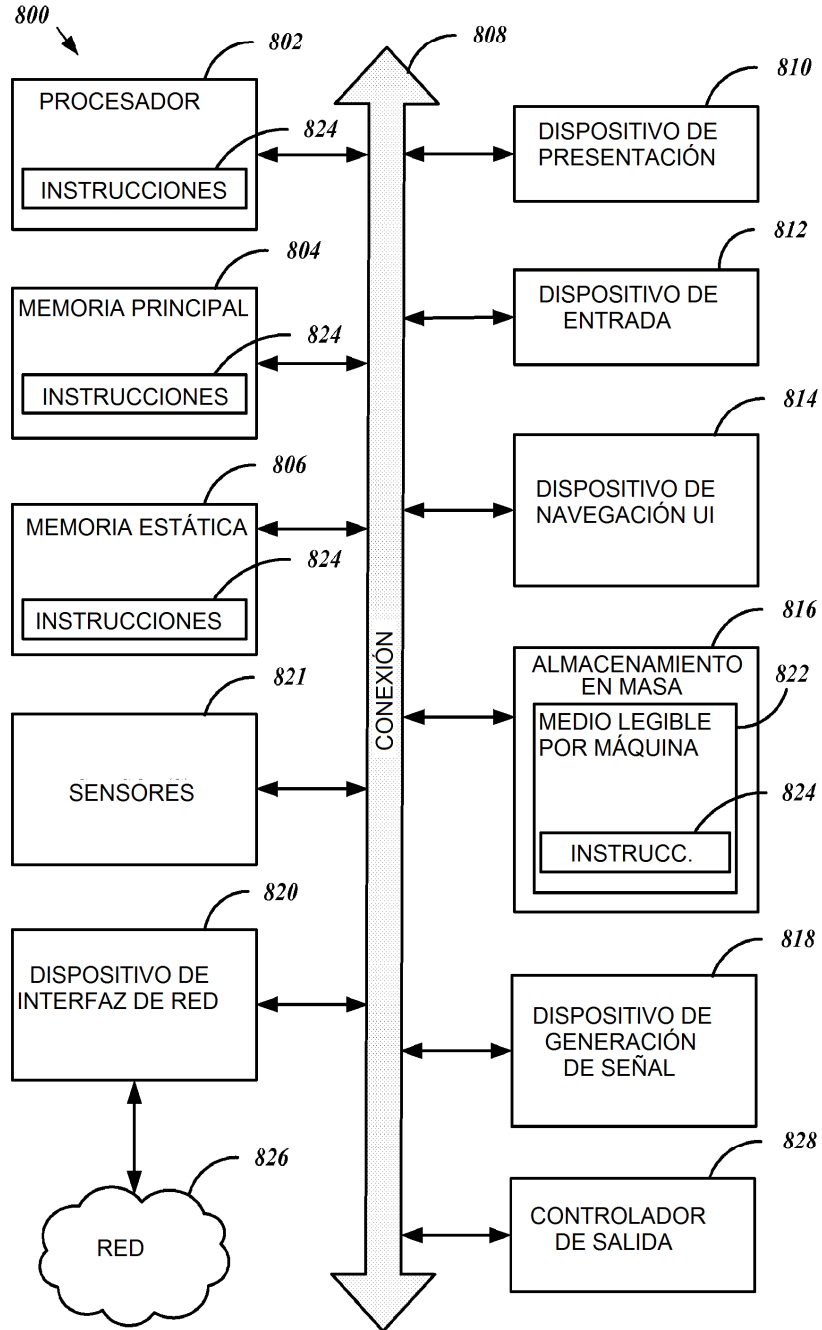


Fig. 8